



اثر تمرینات ثبات مرکزی بر سطح ناپایدار بر شدت درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلات تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک

آسیه امامی^۱، مهناز مروی اصفهانی^{۲*}

۱. کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات طب ورزشی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
۲. استادیار، مرکز تحقیقات طب ورزشی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

دریافت ۷ اسفند ۱۳۹۶؛ پذیرش ۵ اسفند ۱۳۹۷

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد (به علت ایجاد محدودیت‌های حرکتی) منجر به کاهش ثبات ناحیه‌ی مرکزی بدن می‌شود. هدف از تحقیق حاضر تعیین اثر تمرینات ثبات مرکزی بر سطح ناپایدار (توپ سوئیسی) بر شدت درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلات تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک بود. روش بررسی: ۳۰ زن مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک، با میانگین سن $(36/73 \pm 9/44)$ سال مراجعه کننده به پزشک متخصص بطور هدفمند در این پژوهش شرکت نمودند. نمونه‌ها به‌طور مساوی و همگن به دو گروه تجربی (۱۵ نفر، شرکت در تمرینات) و کنترل (۱۵ نفر، بدون تمرین) تقسیم شدند. قبل و بعد از دو ماه شدت درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه به ترتیب توسط پرسشنامه کیوبک، پرسشنامه SF-36، آزمون درازونشست و آزمون سورنسون اندازه‌گیری شد. تمرینات به مدت ۸ هفته ۳ جلسه در هفته (زمان ۶۰ دقیقه) برای گروه تجربی اجرا و از آزمون‌های t همبسته و تحلیل کوواریانس برای تحلیل آماری استفاده شد ($p < 0/05$). یافته‌ها: کاهش معنادار در شدت درد و افزایش معنادار در کیفیت زندگی گروه تجربی به دست آمد ($p < 0/002$). ۲۶٪ و ۳۸٪ افزایش معنادار، به ترتیب در آزمون‌های سورنسون و درازونشست در گروه تجربی مشاهده شد ($p < 0/008$). در بعد از تمرین، تفاوت معناداری در تمام متغیرها بین گروه تجربی و کنترل مشاهده شد ($p < 0/01$). نتیجه‌گیری: تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی متمرکز بر عضلات تنه بوده و باعث افزایش استقامت عضلات تنه شد. با افزایش استقامت عضلات تنه میزان درد کاهش و کیفیت زندگی بهبود یافت. بنابراین انجام تمرینات برای این بیماران توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی

کمردرد مزمن ایدیوپاتیک

تمرینات ثبات مرکزی

کیفیت زندگی

شدت درد

مقدمه

کمردرد مزمن ایدیوپاتیک، دردی غیر اختصاصی در ناحیه‌ی پایین پشت بین مهره‌های L1 تا S1 که بیش از ۳ ماه ادامه می‌یابد. این مشکل پاتولوژی، شایع‌ترین بیماری اسکلتی-عضلانی است که اولین علت ناتوانی در افراد زیر ۴۵ سال و دومین علت شایع برای مراجعه به پزشک و سومین علت انجام عمل جراحی به‌شمار می‌آید (اسکات و همکاران، ۲۰۱۵). ۷۰ الی ۸۰ درصد مردم حداقل یک‌بار در طول زندگی خود، کمردرد را تجربه می‌کنند و ۸۰ درصد از این افراد عود مجدد بیماری را گزارش نموده‌اند. کمردرد در اغلب موارد ناشی از ضعف عضلات و پاسچر نامناسب بدن حین انجام فعالیت‌های روزمره می‌باشد (آندرسون و همکاران، ۱۹۹۹). تحقیقات، عوامل اصلی بروز کمردرد را ناشی از ضعف عضلات شکم، کاهش قدرت عضلات اکستنسور ران، ضعف عضلات خلفی کمر، کوتاهی و گرفتگی عضلات فلکسور ران و تغییر در اندازه قوس کمر را گزارش نموده‌اند (آندرسون و همکاران، ۱۹۹۹؛ ایلینگ و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین فقدان ثبات مرکزی ستون مهره‌ای به‌عنوان عامل مستعد کننده کمردرد مطرح شده است (هولزمن و همکاران، ۲۰۱۳؛ جورج و همکاران، ۲۰۰۷).

مداخلات درمانی زیادی در بهبود عملکرد بیماران مبتلا به کمردرد انجام شده است (میزیایی و همکاران، ۲۰۱۸؛ مسعودی ثابت و همکاران، ۲۰۱۸؛ علی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۸). یک مطالعه مروری به بررسی ۱۶ تحقیق در رابطه با اثر برنامه‌های درمانی متفاوت بر بیماران مبتلا به کمردرد مزمن پرداخت و نشان داد که ۸ مطالعه، اثر مثبت این تمرینات و ۸ مطالعه اثر منفی در درمان بیماری کمردرد را گزارش نمودند. نتایج مثبت این مطالعات حاکی از افزایش قدرت، استقامت، هماهنگی عضلات و بهبود عملکرد سیستم پروپریوسپتیو و نتایج منفی مطالعه بیانگر عدم بهبود عملکرد این بیماران بود (هاگز و همکاران، ۲۰۰۷). یکی از روش‌های پیشنهاد شده برای بهبود عملکرد این بیماران، بکارگیری تمرینات مرتبط با ثبات تنه می‌باشد. تمرینات ثبات مرکزی بر سطوح پایدار (بر روی زمین) و سطوح ناپایدار قابل اجرا است. یکی از روش‌های بهبود ثبات مرکزی بر سطوح ناپایدار استفاده از توپ سوئیسی است (اسکامیلا و همکاران، ۲۰۱۰). نتایج حاصل از تحلیل

الکترومایوگرافی عضلات بالاتنه، پایین تنه و عضلات شکمی در طول تمرینات پیشرفته با توپ سوئیسی در افراد سالم (مارشال و دیسای، ۲۰۱۰) و تمرینات ثبات تنه با توپ سوئیسی در عملکرد عضلات مرکزی تنه در سالمندان نشان از افزایش ثبات تنه داشته است (کیم و همکاران، ۲۰۱۴). ابراهیمی و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان دادند که ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر سطح پایدار باعث افزایش استقامت عضلات شکم و پشت بیماران مبتلا به کمردرد ناشی از فتق دیسک شده و کاهش قابل توجهی در شدت درد داشته است (ابراهیمی و همکاران، ۲۰۱۴). اسکات و همکارانش در سال ۲۰۱۵، نشان دادند که تمرین با توپ سوئیسی در مقایسه با تمرین بر روی زمین بر تحریک عضله مولتی فیدوس و افزایش ضخامت آن در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مؤثرتر بوده و تأثیر بیشتری بر پایداری سطح مقطع کمری داشته است (اسکات و همکاران، ۲۰۱۵). در تناقض با مطالعات فوق، کانک و همکاران نشان دادند که ۴ حرکت تمرینی بر سطح پایدار مانند حرکت پلانک (پل به حالت دمر^۱) در مقایسه با تمرینات توپ سوئیسی بر افزایش ضخامت عضلات شکمی افراد مبتلا به کمردرد مزمن مؤثرتر است و باعث کاهش درد در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن می‌شود (یون و همکاران، ۲۰۱۳). چو و همکاران، در یک تحقیق مروری، به بررسی تنوع مداخلات درمانی از قبیل تمرینات قدرتی، استقامتی، تمرین مرتبط با بهبود پاسچر بدن، آموزش آناتومی و درمان‌های دستی و غیره بر بیماران مبتلا به کمردرد پرداختند و نتوانستند هیچ استاندارد طلایی در درمان‌های ورزشی پیشنهاد دهند (چو، ۲۰۱۷). پژوهشگران در مورد روش‌های خاص درمانی که مورد تأیید اکثریت باشند به توافق عمومی دست پیدا نکرده‌اند که این موضوع به خاطر ویژگی‌های خاص این بیماری است. با توجه به برخی از مطالعات انجام شده در زمینه تمرینات ثبات مرکزی بر سطوح پایدار در بیماران کمردرد، هنوز اثر تمرینات ثبات مرکزی بر سطوح ناپایدار و بر متغیرهای مختلف در جوامع متفاوت به‌طور کامل مشخص نشده است. لذا هدف از تحقیق حاضر تعیین اثر یک برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر سطح ناپایدار با استفاده از توپ سوئیسی بر شدت درد، کیفیت زندگی و استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک بود.

1. prone bridge (elbow plank)

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی است و دارای نتایج کاربردی می‌باشد. مطالعه‌ی حاضر در کمیته اخلاق مرکز تحقیقات طب ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد با کد ۱۴۰۱۴۳۵۹۴۱۰۱۴ به تصویب رسید. جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر شامل زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک مراجعه کننده به مراکز فیزیوتراپی و بازتوانی در شهرستان نجف‌آباد که دارای پرونده پزشکی بودند می‌شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول محاسبه حجم نمونه برای متغیرهای کمی استفاده شد (حافظنیا، ۱۹۹۶) که در زیر آمده است. در این فرمول $N=204$ ، $S=0/14$ (انحراف معیار براساس متغیر شدت درد) (کسم و همکاران، ۲۰۱۷)، $t=1/96$ و $d=0/05$ (فاصله اطمینان = ۹۵٪) برآورد شد و حجم نمونه $n=29$ نفر محاسبه شد.

$$n = \frac{Nt^2S^2}{Nd^2+t^2S^2}$$

نمونه‌ها توسط پزشک متخصص ارتوپد تأیید و با توجه به معیارهای ورود به مطالعه برای این تحقیق به‌طور هدفمند و در دسترس گزینش شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل قرارگیری در دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال، سابقه کمردرد بالای ۳ ماه و فاقد فاکتورهای محدودیت حرکتی می‌شد. معیارهای حذف نمونه‌ها شامل مبتلا بودن به بیماری‌های مرتبط با ستون مهره‌ای از قبیل فتق دیسک، رماتیسم، سیاتیک، جراحی‌های قبلی، تومور، اسکولیوز و دیگر ناهنجاری‌ها و مشکلات مرتبط با ستون فقرات بود. همچنین استفاده از هر نوع داروی مسکن و تدابیر درمانی جهت رفع مشکلات کمردرد نیز باعث حذف نمونه‌ها از تحقیق حاضر می‌شد. نمونه آماری ۳۰ زن دارای کمردرد مزمن ایدیوپاتیک با میانگین سن $36/73 \pm 9/44$ (سال)، قد $158/00 \pm 6/03$ (سانتیمتر) و وزن $66/83 \pm 10/77$ (کیلوگرم) که به‌صورت داوطلبانه پس از پرکردن فرم اطلاعات شخصی و رضایت‌نامه در این تحقیق شرکت نمودند. نمونه آماری به دو گروه تجربی و گروه کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی $(n=15)$ در یک برنامه‌ی تمرینی ثبات مرکزی با توپ سوئسی شرکت نمودند و گروه کنترل $(n=15)$ افرادی بودند که خود تمایل به شرکت در برنامه ورزشی نداشتند و در طول تحقیق هیچ‌گونه فعالیت ورزشی دریافت ننمودند. شدت درد بیماران با استفاده از پرسشنامه درد کیوبک سنجیده شد. این پرسشنامه حاوی ۲۵ سؤال ۵ گزینه‌ای

(حداقل صفر و حداکثر چهار) است و در مجموع پرسشنامه بین صفر تا صد رتبه‌بندی می‌گردد. در این پرسشنامه، امتیاز صفر مبین سلامت کامل فرد است. ۱ تا ۲۵ دارای درد کم، ۲۶ تا ۵۰ بیماری با درد متوسط، ۵۱ تا ۷۵ مبین درد زیاد و ۷۶ به بالا نشانه درد خیلی زیاد و کاملاً حاد است. روایی و اعتبار این پرسشنامه توسط دیویدسون مورد تأیید قرار گرفته و پایایی آن ۸۴٪ گزارش شده است (دیویدسون و همکاران، ۲۰۰۲). کیفیت زندگی با پرسشنامه SF-36 سنجیده شد این پرسشنامه دارای ۳۶ سؤال می‌باشد که از مشهورترین و پراستفاده‌ترین ابزار برای سنجش کیفیت زندگی است. پرسشنامه کیفیت زندگی از هشت زیر مقیاس تشکیل شده که هر مقیاس متشکل از ۲ تا ۱۰ ماده است. زیرمقیاس‌های این پرسشنامه شامل: کارکرد جسمی، اختلال نقش به خاطر سلامت جسمی، اختلال نقش به خاطر سلامت هیجانی، انرژی/خستگی، بهزیستی هیجانی، کارکرد اجتماعی، درد و سلامت عمومی می‌باشد. از ادغام این زیر مقیاس‌ها دو مقیاس سلامت جسمانی و سلامت روانی محاسبه می‌شود و از طریق این دو مقیاس، کیفیت زندگی به دست می‌آید (ور و شربون، ۱۹۹۲). ضرایب همسانی درونی (آلفای کرونباخ) ۸ خرده مقیاس این پرسشنامه را بین ۰/۷۳ تا ۰/۹۳ گزارش کرده‌اند (بزازیر و همکاران، ۱۹۹۲). پرسشنامه SF-36 با فرهنگ ایرانی هنجاریابی شده و از روایی و پایایی لازم برخوردار می‌باشد. ضرایب آلفای کرونباخ برای حیطه‌های هشت گانه بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۰ گزارش شده است (منتظری و همکاران، ۲۰۰۵).

استقامت عضلات فلکسور با آزمون درازونشست با دستان کشیده اندازه‌گیری شد. بدین صورت که فرد در حالت درازکش به پشت و با زانوهای خمیده بر روی تشک قرار می‌گرفت و پاها به وسیله‌ی یک فرد نگه داشته می‌شد. دست‌ها در کنار بدن قرار داشت و کنار هر دست علامتی زده و سپس فاصله‌ای به میزان ۱۰ سانتی‌متر از نوک انگشتان به طرف پاها تعیین می‌شد. آزمودنی در موقع بالا آمدن تنه را تا حدی بالا می‌آورد که نوک انگشتان از علامت، ۱۰ سانتی‌متری جلوتر رود. تعداد درازونشست‌های صحیح در مدت زمان یک دقیقه شمارش و ثبت شد (مجتهدی، ۱۳۸۹). این تست از روایی بالایی برخوردار است و مطالعات پایایی آن را ۹۸٪ گزارش کرده‌اند (داینر و همکاران، ۱۹۹۵). استقامت عضلات اکستنسور تنه با آزمون

از نرم افزار SPSS 18 انجام گردید. از آزمون شاپیروویلیک برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها، آزمون لوین برای بررسی تجانس واریانس‌ها، t همبسته (مقایسات درون گروهی) و تحلیل کواریانس (کنترل و حذف اثرات پیش‌آزمون) برای مقایسات برون گروهی استفاده شد. سطح معناداری داده‌ها، $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج آزمون شاپیروویلیک در هر گروه نشان داد که توزیع داده‌ها در متغیرهای سن، قد، توده بدن، شدت درد، استقامت عضلات تنه، کیفیت زندگی و زیرمقیاس‌های آن نرمال بود. نتایج حاصل از آزمون لوین برای پیش فرض برابری واریانس‌ها نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین دو گروه، قبل از مطالعه در متغیرهای فوق وجود ندارد.

مطابق با جدول (۱)، نتایج تحلیل کواریانس در متغیر شدت درد نشان داد که اثر کووریت در این متغیر معنادار بود ($p < 0/0001$) که نشان از تفاوت درون گروهی است. به همین منظور آزمون t همبسته محاسبه شد. نتایج این آزمون نشان داد که این تفاوت درون گروهی، مربوط به گروه تجربی است و کاهش معناداری در شدت درد مشاهده شد ($p < 0/01$). نتایج حاصل از سطح معناداری آماره f که مبین اثر بین گروهی با تأثیر متغیر مستقل می‌باشد در متغیر شدت درد معنادار بود ($p < 0/008$). یعنی پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون، اختلاف معناداری بین میانگین دو گروه تجربی و کنترل در پس‌آزمون وجود داشت. نتایج حاصل از اثر درون گروهی (اثر کووریت) در متغیرهای استقامت عضلات اکستنسور و فلکسور تنه نیز معنادار بود ($p < 0/0001$). به همین منظور، آزمون t همبسته بررسی و نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل وجود دارد. معناداری در گروه تجربی نشان دهنده بهبود استقامت عضلات اکستنسور و فلکسور تنه و در گروه کنترل این تفاوت به‌خاطر کاهش عملکرد استقامت عضلات تنه بوده. نتایج حاصل از اثر بین گروهی در متغیرهای مرتبط با استقامت عضلات تنه، حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین دو گروه تجربی و کنترل وجود دارد ($p < 0/0001$) (جدول ۱).

سورنسون اندازه‌گیری شد. به این صورت که فرد به شکم بر روی تخت معاینه دراز می‌کشد و اندام تحتانی تا خار خارهای قدامی فوقانی در راستای لبه‌ی تخت معاینه قرار می‌گرفت و با ۳ استرپ به تخت محکم می‌شد. تنه و اندام فوقانی آزمودنی نیز تا شروع آزمون بر صندلی دیگری که در جلوی تخت معاینه بود تکیه می‌کرد. استرپ‌ها در ناحیه‌ی بالاتر از میچ پا، کمی بالاتر از زانو و کمی پایین‌تر از مفصل ران با رعایت راحتی فرد محکم بسته می‌شد. سپس فرد تلاش می‌کرد تنه را بدون حمایت، در سطح افق نگه دارد تا جایی که نشانه‌های خستگی ظاهر می‌شد. مدت زمانی که فرد در این وضعیت قرار می‌گرفت به‌عنوان میزان استقامت عضلات اکستنسور تنه در نظر گرفته شد (داویدسون و همکاران، ۲۰۰۲). روایی و پایایی این آزمون در سنجش استقامت عضلات اکستنسور تنه مورد تأیید قرار گرفته و پایایی این آزمون در بیماران مبتلا به کمردرد ایدیوپاتیک حدود ۸۸٪ گزارش شده است (لاتیمر و همکاران، ۱۹۹۹). توپ سوئیسی انتخاب شده برای این تحقیق ۵۵ سانتی‌متر مناسب برای قد ۱۵۵ سانتی‌متر تا ۱۶۷ سانتی‌متر بود. به‌طوری‌که بعد از نشستن روی توپ اندازه و میزان متورم بودن توپ به‌گونه‌ای بود که کف پای شخص با زانوی ۹۰ درجه روی زمین قرار می‌گرفت.

برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته در سالن ورزشی ویژه بانوان اجرا شد. این تمرینات سه جلسه در هفته به مدت یک ساعت شروع و در ماه دوم با زمان یک ساعت و پانزده دقیقه ادامه یافت. در ماه اول با ۱۰ دقیقه گرم کردن (تند راه رفتن، کشش‌های اولیه)، ۴۰ دقیقه تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی و ۱۰ دقیقه سرد کردن توأم بود و تمرینات ثبات مرکزی با تعداد ۸ الی ۱۲ تکرار بستگی به سختی حرکت با زمان استراحت ۵ الی ۱۰ ثانیه آغاز و در ادامه هر هفته یک الی دو حرکت به تعداد حرکاتی که در ابتدا شروع شده بود افزوده شد. در ۴ هفته‌ی آخر ۱۵ دقیقه به زمان کل کلاس افزوده شد به‌طوری‌که تمرینات ثبات تنه تا ۵۵ دقیقه ادامه می‌یافت. تعداد تکرار با توجه به‌راحتی و سختی حرکات به ۲۰ الی ۳۰ تکرار رسید. در پایان دوره از تمامی آزمودنی‌ها (گروه تجربی و کنترل) تست درازونشست و سورنسون به‌طور مجدد گرفته شد. همچنین پرسش‌نامه‌های کیوبک و SF-36 دوباره توزیع و بعد از پاسخ‌گویی جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده

جدول ۱: نتایج تحلیل کوواریانس و t همبسته متغیرهای شدت درد، استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک

متغیر	آزمون	تجربی	کنترل		نتایج حاصل از تحلیل کواریانس			
			تحلیل	آماره f	P value	توان	مجذور اتا	
شدت درد	پیش‌آزمون	۳۵/۰۰±۲۰/۷۸	۳۳/۱۳±۹/۷۰	اثر کووریت	۸۳/۱۶	۰/۰۰۰۱*	۱/۰۰	۰/۷۶
	پس‌آزمون	۲۷/۸۰±۱۸/۱۸	۳۴/۸۷±۱۰/۳۶	اثر بین گروهی	۸/۱۸	۰/۰۰۸*	۰/۸۹	-
	t همبسته	۰/۰۱*	۰/۰۶					
استقامت عضلات اکستنسور تنه (ثانیه)	پیش‌آزمون	۵۳/۷۳±۳۸/۲۷	۴۹/۸۰±۳۱/۹۵	اثر کووریت	۲۰/۸۲	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۹	۰/۴۵
	پس‌آزمون	۷۲/۷۳±۳۴/۹۲	۳۹/۰۰±۳۷/۱۹	اثر بین گروهی	۱۶/۸۸	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۸	-
	t همبسته	۰/۰۰۸*	۰/۰۳*					
استقامت عضلات فلکسور تنه (تعداد)	پیش‌آزمون	۱۱/۴۷±۷/۴۳	۱۲/۷۳±۷/۰۶	اثر کووریت	۴۹/۶۰	۰/۰۰۰۱*	۱/۰۰	۰/۶۵
	پس‌آزمون	۱۸/۶۰±۹/۵۰	۱۱/۰۷±۷/۸۲	اثر بین گروهی	۲۰/۶۱	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۹	-
	t همبسته	۰/۰۰۱*	۰/۰۳*					

مقیاس آن بود و کیفیت زندگی در گروه تجربی در بعد از تمرین بهبود معنادار داشت ($p < 0.002$). همچنین اثر بین گروهی حاصل از تحلیل کوواریانس در دو زیر مقیاس سلامت جسمانی و روانی و متغیر کیفیت زندگی معنادار بود ($p < 0.0001$). یعنی تفاوت معناداری بین گروه‌های تجربی و کنترل در متغیرها کیفیت زندگی و زیر مقیاس‌های آن پس از تمرین وجود دارد ($p < 0.0001$).

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر کووریت در متغیر کیفیت زندگی و دو زیر مقیاس آن (سلامت جسمانی و سلامت روانی) معنادار است ($p < 0.0001$). این تفاوت درون گروهی مطابق با آزمون t همبسته مربوط به گروه تجربی است ($p < 0.01$). گروه تجربی در هر دو متغیر سلامت جسمانی و روانی در بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین بهبود معنادار نشان داد ($p < 0.01$). نتایج حاصل از اثر درون گروهی متغیر کیفیت زندگی نیز مشابه دو زیر

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس و t همبسته متغیر کیفیت زندگی و دو زیر مقیاس سلامت جسمانی و سلامت روانی

متغیر	آزمون	تجربی	کنترل		نتایج حاصل از تحلیل کواریانس			
			تحلیل	آماره f	P value	توان	مجذور اتا	
سلامت جسمانی	پیش‌آزمون	۴۳/۴۸±۱۷/۹۳	۴۵/۹۹±۱۰/۶۹	اثر کووریت	۱۷/۲۰	۰/۰۰۰۱*	۱/۰۰	۰/۸۶
	پس‌آزمون	۴۹/۳۷±۱۹/۱۴	۴۴/۵۱±۹/۴۴	اثر بین گروهی	۷/۷۸۰۴	۰/۰۱*	۰/۷۲	-
	t همبسته	۰/۰۱*	۰/۵۳					
سلامت روانی	پیش‌آزمون	۵۳/۲۸±۱۸/۲۱	۴۴/۵۹±۲۰/۱۱	اثر کووریت	۸۷/۸۸	۰/۰۰۰۱*	۱/۰۰	۰/۷۷
	پس‌آزمون	۶۳/۱۱±۱۵/۹۱	۴۴/۶۰±۲۰/۱۱	اثر بین گروهی	۱۱/۱۳	۰/۰۰۳*	۰/۸۹	-
	t همبسته	۰/۰۱*	۰/۳۳					
کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	۹۹/۳۱±۳۱/۴۳	۸۵/۷۲±۱۸/۲۰	اثر کووریت	۱۳۰/۳۴	۰/۰۰۰۱*	۱/۰۰	۰/۸۴
	پس‌آزمون	۱۱۵/۵۰±۲۹/۲۷	۸۵/۶۸±۱۸/۱۹	اثر بین گروهی	۲۱/۳۶	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۹	-
	t همبسته	۰/۰۰۲*	۰/۵۴					

بحث

این مطالعه اثر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیزی بر شدت درد، استقامت عضلات تنه و کیفیت زندگی زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک را مورد

نتایج حاصل از مجذور اتا یا اندازه اثر متغیر مستقل نیز در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است. نتایج بیش از ۵۰ درصد حاکی از اثر معنادار بودن تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیزی بر متغیرهای مورد مطالعه می‌باشد.

ثبات مرکزی که متمرکز بر عضلات تنه است باعث افزایش توان عضلات ناحیه تنه، افزایش تانسین فاشیای توراکولومبار، هایپرتروفی عضله مولتی فیدوس، افزایش فشار موضعی و تسهیل انقباض همزمان فلکسورها و اکستنسورهای تنه می‌شود (کریمی، ۲۰۰۸؛ کلمب و همکاران، ۲۰۱۷؛ پوراحمدی و همکاران، ۲۰۱۷). به دلیل اینکه درصد فیبرهای نوع اول در ناحیه تنه به‌ویژه عضلات ناحیه خلفی بیشتر است با انجام تمرینات ثبات مرکزی، تراکم شبکه مویرگی و بالطبع میتوکندری‌ها در ناحیه خلفی تنه افزایش می‌یابد که این عاملی برای افزایش استقامت عضلانی است (الی، ۲۰۱۷). وقتی استقامت و قدرت عضلانی افزایش می‌یابد فشار از روی استخوان‌ها و مفاصل بین مهره‌ای ناحیه ستون فقرات برداشته شده و توسط عضلات متحمل می‌گردد. با کاهش فشار از روی استخوان‌ها و مفاصل ستون مهره‌ای میزان درد کاهش یافته و با ادامه تمرینات ورزشی استقامت عضلات بهبود می‌یابد (فرر و بریون، ۲۰۱۷؛ پونگملی و همکاران، ۲۰۱۷؛ کینگ و کریپس، ۲۰۱۷).

همچنین نتیجه دیگر این تحقیق نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی باعث ارتقاء کیفیت زندگی زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک از لحاظ جسمانی و روانی می‌شود. تحقیقاتی در رابطه با اثر انواع برنامه‌های آموزشی برای سلامت کمر و انواع تمرینات ورزشی به منظور بهبود کیفیت زندگی زنان مبتلا به کمردرد مزمن انجام شده است به طوری که طوافیان و همکارانش نشان دادند برنامه آموزشی بدون سلامت کمر می‌تواند باعث ارتقای کیفیت زندگی افراد مبتلا به کمردرد مزمن در هر دو زیرمقیاس سلامت جسمانی و روانی گردد. ولی مطالعات متناقضی نیز در این رابطه وجود دارد به طوری که کلیبرون و همکارانش (۲۰۰۲) اثر یک برنامه آموزشی برای سلامت کمر بیماران مبتلا به کمردرد مزمن را بررسی نمود و نشان داد که برنامه آموزشی فقط بر بُعد جسمانی اثر دارد (کلیبرون و همکاران، ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر اثر یک برنامه ورزشی با تأکید بر ثبات تنه با توپ سوئیسی انجام شد و باعث بهبود کیفیت زندگی هم از بُعد روانی و هم جسمانی گردید، که ممکن است علت این تناقض مربوط به مداخله تمرینی باشد. در هیچ مطالعه‌ای اثر تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به

بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نشان داد که ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی باعث کاهش شدت درد، افزایش استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک شد. اکثر مطالعات کاهش استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در بیماران مبتلا به کمردرد را نسبت به افراد سالم تأیید نموده‌اند. این نتایج مبین آن است که ارتباط معناداری بین کاهش استقامت عضلات تنه در نگهداری وضعیت بدن با کمردردهای مزمن وجود دارد (مؤمنی و همکاران، ۲۰۱۱؛ جورجنسون و همکاران، ۱۹۸۷؛ هاتمن و همکاران، ۱۹۹۳؛ سیزمون و همکاران، ۲۰۱۷). در مطالعات گزارش نمودند که یکی از روش‌های تمرینی برای بهبود کمردرد، تمرکز بر عضلات ثبات‌دهنده تنه بر روی سطوح پایدار و ناپایدار است. ابراهیمی و همکارانش اثر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر روی زمین را بر شدت درد و استقامت عضلات شکم و کمر مبتلایان به کمردرد (به علت فتق دیسک) را بررسی و نشان دادند که استقامت عضلات تنه افزایش شدت درد کاهش یافت (ابراهیمی و همکاران، ۲۰۱۴). لی و همکارانش کاهش درد کمر، افزایش در توانایی انجام کار، بهبود پاسچر بدن و افزایش ضخامت عضلات شکمی بعد از تمرین با توپ سوئیسی در بیماران مبتلا به کمردرد را گزارش نمودند (لی و همکاران، ۲۰۱۵). نتایج مطالعه کیم و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داد که تمرینات ثبات تنه با توپ سوئیسی منجر به افزایش قابل توجهی در فعالیت عضلات تنه سالمندان می‌شود (کیم و همکاران، ۲۰۰۶). در حالی که بعضی مطالعات نتایج متناقضی را نشان دادند که که از آنها به تحقیق گریفکا ۲۰۰۶ اشاره نمود نتایج حاصل از الکترومایوگرافی سطحی تحقیق مذکور نشان داد که یک دوره برنامه تمرین درمانی اثری بر استقامت عضلات اکتنسور تنه ورزشکاران مبتلا به کمردرد نداشته است (گریفکا و همکاران، ۲۰۰۶). که ممکن است علت تناقض نتایج این تحقیق با تحقیق حاضر به خاطر روش‌های اندازه‌گیری استقامت عضلات اکتنسور تنه، متفاوت بودن نمونه‌ها و روش بکارگیری برنامه تمرینی باشد. در حالی که در تحقیق حاضر نمونه‌ها از بین زنان مبتلا به کمردرد غیرورزشکار انتخاب شدند و برای اندازه‌گیری استقامت عضلات اکتنسور تنه از تست سورنسون استفاده شد و برنامه تمرینی شامل تمرین با توپ سوئیسی بود. تمرینات

الکترومیوگرافی برای سنجش شدت فعالیت عضلانی و همچنین بررسی شدت فعالیت تک تک عضلات اصلی ناحیه کمری و شکمی در مطالعات آینده استفاده شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه بر این امر دلالت دارد که ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی با توپ سوئیسی باعث افزایش استقامت عضلات تنه و کاهش قابل توجه در شدت درد گردید که نهایتاً منجر به ارتقای کیفیت زندگی در جنبه‌های سلامت جسمانی و سلامت روانی زنان مبتلا به کمردرد مزمن ایدیوپاتیک می‌شود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان پیشنهاد داد که از توپ سوئیسی به‌عنوان یک وسیله‌ی ورزشی مقرون به‌صرفه در راستای بهبود عملکرد عضلات تنه بیماران مبتلا به کمردرد مزمن در مراکز بازتوانی و فیزیوتراپی‌ها زیر نظر متخصصین استفاده شود.

تشکر و قدردانی

در انتها از خانم دکتر هدی منتظری و پرسنل مرکز فیزیوتراپی توان شهرستان نجف‌آباد که در معرفی بیماران و کنترل روند درمان همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

کمر درد مزمن بررسی نشده بود، فقط تحقیق کاظمی و همکاران نشان داد تمرین با توپ سوئیسی باعث بهبود کیفیت زندگی، تعادل و اصلاح کیفوز پشتی مردان پس از ترک اعتیاد می‌شود (کاظمی و همکاران، ۲۰۱۳). تمرینات ثبات مرکزی باعث افزایش پایداری ساختارهای تشکیل دهنده ستون مهره‌ای شده که این پایداری حاصل بهبود قدرت، استقامت و توان عضلات ناحیه خلفی ستون مهره هاست. همچنین عملکرد عصبی-عضلانی نیز با افزایش ایمپالس‌های عصبی بهبود می‌یابد و منجر به کاهش درد می‌شود (هرینگتون و همکاران، ۲۰۰۵). عضلات تنه، عضلات ضد جاذبه می‌باشند که پاسچر بدن را در وضعیت‌های ایستاده و نشسته حمایت می‌کنند. با انجام تمرینات ثبات مرکزی، قدرت و استقامت عضلات افزایش یافته و در نتیجه باعث مهار رفلکس درد شده و آتروفی عضلانی به تأخیر می‌افتد (هاگز و همکاران، ۱۹۹۸). با ادامه تمرینات ثبات مرکزی بر عضلات ضد جاذبه در تنه، میزان درد کاهش می‌یابد و منجر به بهبود کیفیت زندگی و رسیدگی به امور زندگی با حداقل درد و یا حتی بدون درد می‌شود.

این تحقیق دارای محدودیت‌هایی بود که شامل ارزیابی استقامت عضلانی توسط آزمون‌های کلینیکی و ارزیابی استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور به‌طور کلی بود. این تحقیق پیشنهاد می‌کند که از دیگر روش‌ها مانند بکارگیری

References

- Alizadeh S, Irandoust kh, Taheri M, (2017). The effect of 8-weeks Pilates training on static and dynamic balance of athletes with chronic back injuries. *Journal of Sport Rehabilitation Research*, 4(8):71-79. (In Persian)
- Aly, S M. (2017). Trunk muscles' response to core stability exercises in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Int J Physiother Res*; 5(1):1836-45.
- Andersson GB. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *The lancet*; 14; 354 (9178):581-5.
- Brazier JE, Harper R, Jones NM, O'cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, Westlake L. (1992). Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *Bmj*; 18; 305 (6846): 160-4.
- Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Hashimoto R, Weimer M, & Grusing S. (2017). Nonpharmacologic therapies for low back pain: a systematic review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Annals of internal medicine*; 166(7):493-505.
- Claiborne N, Vandenberg H, Krause T M, Leung P. (2002). Measuring quality of life changes in individuals with chronic low back conditions: a back education program evaluation. *Evaluation and program planning*; 25(1):61-70.
- Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, & Eberman LE (2017). Core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *Journal of athletic training*; 52(1):71-72.
- Davidson M, Keating J L. (2002). A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Physical therapy*; 82(1):8-24.
- Diener MH, Golding LA, Diener D. (1995). Validity and reliability of a one-minute half sit-up test of

- abdominal strength and endurance. *Research in Sports Medicine: An International Journal*; 6(2): 105-119.
- Ebrahimi H, Balouchi R, Eslami R, Shahrokhi M. (2014). Effect of 8-week core stabilization exercises on low back pain, abdominal and back muscle endurance in patients with chronic low back pain due to disc herniation. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*; 4(1):25-32.
- Escamilla RF, Lewis C, Bell D, Bramblet G, Daffron J, Lambert S, ... & Andrews JR. (2010). Core muscle activation during Swiss ball and traditional abdominal exercises. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*; 40(5):265-276.
- Frère J, & Brion S. (2017). Muscle strength adaptations of the trunk flexors and extensors after high-intensity interval training in persons with non-specific chronic low back pain (Master's thesis, UHasselt).
- George SZ, Childs JD, Teyhen DS, Wu SS, Wright AC, Dugan JL, Robinson ME. (2007). Rationale, design, and protocol for the prevention of low back pain in the military (POLM) trial (NCT00373009). *BMC musculoskeletal disorders*; 8(1):92.
- Grifka J. (2006). The association of low back pain, neuromuscular, imbalance and trunk extension strength in athletes. *Spin*; 6(6):673-83.
- Hafeznia M. (1996). An introduction to the research methodology in humanities. Gora Publishers. [In Persian].
- Herrington L, Davies R. (2005). The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of bodywork and Movement Therapies*; 9(1):52-57
- Hodges Paul W, and Carolyn A, Richardson, (1998). Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*; 11(1):46-56.
- Holtzman S R, Thomas B. (2013). Yoga for chronic low back pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Research and Management*; 18(5):267-272.
- Hultman G, Nordin M, Saraste H, Ohlsèn H. (1993). Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain, *Journal of Spinal Disorders & Techniques*; 6(2):114-123.
- Ilbeigi S, Nikbin L, Afzalpour M E. (2014). The effect of six weeks of core stability exercise on pain and trunk muscle endurance in girl students with chronic non-specific low back pain, *Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences*; 2(2):5-13. [In Persian]
- Jorgensen K, Nicolaisen T. (1987). Trunk extensor endurance: determination and relation to low-back trouble, *Ergonomics*; 30(2): 259-267.
- Karimi N. (2008). Effectiveness of controlled accelerated functional lumbar stabilization exercises on nonspecific chronic low back pain. Diss. Ph. D thesis in physical therapist, Tehran. [in Persian]
- Kazemi A, Mahdavinejad R, Ghasemi Gh, Sadeghi M. (2013). Effects of an 8-week exercise with Physioball on the correction of thoracic kyphosis, balance and quality of life in addicted men after quitting drugs. *J Res Rehabil Sci*; 9(2):328-37.
- Kim SG, Yong MS, Na SS. (2014). The effect of trunk stabilization exercises with a swiss ball on core muscle activation in the elderly. *Journal of physical therapy science*; 26(9):1473.
- King A, & Cripps A. (2017). Determining the Effectiveness of Core Strengthening Exercise Therapies in Treating Nonspecific Low Back Pain: A Critically Appraised Topic. *Journal of Sports Medicine and Allied Health Sciences: Official Journal of the Ohio Athletic Trainers Association*; 3(1):10.
- Latimer J, Maher CG, Refshauge K, Colaco I. (1999). The reliability and validity of the Biering-Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine*; 24(20):2085
- Lee JS, Kim TH, Kim DY, Shim JH, Lim JY. (2015). Effects of selective exercise for the deep abdominal muscles and lumbar stabilization exercise on the thickness of the transversus abdominis and postural maintenance,. *Journal of physical therapy science*; 27(2):367-370.
- Marshall PW, Desai I. (2010). Electromyographic analysis of upper body, lower body, and abdominal muscles during advanced Swiss ball exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*; 24(6):1537-1545.
- Masoudi sabet K, Ganji B, Dehghani M, (2018). The effect of 8 weeks of yoga selected exercises on pain and functional disability in Women with non-specific chronic low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation Research*, 5(9):25-35. (In Persian)
- Mirzaee M, arsham S, (2018). Comparison the effectiveness of training in hot mineral water and pool water on some of the psychological issues in women with chronic low back pain, *Journal of Sport Rehabilitation Research*, 5(9):37-46. (In Persian)
- Mojtahedi H. (1389). Tests of physical fitness and athletic skills. Print 1. Isfahan University Press; 282. [In Persian].
- Momeni S, Moghaddasi A, Farahpour N, Golpayegani M, Darehbidi M A. (2011). The effect of exercise therapy on pain, disability and endurance of trunk flexor-extensor muscles in women with chronic idiopathic low back pain. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*; 15(5): 87-97 [in Persian].
- Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. (2005). The Short Form Health Survey (SF-36):

- translation and validation study of the Iranian version. *Quality of life research*; 14(3):875-82.
- Paungmali A, Joseph LH, Sitalertpisan P, Pirunsan U, & Uthaikhup S. (2017). Lumbopelvic core stabilization exercise and pain modulation among individuals with chronic nonspecific low back pain, *Pain Practice*; 17(8):1008-1014.
- Pourahmadi, M. R., Takamjani, I. E., Jaberzadeh, S., Sarrafzadeh, J., Sanjari, M. A., Mohsenifar, H., ... & Taghipour, M. (2017). The Effect of core stabilization exercise on the kinematics and joint coordination of the lumbar spine and hip during sit-to-stand and stand-to-sit in patients with chronic nonspecific low back pain (COSCIUS): Study Protocol for a Randomized Double-Blind Controlled Trial. *JMIR research protocols*; 6(6).
- Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*; 166(7):514-530.
- Scott IR, Vaughan AR, Hall J. (2015). Swiss ball enhances lumbar multifidus activity in chronic low back pain. *Physical Therapy in Sport*, 16(1):40-44.
- Ware Jr JE, Sherbourne CD. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*; 1:473-83.
- Yoon JS, Lee JH, Kim JS. (2013). The effect of swiss ball stabilization exercise on pain and bone mineral density of patients with chronic low back pain, *Journal of physical therapy science*; 25(8): 953.