

تاثیر ۶ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، تعادل و استقامت عضلات تنه در دانشجویان دختر مبتلا به کمردرد مزمن دانشگاه بیرجند

لیلانیک بین^۱، سعید ایل بیگی^۲، محمد اسماعیل افضل پور^{۳*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند

۲. استادیار و گروه علوم زیستی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بیرجند

۳. دانشیار گروه علوم زیستی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بیرجند

*نویسنده مسئول: محمد اسماعیل افضل پور. دانشیار گروه علوم زیستی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بیرجند. leylanikbin@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۸/۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۱/۱۰

چکیده

مقدمه: در استفاده از تمرین درمانی و ورزش جهت کنترل و پیشگیری و درمان بیماران مبتلا به کمردرد توافق نظر وجود دارد. اما با توجه به تنوع شیوه های تمرین درمانی هنوز به طور علمی اثرات این تمرین ها مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر ۶ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، تعادل و استقامت عضلات تنه می باشد.

روش کار: این مطالعه تاثیر ۶ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، تعادل و استقامت عضلات تنه در افراد مبتلا به کمردرد را بررسی نمود. تعداد ۱۸ نفر از بین مراجعه کنندگان در پی یک فراخوان در دانشگاه بیرجند به عنوان نمونه به طور تصادفی در دو گروه، مورد با تعداد ۱۰ نفر و شاهد با تعداد ۸ نفر قرار گرفتند. قبل و بعد از درمان میزان درد، میزان تعادل پویا و میزان استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تنه به ترتیب توسط پرسشنامه کیوبک، تست ستاره، آزمون دراز و نشست و تست سورنسن اندازه گیری شد، تمرینات ثبات مرکزی به صورت منظم طی ۶ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه در حدود ۴۵ دقیقه به مرحله اجرا در آمد.

نتایج: یافته های مطالعه حاضر نشان داد که متعاقب ۶ هفته تمرین کاهش معناداری در سطح درد؛ همچنین افزایش معناداری در استقامت عضلات تنه و تعادل پویا این بیماران مشاهده گردید ($P < 0.05$). علاوه بر این، ارتباط معنی داری بین فاکتورهای درد، استقامت عضلات تاکننده و عضلات راست کننده ی تنه و تعادل پویا آزمودنی ها دیده شد ($P < 0.05$).

نتیجه گیری: نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات ثباتی مرکزی قابلیت کاهش عوارض ناشی از کمردرد را داشته و میتوان از آن به عنوان یک روش درمانی برای افراد مبتلا به کمردرد در نظر گرفت.

واژگان کلیدی: تمرین درمانی، تعادل، استقامت عضلات تنه، کمردرد مزمن

و ایجاد توازن مطرح می شوند (۶). زمانی که درد و ناتوانی افراد مبتلا به کمردرد بیش از ۳ ماه طول بکشد، تحت عنوان کمردرد مزمن نامگذاری می شود (۷). از آنجا که اکثر بیماران مایلند تا برای درمان خود به روش های غیر تهاجمی و غیر دارویی مثل ورزش، ماساژ، حرکت درمانی و مانند آن روی آورند و بر طبق مطالعات به نظر می رسد که هم حرکت درمانی روش مناسبی برای درمان کمردردهای مزمن است (۸) ولی پی بردن به روشی موثرتر بسیار می تواند مفید باشد. بنابراین هدف از این پژوهش، یافتن اثر ۶ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، تعادل و استقامت عضلات می باشد.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی کاربردی با طرح تحقیق به صورت پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل می باشد. از بین کلیه دانشجویان دختر مبتلا به کمردرد مزمن در دانشگاه بیرجند تعداد ۱۸ نفر با تایید متخصص ارتوپدی دارای شرایط ورود به مطالعه بودند. با تکمیل فرم رضایت نامه آزمودنی ها به طور تصادفی در دو گروه، مورد با تعداد ۱۰ نفر و شاهد با تعداد ۸ نفر میانگین سن (۲۴/۱۱±۰/۳۱) سال، قد (۱۵۵/۴۲±۰/۰۰۳) سانتی متر، وزن (۶۷/۵۹±۴/۵۰) کیلوگرم در این تحقیق حاضر شدند. ملاک های ورود شامل سن (۱۸-۳۰)، جنسیت (زن)، مبتلا بودن به کمردرد بیش از ۳ ماه به دلیل ضعف عضلانی، تایید کمردرد توسط متخصص ارتوپدی، غیر ورزشکار، عدم اعتیاد به مواد مخدر، عدم استفاده از هر نوع دارو یا مسکن و تدابیر درمانی جهت رفع مشکلات کمردرد بودند.

سنجش میزان درد:

میزان درد کمردرد بیماران با پرسشنامه کیوبک^۱ ارزیابی شد (۹). این پرسشنامه حاود ۲۵ سوال ۵ گزینه ای است. گزینه اول دارای ارزش صفر بوده یعنی فرد فاقد درد بوده و به ترتیب پرسشنامه شدت درد را بین صفر تا ۱۰۰ امتیازگذاری می کند که امتیاز صفر به منزله سلامت کامل و بدون درد ۲۵ نشان دهنده بیماری با درد متوسط و امتیازهای ۵۰ و ۷۵ و بیشتر به ترتیب مبین درد زیاد، درد خیلی زیاد و کاملاً حاد بودند. در مطالعات گذشته، روایی و اعتبار پرسشنامه کیوبک در سنجش درد کمردرد تایید قرار گرفته و آن ۸۴٪

کمردرد مزمن یکی از فراگیرترین انواع درد هاست که بر میلیون ها نفر در سراسر جهان تاثیر گذاشته است و انسان ها در سراسر تاریخ مستند خود از آن رنج برده اند. کمردرد مزمن از چالش انگیزترین مشکلات پزشکی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه بوده و شیوعی بالا و هزینه های اقتصادی سنگین را بر جامعه تحمیل می کند (۱). امروزه، اختلالات اسکلتی-عضلانی یا عدم توازن قدرت عضلانی را یکی از علل کمردرد به حساب می آورند. کمردرد یکی از علت های ناتوانی در جمعیت بزرگسالان می باشد که میزان شیوع آن در زمان زندگی ۶۰ تا ۸۰ درصد تخمین زده شده است (۲).

نتایج نشان داده است که عوامل روحی-روانی از جمله ترس از درد، در مزمن شدن کمردرد تاثیر دارد براساس مفهوم شناختی-رفتاری پیشرفت درد مزمن، به صورت ترس از درد در مراحل اولیه ظاهر می شود. تشدید درک درد توسط کوکس و همکاران (۲۰۰۰) در مدلی ارائه شد که توضیح می دهد چرا کمردرد در برخی افراد مزمن می شود در حالی که برخی دیگر بهبود می یابند. این مدل نشان می دهد که ترس از درد و رفتار پرهیزکارانه متعاقب آن با ارتباط بین مفهوم حسی و هیجانی درد تعیین می شود. نظریه مدل شناختی این است که چرخه معیوبی بین اعتقادات و ترس بیمار به علایم و فعالیت وجود دارد که موجب می شود به سوی راهکاری برای رفع علایم از جمله رفتارهای پرهیزکارانه، محدود کردن فعالیت و افسردگی هدایت شود که به نوبه خود بی تحرکی می شود (۳).

همه ی عضلات پشتی و کمری در کنترل حرکات و ثبات ستون فقرات مشارکت دارند، اما از آنجا که عضلات عمقی در وضعیت های پویا نیز ستون فقرات را کنترل می کنند، نقش حیاتی تری در کنترل حرکات بین مهره ای دارند (۴).

از نظر بیومکانیک ستون فقرات انسان ساختاری قابل توجه است که باید ثبات کافی و مناسب داشته باشد (۵). ثبات عملکردی شامل ثبات ساکن یا متحرک در پاسخ به نیاز های متفاوت بدن مثل حرکت در جهات مختلف و تحمل وزن بدن می باشد. ساختارهای غیرفعال که شامل استخوان ها، مفاصل، لیگامان ها می باشد، به تنهایی پاسخگوی این نیاز نمی باشد لذا ساختارهای فعال که شامل عضلات هستند، قطعات ستون فقرات را از نظر مکانیکی تثبیت می کنند، لذا به عنوان اولین عامل مهم در کسب ثبات

گزارش نمودند (۹).

سنجش استقامت عضلات تاکننده تنه:

به منظور اندازه گیری استقامت عضلات شکم، تست دراز و نشست استفاده خواهد شد (۹). بدین صورت که آزمودنی ها با حداقل (لباس ورزشی) به پشت بر روی زمین دراز می کشیدند. طوری که پاها به حالت خمیده و دست ها در کنار گوش ها قرار گرفته و فرد دیگری پایهای آزمودنی را به صورت محکم گرفته تا تست به صورت کامل اجرا شود. سپس از آزمودنی ها خواسته می شود تا به مدت ۱ دقیقه حداکثر حرکت صحیح دراز و نشست را که می تواند اجرا کند. این تست از روایی بالایی برخوردار است و مطالعات پایایی آن را ۹۸٪ گزارش کرده اند (۹).

سنجش استقامت عضلات راست کننده تنه:

به منظور اندازه گیری استقامت عضلات پشت از تست سورنسن استفاده می شود (۹). در این تست آزمودنی به شکم بر روی تخت می خوابد. در حالی که دست ها را در پشت سر قلاب کرده، پایهای او توسط تسمه به تخت بسته می شود تا در حین انجام تست از تخت جدا نشود. سپس با اعلام زمان شروع توسط محقق و به راه انداختن زمان کرنومتر، آزمودنی سینه و تا حدودی شکم را از تخت جدا کرده و در همان حالت تا حد امکان نگاه می دارد. پس از طی زمان و هنگامی که آزمودنی سینه خود را بر روی تخت می گذارد زمان متوقف شده و مدت زمان نگهداری حالت بدن توسط آزمودنی، ثبت گردید. این زمان نشانگر میزان استقامت عضلات پشت کمر خواهد بود. روایی و اعتبار این تست در سنجش استقامت عضلات راست کننده تنه تایید شده و پایایی آن در افراد مبتلا به کمر درد ۸۸٪ گزارش شده است (۹).

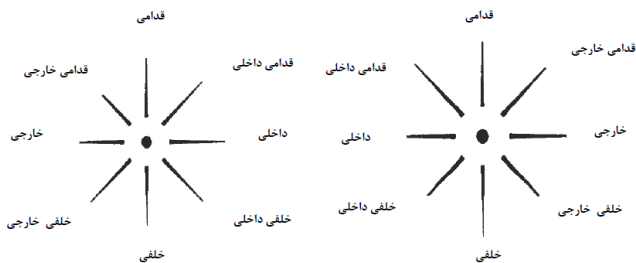
اندازه گیری طول پا:

برای اندازه گیری طول پا، آزمودنی ها با حداقل لباس در حالت ایستاده و پاها به اندازه عرض شانه باز با متر نواری از خار خاصره قدامی فوقانی تا قوزک داخلی پا جهت نرمالایزه کردن داده ها اندازه گیری شد (۱۰).

سنجش تعادل پویا:

برای اندازه گیری تعادل پویا آزمودنی ها از تست ستاره^۲

(SEBT) استفاده شد. یک شبکه با ۸ خط در جهات مختلف با زاویه ۴۵ درجه است که فرد در مرکز شبکه با یک پا می ایستد و پای دیگر را در جهات ۸ خط تا جایی که امکان دارد حرکت می دهد (۱۱). این ۸ جهت عبارتند از: قدامی، قدامی-داخلی، داخلی، خلفی، خلفی-داخلی، خلفی-خارجی، خارجی و داخلی هستند (شکل ۳-۱) (۱۲).



ایستادن روی پای راست ایستادن روی پای چپ

شکل ۳-۱. جهت های آزمون ستاره برای پای راست و چپ

آزمودنی ها بعد از ۵ دقیقه گرم کردن با هر دو پا این تست را اجرا کردند. اگر پای راست، در مرکز ستاره قرار می گرفت پای دیگر در جهت مخالف عقربه های ساعت ۸ جهت قدامی، قدامی جانبی، قدامی داخلی، خارجی، داخلی، خلفی، خلفی جانبی، خلفی داخلی تا جایی که امکان داشت حرکت می دادند. و اگر پای چپ در مرکز ستاره قرار داشت پای راست در جهت عقربه های ساعت این جهات را طی می کرد. هر کوشش از مرکز ستاره به سانتی متر اندازه گیری می شد. و پس از اتمام سه اجرا با هر پا، میانگین هر جهت محاسبه، ثبت و بر طول پا تقسیم شده و در ۱۰۰ ضرب می شد تا امتیاز تعادل پویای هر آزمودنی در هر یک از ۸ جهت مشخص گردد. پایایی تست ستاره متوسط برای ارزیابی تعادل پویا و ضریب همبستگی ۰/۸۶ تا ۰/۹۸ گزارش شده است (۱۳).

۱۰۰ × طول اندام امتیاز = میانگین سه تلاش در هر جهت

پروتکل تمرین:

پس از انتخاب آزمودنی ها و انجام آزمون های اولیه قبل از درمان شامل سنجش میزان درد، میزان استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تنه به ترتیب توسط پرسشنامه کیوبک (۱۵)، آزمون دراز و نشست (۱۵)، و تست سورنسن (۱۵) اندازه گیری شد، برنامه تمرینی به صورت منظم طی



همان طور که در جدول ۴ مشاهده می شود در مطالعه حاضر، نتایج آزمون t وابسته در گروه تمرین نشان می دهد؛ متعاقب ۶ هفته تمرین ثباتی مرکزی افزایش معناداری در میزان تعادل پویا در جهت قدامی ($P=0/04$)، خلفی ($P=0/04$)، خارجی ($P=0/03$) و قدامی-خارجی ($P=0/04$) پس آزمون آزمودنی های گروه تمرین نسبت به میزان پیش آزمون ایجاد شده لذا بر این اساس فرض صفر رد می شود. نتایج آزمون t مستقل تفاضل بین پیش آزمون و پس آزمون گروه های تمرین و کنترل در جدول ۵ نشان داد که نمرات تعادل پویا در محورهای قدامی-داخلی ($0/23$)، داخلی ($0/52$)، خلفی-داخلی ($0/10$) و خلفی-خارجی ($0/22$) تغییری بین دو گروه معنادار نیست.

بحث

در توانبخشی بیماران با کمردرد مزمن هدف برگرداندن قدرت، تحمل و انعطاف پذیری بافت های نرم آسیب دیده است (۱۸). نتیجه این مطالعه از جنبه تاثیر تمرین های ثبات دهنده ی بر میزان درد، در افراد مبتلا به کمردرد مزمن، همسو با نتایج مطالعات دیگر است (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲). هیچ تفاوتی در متغیر درد از نظر جنس، سن و شاخص توده بدن وجود ندارد. در حالی که زنان و مردان می توانند در سطح های خود اظهاری و اهمیت نسبی از درد متفاوت باشند. زنان بیشتر از استراتژی مقابله ای که ربطی به ارزیابی آنها از درد ندارد استفاده می کنند (۲۳). یکی از دلایل کاهش درد فشار بارهای متفاوت اعمال شده توسط تمرین که سوخت و ساز موضعی را فعال و طبیعی می کند. و آن حساسیت گیرنده های درد مرکزی، پیرامونی و نخاع را کاهش می دهد و این باعث تغییر درک ما از درد می شود، حذف آتروفی عضلانی که هماهنگی داخل و بین عضلانی را بهبود می دهد. همچنین ثبات دهنده های مفصلی به نوبه خود باعث کاهش نیروهای برشی که خود عامل درد هستند می شوند. به طور مشابه به پارامترهای ارزیابی شناختی که بر درجه بندی درد واقعی و وجود یک مرجع ویژه برای آنچه که بیماران از مداخله انتظار دارند نیاز است (۲۴). تمرینات ثبات دهنده باعث افزایش قدرت عضلات بخش مرکزی تنه می شود و آن سبب کاهش تنش پدید آمده در رباط ها و مفاصل مهره هاگشته، آن ها را در وضعیت طبیعی ثابت می نماید و میزان درد را کم می کند و موجب افزایش اعتماد بیمار به روش درمانی می شود (۲۰). و البته کاهش میزان درد را می توان به عضلات عرضی شکم و چند سر مرتبط دانست زیرا عضله عرضی شکم یکی از

۶ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه در حدود ۴۵ دقیقه به مرحله اجرا در آمد. ۱۵ حرکت در نظر گرفته شد که در جلسه اول به مدت ۱۵ دقیقه برای آزمودنی ها معرفی، و چگونگی اجرا آن توضیح داده شد. حرکات از سطح آسان به مشکل طراحی شدند. به طوری که بیمار هر هفته به سطح بالاتری از تمرین وارد شود. هفته اول با ۲ ست انقباض ایستا به مدت ۱۵ ثانیه و با ۸ تکرار شروع شد و از هفته های بعد به زمان انقباض ۲ ثانیه، به دفعات تکرار ۲ بار و تعداد ست ها به ۳ افزایش یافت. به دلیل این افزایش بار، بعضی حرکات انجام داده نشدند. تا بیمار با سطح افزایشی تمرینات هماهنگ شود. این برنامه تمرین با توجه به مطالعات پیشین (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷) و به تایید متخصص طب ورزشی رسید.

ابتدا طبیعی بودن توزیع داده ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنورف مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون t وابسته و از آزمون t مستقل استفاده شد. برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون t وابسته و تغییرات بین گروهی از آزمون t مستقل استفاده گردید. عملیات آماری تحقیق نیز توسط نرم افزار SSPS نسخه ۱۹ انجام شد و سطح معناداری آزمون ها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج آزمون t وابسته در گروه تمرین نشان می دهد؛ متعاقب ۶ هفته تمرین ثباتی مرکزی کاهش معناداری در سطح میزان درد ($P=0/001$)، افزایش معناداری در استقامت عضلات تاکننده ($P=0/00$) و راست کننده ی تنه ($P=0/03$) پس آزمون آزمودنی های گروه تمرین نسبت به میزان پیش آزمون ایجاد شده است (جدول ۱). نتایج آزمون t مستقل تفاضل بین پیش آزمون و پس آزمون گروه های تمرین و کنترل نشان داد که تغییرات میزان درد، هم چنین نمرات استقامت عضلات تاکننده و عضلات راست کننده ی تنه، بین دو گروه معنادار نیست (جدول ۲). هم چنین نتایج نشان داد بین درد و استقامت عضلات تاکننده ی تنه ارتباط معنادار وجود دارد ($p=0/001$) بین استقامت عضلات تاکننده ی تنه و استقامت عضلات راست کننده ارتباط معناداری وجود دارد ($p=0/03$) (جدول ۳). نمودار ۱ و ۲ و ۳ میانگین نمرات میزان درد، استقامت عضلات تاکننده ی و راست کننده ی تنه آزمودنی های تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون را نشان می دهد.

ولی افزایش قابل توجهی در استقامت عضلات تاکننده ی و راست کننده ی تنه در گروه تجربی متعاقب ۶ هفته تمرین درمانی مشاهده شد، که این نتایج در تحقیقات دیگر هم نشان داده شده است (۲۲، ۱۹). به عنوان مثال فرهیور و همکاران (۱۳۸۶) مشاهده کردند ۱۲ جلسه درمان، نیروی فلکسورهای تنه را کاملاً به حالت طبیعی برگرداند. در حالی که نیروی اکستنسوری پس از درمان هنوز از افراد سالم به طور معنی داری کوچک تر بود. البته، نیروی اکستنسورها در اثر درمان به طور معنی داری افزایش یافت؛ اما این افزایش به قدری نبود که آن را به حد طبیعی برساند. نتایج حاصله نشان داد که برنامه ورزش درمانی موجب بهبود کمردرد بیماران گردید. در بیماران میزان نیروی عضلانی هم در فلکسورها و در اکستنسورها نسبت به افراد سالم ضعیف تر بود (۲۲).

مون و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند تمرینات ثباتی بهبودهای درد و عملکرد را به ارمغان می آورند. با این حال تمرینات ثبات دهنده کمر برای تقویت عضلات کمر در زاویه ی کوچک از (۰ تا ۱۲) فلکشن کمر و بهبود ناتوانی عملکردی در بیماران کمر درد غیر اختصاصی موثر بود. از نظر رابطه تنش-طول اکستنسورهای کمر در زوایای ۰ تا ۱۲ درجه فلکشن کوتاه تر هستند پس در حداقل قدرت ایزومتریک هستند (۱۵). یکی از دلایل موثر نشدن تفاوت معنادار تمرین بین گروه ها می تواند از مدت زمان ناکافی تمرین و تعداد کم آزمودنی ناشی شود. و در بیشتر تحقیقات مقایسه نمونه های سالم با بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و با درجه هایی مختلف از درد بوده است. با توجه به رابطه معنی دار بین متغیرهای تحقیق می توان بیان کرد که افزایش استقامت در عضلات تاکننده دلیل کاهش درد، افزایش استقامت در عضلات کننده و راست کننده دلیل عملکرد بهتر بیماران مبتلا به کمردرد مزمن می شود.

همچنین در مطالعه حاضر، در زمینه تعادل پویا در چهار جهت. در محور قدامی ($P=0/04$)، محور خلفی ($P=0/04$)، محور خارجی ($P=0/03$) و محور قدامی-خارجی ($P=0/04$) بهبود دیده شد. نتایج در این مطالعه از نظر تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر بهبود تعادل پویا با نتایج مطالعات دیگر همسو است (۲۸، ۲۷، ۵).

ثبات مرکزی ستون مهره ای توسط عضلات خاصی تامین می گردد که این عضلات، ثبات بین مهره ای را به شکل موضعی تامین می کنند (۱۷). عضلات با اتصالات بین مهره

عضلات کلیدی در حفظ ستون فقرات می باشد و باز آموزی تسهیل آن، اولین گام در بهبود کمردرد محسوب می گردد (۷). همان طور که کاهش درد در این مطالعه با استقامت عضلات تاکننده در سطح معناداری ارتباط داشت ($P=0/01$). کنش و واکنش بین درد و نیروی عضلانی یا تاثیر متقابل بین این دو عامل در مکانیزم کمردرد و پیشرفت آن دخالت دارند. بدین معنی که ممکن است در ابتدا به خاطر ضعف عضلانی فشار مکانیکی وارده به تنه فرد را به درد مبتلا سازد و سپس این درد مانع از فعالیت عضلانی شده، به صورتی که بسیاری از بیماران مبتلا به کمردرد مزمن شدید از حرکاتی که ستون فقرات در آن درگیر هستند (چرخیدن، گردش گردن یا خم شدن) و همراه با تکانه های درد است هراس دارند و یک نوع ضعف عضلانی مضاعف نیز بروز نماید. این دو پدیده فرد را در سیکل معیوب قرار داده و سبب بیماری مزمن گردد (۲۵). پارک و همکاران (۲۰۱۳) روش موثر کاربردی برای کاهش ناتوانی و افزایش ضخامت عرضی شکم و مایل خارجی را با مانور توکشیدن شکمی و افزایش ضخامت مایل داخلی را با سایر تمرین مرکزی پیشنهاد دادند (۲۶). توجه به نتایج مطالعات می توان چنین استنباط کرد که افراد مبتلا به کمردرد مزمن با ضعف قدرت و استقامت عضلات تنه روبرو هستند. همان طور که در این تحقیق آزمودنی ها کاهش معنی داری از درد را با بهبود استقامت عضلات تنه نشان دادند. اما بدیهی است که داشتن درد از اعمال نیروی شدید و انجام حرکات قدرتی جلوگیری می کند و گاهی نیز به طور کلی حرکات فرد را محدود می سازد. در نتیجه عدم استفاده ی کافی از عضلات منجر به آتروفی، کاهش انعطاف پذیری و نیز تضعیف آن ها می شود (۲۲). آتروفی شدن و لاغر بودن عضلات تنه در بیماران مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم می تواند از جمله دلایل استقامت عضلانی پایین تر در این افراد باشد. اثربخشی تمرین درمانی در این مطالعه ناشی از تمریناتی است که ظرفیت تحمل عضلات تاکننده و راست کننده را در ایجاد ثبات و پایداری تنه افزایش داده و از طریق بالا بردن آستانه خستگی عضلات تنه، درد و ناتوانی در عملکرد را به میزان زیادی در بیماران مبتلا به بهبود بخشیده است (۹). مطالعه ی، الکترومایوگرافی خستگی پذیری عضلات کمر و ران در ورزشکاران مبتلا به کمردرد مزمن و ورزشکاران سالم، نشان داد که زمان استقامت عضلات اکستنسور کمر و ران در ورزشکاران دچار کمردرد مزمن به طور معنی داری نسبت به گروه سالم کم تر است (۵). در مطالعه حاضر، اگر چه بین گروه تجربی و کنترل تفاوتی در ارتباط با استقامت عضلات تنه مشاهده نشد،



محور قدامی- خلفی و داخلی- خارجی و شاخص های ثبات گزارش دادند بهبود کنترل پوسچر می تواند مربوط به مفاصل اندام تحتانی و کمری- خاجی و عضلات چند سرکه سرشار از گیرنده های حسی- عمقی هستند و نقش مهمی را در کنترل عصبی- عضلانی در ناحیه کمر دارند باشد (۳۱). این تمرینات با تایید در برانگیختگی عضلات بین سگمانی مانند عرضی شکم و مولتی فیدوس، منجر به افزایش ثبات سگمنتال و ایجاد یک سیستم مرکزی با ثبات شده و عضلات گلوبال و حرکت دهنده، با تکیه بر این پایه ثباتی اولیه، راحت تر می توانند عملکرد کنترل اغتشاش خارجی را با بازوی گشتاوری بزرگ انجام دهند یعنی بهبود عضلات موضعی سگمنتال، خود عاملی جهت بهبود عملکرد عضلات حرکت دهنده و سراسری است که نتیجه کلی این مراحل بهبود ثبات پوسچرال فرد و تعادل اوست (۳۲).

در مطالعه ری و همکاران (۲۰۱۲) بهبود در محور قدامی- خلفی و داخلی- خارجی شد. این نتیجه را ناشی از عملکرد غیر فعال عضلانی- اسکلتی دانست. در حالی که در این تحقیق بهبود در محورهای قدامی، خلفی، خارجی و قدامی- خارجی مشاهده شد. وجود این اختلاف می تواند ناشی از روش مطالعه باشد (۳۳).

تمرینات ثباتی، در مقایسه با دیگر تمرینات، در حفظ تعادل پوسچرال، چه با سازوکار پیش بینی کننده و چه با سازوکار جبران، موثرتر از دیگر تمرینات عمل می کند. هم چنین، این نوع تمرین در بهبود قدرت کانسنتریک عضله ی عرضی شکمی و بهبود دامنه ی حرکتی و استقامت عضلات تنه، موثرتر از دیگر تمرینات است (۳۴).

این روشن است که فعالیت عضله در بیماران با کمردرد مزمن دچار اختلال است و هدف از تمرینات ثبات مرکز بازگرداندن عملکرد طبیعی عضلات و افزایش ثبات ستون فقرات با کاهش درد و اختلال در این بیماران است. تا حد زیادی ساختار عضلانی با کمک کننده های ستون فقراتی برای ثبات عملکردی ارتباط دارند (۱۷). به گفته برخی از محققان ممکن است تمام بیماران مبتلا به کمردرد از تمرین ثبات ستون فقراتی بهره مند شوند (۳۱).

نتیجه گیری

با توجه به رابطه معنی دار بین متغیرهای تحقیق میتوان بیان کرد که افزایش استقامت در عضلات تاکننده دلیل کاهش درد، افزایش استقامت در عضلات تاکننده و راست

ای، مانند چندسر، عرضی شکم و مایل داخلی برای ثبات بین سگمانی مناسب تر هستند (۲۱). عضله عرضی شکم در افراد سالم، قبل از حرکت اندام ها فعال می شود و ثبات موردنیاز ستون مهره ای را تامین می کند تا حرکات اندام ها روی پایه ثابتی انجام شود، ولی در بیماران مبتلا به کمر درد این عضله با تاخیر فعال می شود و در نتیجه، حرکت اندام ها بدون ثبات کافی ستون مهره ای انجام شده و زمینه را برای اعمال بارهای نامناسب به ستون مهره ها و کمر درد فراهم می کند (۱۷).

با توجه به این که الگوی حرکتی و به کارگیری عضلات عمقی در ناحیه ی کمر که مسئول حفظ ثبات ناحیه ی ستون فقرات کمری است، در افراد مبتلا به کمردرد تغییر می کند به برنامه های تمرینی، با هدف بهبود ثبات ستون فقرات ناحیه ی کمر توجه شده و از آن ها، به طور گسترده، در درمان این بیماران استفاده می شوند. انجام دادن تمرینات ثباتی برای بازآموزی و تمرین عضلات تنه و مهار حرکات تنه و در نتیجه کاهش درد و ناتوانی در بیماران مبتلا به کمردرد، منطقی و پذیرفتنی به نظر می رسد (۲۱).

علل کاهش کنترل پوسچر شامل محدودیت توانایی در کاربرد راهبرد ران در اشخاص با کمردرد ناشی از کاهش در قدرت و انعطاف ناحیه کمری- لگنی، کمبود درک از موقعیت ناحیه ران و استفاده از راهبرد مچ پا برای حفظ وضعیت قائم است (۱۴).

محققان به طور غیر مستقیم عدم ثبات کمر را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از درد که از خستگی عضله متاثر می شود می دانند و آهنگ تفاوت در تعادل می تواند با حضور درد، در اشخاص سالم و مبتلا به کمردرد با شرکت یا عدم شرکت در فعالیت بدنی مرتبط باشد (۳۰).

یعقوبی و همکاران (۲۰۱۱) بهبود را در محور قدامی- خلفی نشان دادند این بهبود را ناشی از تمرینات ثباتی استفاده شده دانسته اند. با این که در محور خلفی- خارجی تغییری ایجاد نشد. این تمرینات شامل هم انقباضی عضلات شکمی و پشتی بوده است که منجر به افزایش سفتی بدن و متعاقب آن کاهش نوسان شده است. نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد افزایش استقامت در عضلات تاکننده و راست کننده باعث عملکرد بهتر عضلات شد در نتیجه منجر به بهبود تعادل در چهار محور شد (۵).

کریمی و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی کنترل پوسچر در

در مطالعه حاضر نه تنها به وسایل و دستگاه های خاصی نیاز ندارد بلکه بعد دو یا چند جلسه آموزش، بیماران میتوانند به راحتی این تمرینات را بدون حضور تمرین دهنده ورزشی در منزل نیز دنبال کنند. و با توجه به این که روشهای درمانی باید موثر، بی خطر، فاقد عوارض جانبی، آسان و قابل دسترسی باشند، پیشنهاد میشود افراد مبتلا به کمردرد مزمن که با ضعف و کاهش استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تهروبرو هستند، از برنامه تمرین درمانی در جهت تقویت این عضلات استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

بر خود لازم می دانیم از دانشجویان شرکت کننده در این تحقیق و از تمامی کسانی که به نحوی در اجرا و تدوین این مطالعه شرکت داشته اند، تشکر و قدردانی نماییم.

کننده دلیل عملکرد بهتر و افزایش استقامت عضلات راست کننده منجر به بهبود تعادل میشود. در یک جمع بندی نشان داده میشود که افزایش استقامت عضلات تنه باعث کاهش کمردرد و تعادل بهینه میشود. یافته های پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات ثباتی مرکزی، کاهش معناداری در میزان درد، افزایش معناداری در استقامت عضلات خم کننده تنه و عضلات راست کننده ی تنه و تعادل پویا داشته است. و شاید یکی از دلایل موثر نشدن تفاوت معنادار تمرین بین گروهها میتواند از مدت زمان ناکافی تمرین و تعداد کم آزمودنی ناشی شود. و در بیشتر تحقیقات مقایسه نمونه های سالم با بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و با درجه هایی مختلف از درد بوده است.

لذا می توان بیان کرد که تمرین ثباتی مرکزی تجویز شده

منابع

1. Farahpour N, Marvi M, Alard P, Check deviations point of gravity of the body in patients with chronic low back pain in a variety of standing and reclining in comparison with healthy controls. *Journal of exercise*, 2006, 1(2):56-69.
2. Daneshmandi H, Alizade M, Gharekhanlo R. *Kinesiology*. Institute of Physical Education and Sports Science, 2009, 50-52.
3. Rahimian Boogar I, The Effect of Cognitive-Behavioral Group Therapy on Improving the Multidimensional Pain Symptoms of the Patients with Chronic Low Back Pain; A 4 months Follow up. *Journal of Army University of Medical Sciences, Iran*; 9(3): 199-208. [in Persian]
4. Maniadakis N, Gray A. The economic burden of back pain in the UK. *J Pain*. 2000; 84 (1): 95-103.
5. Afsharzadeh T, Rezaei S, Yusef-Zadeh S. the relationship between fear of movement and physical disability in patients with chronic low back pain. *J Tavanbakhshi*. 2010; 11 (2): 22-28. [in Persian]
6. Choung, S.H, Lee, J.S, Yoon, J.S. Effects of stabilization exercise using a ball on multifidus cross-sectional area in patients with chronic low back pain. *Sports Sci Med*. 2013 September. 2013; 12(3): 533-541.
7. Khonsardykoulr M, Norrste AA, Danshmady H. Electromyographic study of lumbar and thigh muscles flex fatigue in athletes with low back pain. *J sports medicine*. 2011;6: 39-45.
8. Karen, P, Barr, M.D, Miriam, Griggs, M.D, faapmr, P.T, Todd Cadby, M.S, PT. A Lumbar Stabilization Am. *J Phys. Med. Rehabil*. 2005; 84, No. 6.
9. Yaghoobi Z, Kahrizi, SParnianpour M, Ebrahimi Takamjani E, FaghihZade S. The Short Effects of two Spinal Stabilization Exercise on Balance Tests and Limit of Stability in Men with Non-Specific Chronic LowBack Pain: Randomized Clinical Trial Study. *J Tavanbakhshi*, 1(51): 102-111. [in Persian]
10. Last A.R, Hulbert K.(). Chronic low back pain. *J Evaluation and management, American Family Physician*. 2009; 15(79): 1067-74.
11. Momeni S, Moghadasi A, Fahrappour N, Gulpaygani M, Abbasi Drhbydy M. Effect of 8 weeks of exercise therapy on pain intensity, disability and muscle strength of the trunk flexor and extensor In women with chronic low back pain. *J Behbood*; 15 (6): 325-345. [in Persian]
12. Farrel, I. J.P, Drye, C.D, Koury, M. Therapeutic Exercise for Back Pain. In: Twomey LT, Taylor JR, editors. *Physical therapy of the low back*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone. 2000; p. 327-3.



13. Mrky H, Comparison of dynamic postural control taekwondo women with and without functional ankle instability. MS Thesis, Tehran University.2009.
14. Kahle N. The effects of core stability training on balance testing in young, healthy adults. As partial fulfillment of the requirements for the bachelor of science degree with honors in exercise science. University of Toledo. 2009.
15. kinzey SJ. The reliability of the star – excursion test in assessing dynamic balance. J Orthop Sports Phys Ther1998; 27 (5): 356-360.
16. Carpes, F.P; Render, F. B.Effets of strangthening on low back pain and body balance. Thera-Band. 2011: 1-4.
17. Moon, H.J, Choi, K.H, Kim, D.H, Choi, Y.J. Effect of Lumbar Stabilization and Dynamic Lumbar Strengthening Exercises in Patients with Chronic Low Back Pain. Ann Rehabil Med. 2013; 37(1): 110–117.
18. Stankovic, A, Lazovic, M, Zlatanovic, d. Spinal segmental stabilization exercises combined with traditional strengthening exercise program in patients with chronic low back pain. J Acta Fac Med Naiss. 2008; 70-165: (3)25.
19. Johnson, J. Functional rehabilitation of low back pain with core stabilization exercise: suggestions for exercise and progressions in athletes. Health and Human Movement. Utah State university Logan, UT 2012.
20. Hosseinifar M, Akbari A, Shahrakinasab A. The effects of McKenzie and lumbar stabilization exercises on the improvement of function and pain in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. J Shahrekord Univ Med Sci. 2009; 11 (1) :1-9. [in Persian]
21. Ezzati K., Karimi N, Tlym Khani E, Ismail K, Sherafti, Sh, The effects of supervised core stability training on clinical symptoms, range of motion, and endurance of lumbar muscles in female patients with non specific chronic low back pain. J Vandad 2012; 2 (1) :23-30. [in Persian]
22. Nezhad Roomezi IS, Rahnama N. The effect of core stability training on pain and performance in women patients with non-specific chronic low back pain. J Research in Rehabilitation Sciences 2012; 8(1):59-60. [in Persian]
23. Hemmati SH, Rajabi R, Karimi N, Jahandideh AA. Effects of consecutive supervised core stability training on pain and disability in women with nonspecific chronic low back pain. J Koomesh; 12 (3):244-52. [in Persian]
24. Carpes, F.P; Render, F. B , Mota CB.Effets of strangthening on low back pain and body balance. 2011. 1-4.
25. Frhpour N, Marvi Esfahani, M., Evaluation of postural deviations resulting from chronic back pain and the role of exercise therapy on the reform of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, 2009; 65(2):69-75. [in Persian]
26. Rhee SH, kim YH. A Randomized Controlled Trial to Determine the Effect of Spinal Stabilization Exercise Intervention Based on pain Level and Standing balance Differences in patients. Med Sci Monit 2012; 18(3): 174–181.
27. Step A, Goebel S, Schmidtbleicher D. Effects of Machine – Based Strength Training in The Therapy of Chronic Back Pain.Dutsche Zeitschrift Fur Sportmedizin 2011; 6269-74.
28. Tavafian SS, Jamshidi A, Mohammad K, Montazeri A. Low back pain education and short term quality of life: a randomized trial. BMC Musculoskelet Disord 2007; 8:21-27.
29. Park, SD, Yu, SH. The effects of abdominal draw-in maneuver and core exercise on abdominal muscle thickness and Oswestry disability index in subjects with chronic low back pain. J Exer Rehabil 2013; 9(2): 286-291.
30. Carpes, F.P, Reinehr, F.B, Mota, C.B. Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance.J Bodywork and Movement Therapies. 2008;12(1): 22-30.
31. Karimi N, Ebrahimi I, Ezzati K, Kahrizi S, Torkaman G, Arab, Am. The Effects of consecutive supervised stabilitytraining on postural balance in patients with chronic low back pain. Pak J Med Sci 2009 ; 25: 177-181.
32. Ehsani F, Bandpei MH,Shanbehzadeh S. The Effect of Stabilization Exercises on Objective Outcome Measures in Patients with Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review with Particular Emphasis On Randomized Controlled Clinical Trial. J Tavanbakhshi. 2013; 14 (1): 57.
33. Braga, A.B, Rodrigues, A.C.M.A, Lima, G.V.M.P, Milo, L.R, Carvalho, A.R, Bertolini, G.R.F. Comparison of static postural balance between healthy subjects and those with low back pain. J Acta ortop Brass. 2012; 21(4): 210-2.
34. Salavati M, Bagheri E, Mobini, B. Comparative study of Biodex dynamic balance and limits of stability test in normal subject and patient with chronic low back pain. J University of Medical Sciences Iran 2002; 9 (23): 700- 4.

جدول ۱. مقایسه میانگین نمرات میزان درد، استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تنه در گروه تمرین قبل و بعد آزمون

p	t	میانگین \pm انحراف استاندارد		متغیر
		بعد آزمون	قبل آزمون	
*.۰/۰۰۱	۲/۲۷	۳/۷۶۵ \pm ۱۲/۲۰	۲۶/۹۰ \pm ۱۰/۸۶	میزان درد
*.۰/۰۰۱	-۷/۰۷	۱۲/۳۸ \pm ۲۸/۶۰	۹/۰۱ \pm ۱۴/۲۰	استقامت عضلات تاکننده ی تنه
*.۰/۰۳	-۲/۴۹	۱۵/۱۰ \pm ۲۲/۲۰	۱۱/۵۷ \pm ۱۶/۴۰	استقامت عضلات راست کننده ی تنه

* تفاوت معنا دار ($P < ۰/۰۵$) پس آزمون نسبت به پیش آزمون

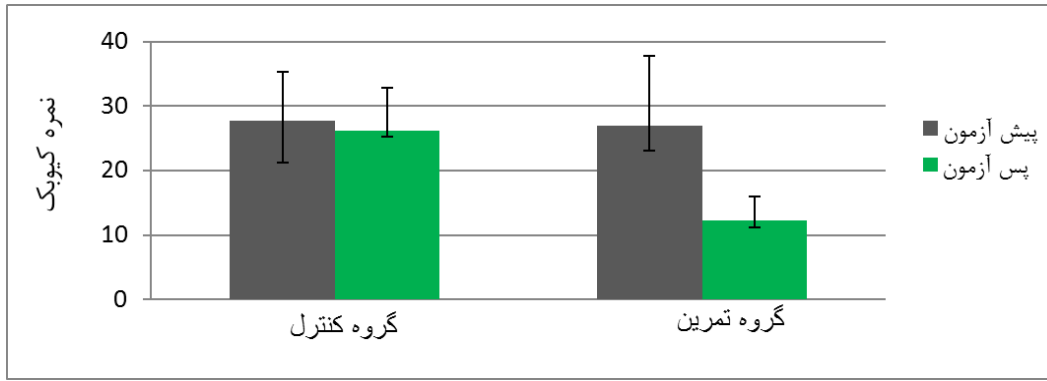
جدول ۲. مقایسه میانگین نمرات میزان درد، استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تنه در گروه تمرین و کنترل بعد آزمون

p	t	میانگین \pm انحراف استاندارد		متغیر
		گروه کنترل	گروه تمرین	
۰/۸۵	۰/۱۸	۲۵/۶۲ \pm ۶/۵۴	۳/۷۶۵ \pm ۱۲/۲۰	میزان درد
۰/۸۳	۰/۲۰	۶/۹۶ \pm ۱۳/۷۵	۱۲/۳۸ \pm ۲۸/۶۰	استقامت عضلات تاکننده ی تنه
۰/۷۳	-۰/۳۴	۹/۱۷ \pm ۱۵/۷۵	۱۵/۱۰ \pm ۲۲/۲۰	استقامت عضلات راست کننده ی تنه

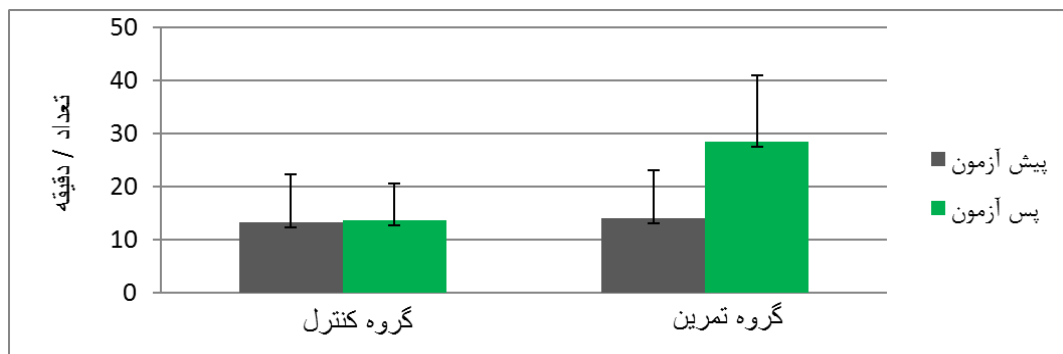
جدول ۳. تعیین ارتباط بین تمرین، درد و استقامت عضلات تنه

استقامت عضلات راست کننده ی تنه	استقامت عضلات تاکننده ی تنه	میزان درد		
۰/۳۱	۰/۷	۱	ضریب همبستگی	میزان درد
۰/۲	*۰/۰۰۱		معناداری	
۰/۵۰	۱	۰/۷	ضریب همبستگی	استقامت عضلات تاکننده ی تنه
*۰/۰۳		*۰/۰۰۱	معناداری	
۱	۰/۵۰	۰/۳۱	ضریب همبستگی	استقامت عضلات راست کننده ی تنه
	*۰/۰۳	۰/۲	معناداری	

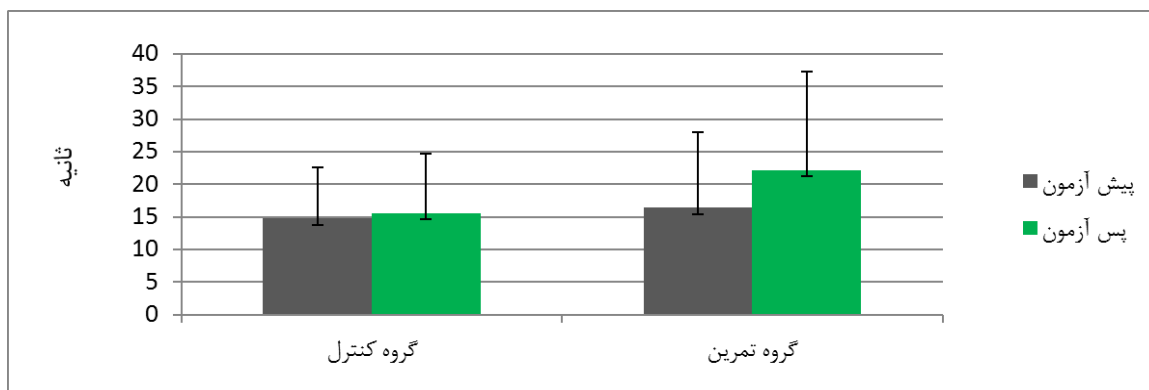
* تفاوت معنادار ($P < 0/05$) پس آزمون



نمودار ۱. میانگین نمرات میزان درد آزمودنی های تحقیق در پیش و پس آزمون



نمودار ۲. میانگین نمرات استقامت عضلات تاکننده ی تنه آزمودنی های تحقیق در پیش و پس آزمون



نمودار ۳. میانگین نمرات استقامت عضلات راست کننده ی تنه آزمودنی های تحقیق در پیش و پس آزمون

جدول ۴. مقایسه میانگین نمرات تعادل پویا در هشت محور در گروه تمرین و کنترل بعد از آزمون

متغیر	قبل از آزمون	بعد از آزمون	t	p
قدامی	۸/۱۹±۱۰/۱۶۶	۸/۹۲±۱۰/۶۸۷	۲/۲۷	*./۰۰۴
قدامی-داخلی	۱۶/۲۹±۹۵/۸۹	۶/۳۵±۱۰/۱۶۸	-۱/۲۸	۰/۲۳
داخلی	۱۵/۳۷±۸۵/۲۴	۸/۲۴±۹۳/۵۹	-۲/۲۴	۰/۰۵۲
خلفی-داخلی	۱۳/۹۶±۸۱/۱۰	۹/۵۲±۸۶/۸۷	-۱/۴۶	۰/۱۰
خلفی	۱۰/۶۵±۷۲/۳۵	۷۹/۲۰±۸/۴۸	-۲/۲۹	*./۰۰۴
خلفی-خارجی	۹/۴۱±۷۲/۸۴	۷۵/۸۹±۹/۷۹	-۱/۳	۰/۲۲
خارجی	۱۱/۸۶±۷۰/۵۶	۱۰/۹۷±۸۷/۱۸	-۲/۴۳	*./۰۰۳
قدامی-خارجی	۶/۸۰±۹۱/۳۰	۷/۵۵±۹۶/۹۳	-۲/۳۷	*./۰۰۴

* تفاوت معنا دار ($P < 0/05$) پس آزمون نسبت به پیش آزمون

جدول ۵. مقایسه میانگین نمرات تعادل پویا در هشت محور در گروه تمرین و کنترل بعد آزمون

متغیر	گروه تمرین	گروه کنترل	t	p
قدامی	۸/۹۲±۱۰۶/۸۷	۹/۸۹±۹۹/۵۹	-۱/۶۴	۰/۱۲
قدامی-داخلی	۶/۳۵±۱۰۱/۶۸	۹/۱۹±۹۷/۵۷	-۱/۱۲	۰/۲۷
داخلی	۹۳/۵۹±۸/۲۴	۸۶/۷۵±۱۲/۶۳	۰/۲۹	۰/۷۷
خلفی-داخلی	۸۶/۸۷±۹/۵۲	۸۰/۵۴±۱۰/۶۰	۱/۳۳	۰/۲۰
خلفی	۷۹/۲۰±۸/۴۸	۱۳/۹۱±۷۳/۸۷	-۰/۱۳	۰/۸۹
خلفی-خارجی	۷۵/۸۹±۹/۷۹	۷۰/۹۳±۱۳/۲۹	۰/۹۱	۰/۳۷
خارجی	۱۰/۹۷±۸۷/۱۸	۶۸/۸۹±۱۱/۲	-۱/۹۵	۰/۰۶
قدامی-خارجی	۷/۵۵±۹۶/۹۳	۱۲/۲۱±۹۶/۱۲	-۰/۱۷	۰/۲۰

The effect of six weeks of exercise therapy on pain ,balance and trunk endurance muscles in female students with a chronic low back pain

Leyla Nikbin¹, Saied Iilbeygi¹, M E Afzal puor¹

1. Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Birjand, Birjand University, Birjand, Iran

Introduction:

There are general consensus about the exercise therapy, as a prevention and treatment of low back pain. But because of different methods of treatment, there is no sufficient evidence about the superiority of one method to another.

Material and Method:

In this study, the effect of 6 weeks of exercise therapy on pain, balance, and stamina of muscles were investigated in girl's students with chronic low back pain. A total of 18 patients were selected among all recalling students that volunteered for this study in Birjand University, and then randomly divided in two groups, as training (10 subjects), and control (8subjects) groups .The pain levels, trunk muscles endurance and dynamic balance were measured by Quebec back pain questionnaire are, Sit- up and Sorensen, test and Star Excursion Balance test respectively. The core stabilization exercises were exerted on a regular basis within six weeks of each 3 sessions a week, each session was conducted for about 45minutes.

Results:

Although the results showed a significant reduction in pain levels, significant increase in trunk musclemen durance, as well as in dynamic balance ($P<0/05$). Moreover, the significant correlation was indicated between pain, trunk muscle endurance and balance in the subjects ($p\leq 0.05$).

Conclusion:

Therefore, it can be stated that the core stabilization exercises, can be used for reduction of the pain, and also as a suitable exercise for treatment of low back pain.

Keywords: exercise therapy, balance, trunk muscle endurance, chronic low back pain