

## تأثیر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر ناتوانی و قدرت عضلات ناحیه شکم و پشت افراد مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک

هیمن ابراهیمی<sup>۱</sup>، رامین بلوچی<sup>۲</sup>، رسول اسلامی<sup>۳</sup>، مهدی شاهرخی<sup>۴</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** کمردرد یکی از شایع ترین معضلات بهداشتی جوامع مختلف دنیا، به ویژه در کشورهای صنعتی به شمار می رود؛ از این رو پیدا کردن راهکارهایی برای پیشگیری و درمان آن، امری ضروری به حساب می آید. هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر بهبود ناتوانی و قدرت عضلات ناحیه شکم و پشت در افراد مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک بود. **روش تحقیق:** ۳۰ بیمار مرد و زن مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک مراجعه کننده به بخش فیزیوتراپی کلینیک درمانی شهر تهران به صورت هدفمند برای شرکت در تحقیق انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه مساوی تجربی و کنترل تقسیم گردیدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی و درمان های رایج، اما گروه کنترل در مدت زمان مشابه، تنها درمان های رایج را دریافت کردند. برای ارزیابی متغیرها از پرسشنامه ناتوانی اوسوستری، آزمون پایین آوردن مستقیم پاها برای قدرت عضلات شکم و دینامومتر برای قدرت عضلات پشت استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده گردید و سطح معنی داری  $p \leq 0/05$  در نظر گرفته شد. **یافته ها:** هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث کاهش معنی دار میزان ناتوانی ( $p=0/001$ )، افزایش معنی دار قدرت عضلات شکم ( $p=0/001$ ) و قدرت عضلات پشت ( $p=0/001$ ) گروه تجربی نسبت به گروه کنترل شد. **نتیجه گیری:** تجویز تمرینات ثبات مرکزی با در نظر گرفتن احتیاط لازم، می تواند در بهبود ناتوانی و قدرت عضلانی افراد مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک موثر باشد.

واژه های کلیدی: تمرینات ثبات مرکزی، کمر درد مزمن، فتق دیسک، قدرت عضلانی.

۱. نویسنده مسئول، کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران؛ آدرس: بلوار غربی ورزشگاه آزادی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه علامه

طباطبایی، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، پست الکترونیک: ebrahimihiman@yahoo.com

۲. استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۳. استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۴. کارشناس ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

## مقدمه

کمردرد، یکی از شایع ترین معضلات بهداشتی جوامع مختلف دنیا، به ویژه در کشورهای صنعتی است. بر اساس آمارهای موجود در این کشورها حدود ۸۰ درصد افراد در طول زندگی شان حداقل یک دوره زمانی به آن مبتلا می گردند (۱۰، ۲۷). به طور کلی، کمردرد ها را می توان به انواع مکانیکی، روماتیسمی، عفونی، تومورال، روانی و غیره تقسیم کرد که در این میان، کمردرد های مکانیکی<sup>۱</sup> شایع ترین آن ها می باشد و ۹۰ درصد از کل موارد کمردرد را تشکیل می دهد (۱۶). هرچند تعریف درد مزمن بسیار مشکل است، اما اکثر متخصصان بالینی بر این موضوع اتفاق نظر دارند که کمردرد در صورت عدم تسکین پس از ۶ الی ۱۲ هفته، با بروز درد مجدد پس از آن، به حالت مزمن در می آید (۱۰، ۲۷). علل به وجود آورنده کمردرد متفاوتند و عواملی همچون کهولت سن، سیگار، استرس های مزمن، آسیب<sup>۲</sup>، اختلالات تغذیه ای، ژنتیک، افزایش وزن، بلندکردن وزنه های سنگین به روش نادرست، کاهش انعطاف پذیری، کاهش مایع دیسک ها و شرایط جسمانی نامناسب؛ همه دست به دست هم داده و باعث کاهش کارایی یک دیسک در ستون فقرات می شوند (۷، ۲۱، ۲۵، ۲۶). درمان با بازگرداندن هماهنگی، انعطاف پذیری، استقامت و قدرت عضلات از طریق تمرینات مناسب، باعث بازگشت تعادل و عملکرد مناسب عضلات و مفاصل می شود و بدین وسیله، مشکل فتق دیسک به صورت اساسی حل خواهد شد (۲۶). در این رابطه، حتی اگر از داروهای مسکن و یا عمل جراحی استفاده شود، ممکن است مشکل به طور موقت حل شود؛ اما حالات نامناسب و یا به عبارتی عملکرد جسمانی ضعیف بدن، باعث می شود تا مشکل به زودی و دوباره عود کند (۷). نتایج تحقیقات حاکی از آن است که نقش ورزش درمانی در درمان کمردرد، حتی بیشتر از روش های درمانی معمول (۱۹، ۲۲) و برنامه های تناسب جسمانی

و ورزش های عمومی است (۱۹). اکثر دیدگاه های معاصر ورزش درمانی بر اساس پذیرش فرضیه ریز آسیب های<sup>۳</sup> مکرر به ساختارهای ستون فقرات و بروز کنترل و ثبات ضعیف به عنوان علت کمردرد می باشند (۱۹، ۲۲). فرض بر این است که تمرین نه تنها به برقراری مجدد و بهبود عملکرد بیمار کمک می کند، بلکه در کاهش درد، افزایش قدرت، استقامت و آمادگی بیمار نیز نقش قابل توجهی دارد؛ ضمن آن که این قبیل بیماران شانس بیشتری برای در امان ماندن از روش های مداخله تهاجمی و بروز مجدد کمردرد دارند. مطالعات نشان داده است که انجام ورزش های انعطاف پذیری، قدرتی و استقامتی برای عضلات شکم، بازکننده های تنه، پشتی بزرگ<sup>۴</sup>، عرضی شکم<sup>۵</sup>، مایل شکم<sup>۶</sup>، چندسر کمری<sup>۷</sup> و عضلات اندام تحتانی، به همراه ورزش های ایروبیک و ثبات مرکزی، به طور معمول برای بیماران مبتلا به کمردرد مزمن<sup>۸</sup> لازم هستند (۲۲، ۲۸). یکی از اهداف تمرینات ثبات دهنده مرکزی آموزش بدن به استفاده صحیح از لایه های میانی و خارجی عضلات می باشد. این تمرینات برای همه افراد قابل اجراست و فرض موجود آن است که عضلات اصلی را فعال کرده و منجر به بهبود پاسچر و کاهش فشار بارز بر ستون فقرات می شود (۲).

با توجه به اهمیت کمردرد و هزینه های زیاد مربوط به آن، اقدام جهت پیشگیری و درمان کمردرد ناشی از فتق دیسک، امری ضروری به نظر می رسد. چندین دهه است که بر سر این مسئله که ورزش مناسب چیست بحث است و این به خاطر اختلاف نظر بر سر علت شناسی کمردرد می باشد. بنابراین، هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بر روی کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک است تا به این وسیله بتواند توصیه های لازم غیر دارویی و غیر تهاجمی را برای افراد مبتلا به کمردرد ناشی از فتق دیسک ارائه نماید.

1. Mechanical low back pain
2. Trauma
3. Microtrauma
4. Latissimus Dorsi muscle

4. Transvers abdominal muscle
5. Oblique abdominal muscle
7. Multifidus muscle
8. Chronic low back pain

## روش تحقیق

آزمودنی های این تحقیق را بیماران مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک تشکیل می دادند که به بخش فیزیوتراپی کلینیکی درمانی در شهر تهران مراجعه کرده بودند. مراجعه کنندگان ابتدا توسط متخصص مربوطه در کلینیک معاینه شده و یافته های رادیولوژیک آن ها مورد بررسی قرار گرفت. بیماران شرکت کننده در این تحقیق فاقد تنگی کانال، پوکی استخوان، استئوآرتریت، تومور سرطانی و یا سابقه ابتلاء به آن، عفونت (تب و علائم کلینیکی)، جراحی در ستون فقرات، سابقه تصادف یا ترومای مستقیم، مشکلات ادرازی و گوارشی بودند و بیشتر از شش زایمان (در خانم ها) نداشتند. همچنین دارای آزمون بالا بردن مستقیم پا<sup>۱</sup> مثبت در محدوده بالاتر از ۳۰ درجه، آزمون بالا بردن مستقیم پا متقاطع<sup>۲</sup> مثبت، آزمون لازگ<sup>۳</sup> مثبت، آزمون فمورال<sup>۴</sup> منفی، وجود ضعف آشکار در راه رفتن روی پنجه یا پاشنه پا، ظهور و تشدید علائم در فلکشن کمر و کاهش علائم در اکستنشن کمر بودند.

با توجه به شرایط فوق الذکر، ۳۰ بیمار مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک که شرایط حضور در تحقیق را داشتند، به عنوان نمونه آماری انتخاب شده و به طور تصادفی در دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. این افراد رضایت خود را به صورت کتبی و شفاهی برای شرکت در تحقیق اعلام نمودند. شرایط ورود به تحقیق عبارت بود از: ابتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک با سابقه درد بیش از سه ماه، قرار داشتن در دامنه سنی بین ۴۰ تا ۶۰ سال، نوع فتق دیسک خلفی و جانبی در ناحیه L4-L5 و یا L5-S1. کلیه ارزیابی های قبل و بعد از انجام برنامه تمرینی، توسط محقق با نظارت دو فیزیوتراپیست صورت گرفت. به منظور ارزیابی میزان ناتوانی و قدرت عضلات شکم و پشت از پرسشنامه اوسوستری<sup>۵</sup> و آزمون های پایین آوردن مستقیم پاها و دینامومتر استفاده شد. پس از اندازه گیری اطلاعات در مرحله پیش آزمون، برای به دست آوردن اطلاعات

مورد نیاز بعدی، متغیر مستقل که همان تمرینات ثبات مرکزی است به مدت ۸ هفته، هفته ای ۳ جلسه به مدت یک ساعت (روزهای شنبه، دوشنبه و چهارشنبه) توسط فیزیوتراپیست و مربی اعمال شد. پروتکل تمرینی: پروتکل تمرینات ثبات مرکزی شامل ۹ حرکت کششی بود که به ترتیب کشش چهار سر در حالت دمر، کشش خم کننده های ران در حرکت لانچ، کشش نزدیک کننده ها در حالت ایستاده به پهلو، کشش همسترینگ در حالت ایستاده از جلو، کشش دینامیک همسترینگ در حالت طاقباز، کشش کشنده پهن نیام در حالت پهلو، کشش کشنده پهن نیام در حالت ایستاده متقاطع، کشش سرینی ها در حالت ایستاده از جلو و کشش گریه را شامل می شد. همچنین ۱۸ حرکت تقویتی ابتدایی به ترتیب شامل چرخش ران در حالت طاقباز به کمک توپ، به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز، به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با زانوهای خم داخل سینه، به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با لغزاندن پاشنه ها روی زمین، به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با خم کردن دو زانو داخل سینه، چرخش تنه به کمک پاها در حالت طاقباز، پل زدن روی آرنج، پل زدن روی آرنج به پهلو، پرس روی زمین به سمت بالا در حالت دمر، حرکت کبری در حالت دمر، حرکت سوپرمین در حالت طاقباز، حرکت چهار دست و پا به صورت بالا قرار گرفتن دست و پای مخالف، حرکت پل در حالت طاقباز، حرکت پل در حالت طاقباز با قرار دادن دست ها روی سینه، حرکت پل در حالت طاقباز روی یک پا، به داخل کشیدن شکم در حالت نشسته روی توپ، به داخل کشیدن شکم در حالت نشسته روی توپ و انجام مارش و ۱۱ حرکت تقویتی متوسط به ترتیب شامل: داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با قرار دادن پا روی توپ، حرکت لیفت مرده در حالت طاقباز، حرکت خم کردن و رول کردن بدن روی زمین به شکل توپ، پل زدن روی یک آرنج، پل زدن روی یک آرنج به پهلو، حرکت چهار دست و پا با بالا آوردن دست و پای مخالف با دمبل، کرانچ

1. Straight leg raising test

2. Crossed straight leg raising test

3. Laseque's test

4. Femoral test

5. Oswestry disability questionnaire

خاصه و ستون فقرات) و حرکات کششی که همراه با توضیحات مربی و فیزیوتراپیست بود، تمرین (حدود ۱۰ دقیقه) شروع شد. ادامه جلسه با انجام تمرینات اختصاصی تعدیل شده ادامه یافت (حدود ۴۰ دقیقه). در پایان کلاس نیز سرد کردن و برگشت به حالت اولیه (حدود ۵ دقیقه) انجام شد. تمرینات از سطح پایین شروع و به تدریج پیشرفت کرد تا وقتی که آزمودنی ها قادر بودند ستون فقرات خود را در موقعیت های مختلف کنترل کنند. شدت تمرینات برای هر آزمودنی بر اساس آستانه تحمل پذیری تمرین و درد افراد کنترل شد. افرادی که بیش از سه جلسه تمرینی پیاپی غیبت داشتند، از تحقیق کنار گذاشته شدند. در انتهای هفته هشتم در مرحله پس آزمون، بار دیگر از پرسشنامه ناتوانی اسوستری و آزمون های قدرت عضلات شکم و قدرت عضلات پشت استفاده شد (جدول ۱).

روی توپ، کرانچ روی توپ با چرخش تنه، پل زدن سر روی توپ، پل زدن در حالت طاقباز با قرار دادن پاها روی توپ، به داخل کشیدن شکم روی توپ با باز کردن زانو و ۶ حرکت تقویتی پیشرفته که به ترتیب شامل: پل زدن در حالت دمر و چرخیدن روی زمین، پل زدن به پهلو و حرکت دادن پا در جهات مختلف، چهار دست و پا قرار گرفتن روی فوم و بالا آوردن دست و پای مخالف، چرخش روسی در حالت نشسته با حمل توپ طبی، چرخش روسی در حالت نشسته روی توپ با حمل توپ طبی، پل زدن سر روی توپ با یک پا؛ اجرا شد (۹). در اولین جلسه اصول پایه تمرینات ثبات مرکزی توضیح داده شد و اطلاعات کلی از تمرینات در اختیار شرکت کنندگان قرار گرفت. این اصول پایه در تمام جلسات رعایت شدند. در ابتدای هر جلسه بعد از فراهم کردن مقدمات جلسه تمرین شامل چک کردن پاسچر (شامل لگن

جدول ۱. جزئیات حرکات اجرا شده پروتکل تمرین در طول ۸ هفته

تعداد نوبت	تکرار	تمرین	نوبت	تکرار	تمرین
۱۰-۲۰	۵-۳ تاییه	داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با قرار دادن پا روی توپ	۱	۳	چرخش ران در حالت طاقباز به کمک توپ
۱	۲۰-۱۰	لیفت مرده در حالت طاقباز	۱	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز
۱۰-۲۰	۱-۲ تاییه	خم کردن و رول کردن بدن روی زمین به شکل توپ	۱	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با زانوهای خم داخل سینه
۱	۱۵-۲۰	پل زدن روی یک آرنج	۱	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با لغزاندن پاشنه ها روی زمین
۱	۱۵-۲۰	پل زدن روی یک آرنج به پهلو	۱	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت طاقباز با خم کردن دو زانو داخل سینه
۱	۱۰-۲۰	چهار دست و پا با بالا آوردن دست و پای مخالف با دمبل	۱	۳	چرخش تنه به کمک پاها در حالت طاقباز
۱۰-۲۰	۱-۲ تاییه	کرانچ روی توپ	۱۵-۲۰	۱ دقیقه	پل زدن روی آرنج
۱۰-۲۰	۱-۲ تاییه	کرانچ روی توپ با چرخش تنه	۱۵-۲۰	۱ دقیقه	پل زدن روی آرنج به پهلو
۱۰-۲۰	۳-۵ تاییه	پل زدن سر روی توپ	۱	۳	پرس روی زمین به سمت بالا در حالت دمر
۱۰-۲۰	۳-۵ تاییه	پل زدن در حالت طاقباز با قرار دادن پاها روی توپ	۱۰-۲۰	۱	کبری در حالت دمر
۱۰-۲۰	۳-۵ تاییه	به داخل کشیدن شکم روی توپ با باز کردن ...	۱	۳	سوپرمن در حالت طاقباز
۱	۳-۵	پل زدن در حالت دمر و چرخیدن روی زمین	۱۰-۲۰	۳	چهار دست و پا بصورت بالا قرار گرفتن دست و پای مخالف
۱	۵-۱۰	پل زدن به پهلو و حرکت دادن پا در جهات مختلف	۱	۳	پل در حالت طاقباز
۱	۱۰	چهار دست و پا روی فوم و بالا آوردن دست و پای مخالف	۱۰-۲۰	۳	پل در حالت طاقباز با قرار دادن دست ها روی سینه
۱	۱۰-۲۰	چرخش روسی در حالت نشسته با حمل توپ طبی	۱۰-۲۰	۳	پل در حالت طاقباز روی یک پا
۱	۱۰-۲۰	چرخش روسی در حالت نشسته روی توپ با حمل توپ طبی	۱	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت نشسته روی توپ
۱	۱۰-۲۰	پل زدن سر روی توپ با یک پا	۱۰-۲۰	۳	به داخل کشیدن شکم در حالت نشسته روی توپ و انجام مارش

تخت، در حین پایین آوردن پاها به صورت کشیده، به کار گیرد. آزمونگر اول در سمت چپ آزمودنی، زاویه حرکت پاها را به وسیله گونیامتر اندازه گیری کرد. به طوری که بازوی متحرک گونیامتر بر روی ران و در راستای برجستگی بزرگ و برجستگی خارجی قرار داشت. بازوی ثابت هم به موازات تنه و سطح تخت قرار گرفت. آزمونگر دوم نیز در سمت راست آزمودنی دید خود را در سطح تخت قرار داد و مراقب بود تا کمر آزمودنی از سطح تخت فاصله گیرد. با جدا شدن کمر از سطح تخت و علامت آزمونگر دوم، آزمونگر اول حرکت گونیامتر را قطع کرد. آزمودنی تا پایان آزمون به حرکت خود ادامه می داد. هر آزمودنی دو بار آزمون را با فاصله زمانی حداقل یک دقیقه تکرار کرد، و زاویه کسب شده بهتر که بیانگر قدرت بیشتر بود، به عنوان حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات شکم در فرم ثبت اطلاعات در پیش آزمون و پس آزمون ثبت شد (۱۷).

**نحوه اندازه گیری قدرت عضلات پشت:** برای اندازه گیری قدرت عضلات پشت، از دینامومتر استاندارد مدل EN ۱۲۰۴۰۳ ساخت شرکت یانگامی ژاپن استفاده شد. پایایی و روایی این دستگاه برای اندازه گیری قدرت عضلات بازکننده پشت تایید شده است (۲۰). آزمودنی بر روی برد مخصوص که جای پاها بر روی آن مشخص شده است، قرار گرفت و بعد تنه خود را ۳۰ درجه به کمک گونیامتر خم کرد. در این حالت طول زنجیر به تناسب قد هر فرد تنظیم شد. آرنج ها و پاها در این وضعیت صاف بودند. دست ها موازی هم و دستگیره زنجیر با هر دو دست در جلوی بدن قرار گرفت. آزمودنی با تلاش برای صاف کردن تنه به زنجیر نیرو وارد کرد و حاصل تلاش وی بر روی صفحه مدرج دستگاه به کیلوگرم ثبت شد. اندازه گیری سه بار با ۲ تا ۳ دقیقه استراحت بین تکرارها انجام شد و بیشترین مقدار به عنوان حداکثر قدرت در فرم ثبت اطلاعات در پیش آزمون و پس آزمون ثبت گردید (۲۱). از گونیامتر، برای اندازه گیری زاویه ها استفاده شد.

**روش اندازه گیری میزان ناتوانی:** برای اندازه گیری میزان ناتوانی بیماران از پرسشنامه ناتوانی عملکردی اوسوستری استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۱۰ بخش ۶ گزینه ای می باشد که این بخش ها چگونگی عملکرد افراد در فعالیت های روزمره را ارزیابی می کنند. هر بخش میزان ناتوانی در عملکرد را به ترتیب از صفر (به منزله توانایی مطلوب) تا ۱۰ (به منزله ناتوانی شدید) رتبه بندی می کند. گزینه الف، صفر و بقیه گزینه ها به ترتیب با توالی دو امتیاز تا ده امتیاز در آخرین گزینه افزایش می یابند. جمعاً امتیاز هر بخش ۱۰ و در مجموع شاخص کل ناتوانی، بین صفر تا صد ارزش گذاری می شود. شاخص ناتوانی صفر بیان گر این است که فرد سالم است و قادر به انجام فعالیت های روزمره بدون درد می باشد. ۲۵ ناتوانی متوسط، ۵۰ ناتوانی زیاد، ۷۵ ناتوانی شدید و امتیاز بالاتر به منزله ناتوانی کاملاً حاد به خاطر درد شدید است که در این وضعیت فرد قادر به انجام هیچ حرکتی نیست. پرسشنامه اوسوستری برای تشخیص ناتوانی و عدم تحمل اجرای فعالیت های روزمره در بیماران با درد مزمن به کار می رود (۶).

**نحوه اندازه گیری قدرت عضلات شکم:** برای اندازه گیری قدرت عضلات شکم، از آزمون پایین آوردن مستقیم پاها استفاده شد. کروس و یوداس<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۵ میزان پایایی این آزمون را برابر  $ICC = 0/98$  گزارش نموده اند. تاکنون این آزمون توسط محققان زیادی مورد استفاده قرار گرفته است، اما نحوه اجرای این آزمون در این تحقیقات، متفاوت بوده است (۱). به منظور اجرای این آزمون، ابتدا آزمودنی دست ها را بر روی سینه قرار داده به پشت بر روی تخت چوبی بدون تشک دراز کشید. سپس یکی از آزمونگرها پاهای آزمودنی را ۹۰ درجه خم کرد تا بر تنه عمود شوند. آنگاه با شروع شمارش ضبط شده از یک تا ۱۰، آزمودنی پاها را تا سطح تخت به آرامی پایین آورد. به آزمودنی گفته شد تا تمام تلاش خود را جهت فاصله نگرفتن ناحیه کمری اش از سطح

کوواریانس استفاده شد که بهترین طرح آماری در این حالت است. کلیه محاسبات آماری با نرم افزار SPSS20 انجام شد و سطح معنی داری  $p \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

#### یافته ها

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۳ آورده شده است. لازم به ذکر است که مقادیر پیش آزمون به عنوان عامل کوواریانس در نظر گرفته شده است.

**روش های آماری:** بعد از جمع آوری داده ها، از آمار توصیفی شامل توزیع فراوانی، شاخص های مرکزی و پراکندگی استفاده شد. پس از این که آزمون کلموگروف-اسمیرنف طبیعی بودن توزیع داده ها را نشان داد، به منظور بررسی برابری واریانس ها از آزمون لون استفاده شد که این آزمون یکنواختی واریانس ها را تأیید کرد ( $p = 0/37$ ). با توجه به وجود گروه کنترل و تجربی و نیز اندازه گیری متغیر وابسته در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون تحلیل

جدول ۲. مقادیر پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای وابسته تحقیق در دو گروه تجربی و کنترل

گروه ها	مرحله	پیش آزمون (M±SD)	پس آزمون (M±SD)
گروه تجربی	میزان ناتوانی	۴۰±۳۱/۳۳	۱۵/۴۲±۱۶/۶۶
	قدرت عضلات شکم	۳۴/۶۴±۶/۲۴	۲۲/۷۸±۳/۸۷
	قدرت عضلات کمر	۵۹±۳۳/۳۶	۸۳/۶۴±۳۹/۴۴
گروه کنترل	میزان ناتوانی	۳۸/۰۶±۶/۸۶	۴۰/۹۳±۹/۸۳
	قدرت عضلات شکم	۳۵/۸۶±۶/۶۲	۳۶/۸۶±۵/۹۷
	قدرت عضلات کمر	۶۳/۳۳±۳۳/۶۳	۴۶/۳۳±۱۵/۳۷

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس در خصوص بررسی تفاوت متغیرهای وابسته دو گروه در پس آزمون

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	ضریب اثر ( $\eta^2$ )
ناتوانی	تضاد	۱	۲۰۷۸۷/۵۴	۱۵۵/۶۸	*0/001	0/۸۵
	خطا	۲۶	۱۳۳/۵۲			
قدرت عضلانی شکم	تضاد	۱	۱۲۹۲/۶۴	۹۵/۴۱	*0/001	0/۷۸
	خطا	۲۶	۱۳/۵۴			
قدرت عضلانی پشت	تضاد	۱	۱۰۹۱۳/۴۴	۱۴/۶۱	*0/001	0/۳۶
	خطا	۲۶	۷۴۶/۷۱			

\* نشانه اختلاف معنی دار در سطح معنی داری  $p \leq 0/05$

نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که تفاوت دو گروه در میزان ناتوانی ( $\eta^2 = 0/85$ ؛  $p = 0/000$ ؛  $p = 155/68$ )؛ قدرت عضلانی شکم ( $\eta^2 = 0/78$ ؛  $p = 0/000$ ؛  $p = 41,26$ ) و قدرت عضلانی پشت ( $\eta^2 = 0/36$ ؛  $p = 95/41$ ) =  $14/61$ ؛  $p = 0/000$ ؛  $p = 41,26$ ) معنی دار می باشد. میزان اختلاف دو گروه بر حسب اختلاف میانگین در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی در خصوص مقایسه تفاوت های گروه تجربی و کنترل بر حسب تفاوت میانگین

متغیرهای وابسته	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین (I-J)	خطای استاندارد	p	حد پایین	حد بالا
ناتوانی	تجربی	کنترل	-53/80	4/31	*0/001	-62/67	-44/94
قدرت عضلانی شکم	تجربی	کنترل	-13/42	1/37	*0/001	-16/25	-10/60
قدرت عضلانی پشت	تجربی	کنترل	38/90	10/17	*0/001	17/98	59/82

\* نشانه اختلاف معنی دار در سطح معنی داری  $p < 0/05$ .

بهدارن مبتلا به کمردرد مزمن (۳)، مومنی ضمن مطالعه اثر تمرینات استقامتی عضلات تنه و شاخص های درد و ناتوانی در بیماران زن مبتلا به کمردرد ایدیوپاتیک مزمن (۲۳)، هیون کیم<sup>۲</sup> با بررسی تاثیر برنامه تمرینات کمر بر میزان قدرت عضلات تنه و شاخص ناتوانی اوسوستری بعد از جراحی نوکلئوس پالپوس (۱۴)، کولینگ<sup>۳</sup> حین مطالعه اثر برنامه تمرینات فشرده<sup>۴</sup> و پیش رونده در کاهش ناتوانی و بهبود عملکرد عملکردی در بیماران میکرو دیسکتومی<sup>۵</sup> کمر (۱۸) و هادج<sup>۶</sup> با تحقیق روی تاثیر تمرینات پایداری مرکزی در کنترل کمردرد مزمن (۱۱)؛ از تمریناتی غیر از تمرینات ثبات مرکزی استفاده کردند و نتایجی مشابه نتایج تحقیق حاضر به دست آوردند. نشان داده شده که انقباض عضله عرضی شکم به صورت مداوم، باعث بهبود سطح ناتوانی عملکردی در بیماران مبتلا به کمردرد

## بحث

در پژوهش حاضر، هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث کاهش معنی دار ناتوانی افراد مبتلا به کمردرد مزمن ناشی از فتق دیسک شد. این نتایج با یافته های کریمی مبنی بر تاثیر تمرینات فشرده عملکردی و تحت نظر ثبات دهنده ستون فقرات در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی (۱۵)، حسینی فر مبنی بر تاثیر تمرین های مکنزی و ثبات دهنده کمر در بهبود عملکرد و درد بیماران مبتلا به کمردرد مزمن (۱۲) و آلوکو<sup>۱</sup> در خصوص تاثیر تمرینات ثبات مرکزی روی تنوع در شتاب حرکت تنه، درد و ناتوانی در طول یک دوره کمردرد حاد غیر اختصاصی (۴)؛ همخوانی دارد. زمانی حین بررسی اثر تمرینات پيلاتس بر میزان درد، ناتوانی و استقامت عضلات خم کننده و بازکننده تنه بیماران زن مبتلا به

1. Aluko
2. Hiyun Kim
3. Kulig

4. Intensive
5. Microdiscectomy
6. Hodges

(۲۴). در پاتوفیزیولوژی کمردرد، قدرت عضلات تنه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از طریق افزایش قدرت عضلات تنه می‌توان کمردرد مزمن را در بیماران فتق دیسک کاهش داد. در بیماران مبتلا به فتق دیسک همچون بیماران کمردرد، عضلات تنه دچار ضعف و ناتوانی می‌شوند. به عنوان مثال، عضله عرضی شکم به عنوان ثبات دهنده اصلی ستون مهره‌ها و مهم‌ترین عضله شکمی است که در تمرینات ثبات دهنده مرکزی با تمرکز در انقباض این عضله در حین دم و بازدم، بر تقویت آن تأکید می‌شود.

علاوه بر موارد فوق، یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که اجرای هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی قدرت عضلات پشت بیماران مبتلا به کمردرد مزمن را به طور معنی‌دار افزایش می‌دهد. این نتایج با یافته‌های قادری که به بررسی تأثیر تمرینات ثبات دهنده ستون فقرات بر عملکرد عضلات کمر در صفحه ساجیتال در افراد سالم پرداخت (۸) و مون<sup>۲</sup> که تأثیر تمرینات ثبات دهنده کمر و تقویت‌کننده پویای کمر را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مورد ارزیابی قرار داد (۱۳)، مطابقت دارد. قدرت عضلات و ضعف و کوتاهی آن‌ها، بر عملکرد بدن تأثیر زیادی دارد، عدم توازن قدرت عضلات، امتداد بدن را برهم می‌زند و زمینه‌وارد شدن فشارهای غیرمعارف به مفاصل و سایر بافت‌ها را فراهم می‌آورد. ستون مهره‌ها محور بدن است و دو نیاز مکانیکی عمده، یعنی استحکام و انعطاف پذیری بدن را تأمین می‌کند. عضلات بازکننده پشت به ناحیه خلفی ستون مهره‌ها متصل می‌شوند و در تولید حرکات و حفظ ساختار آن نقش مهمی دارند، به طوری که عملکرد آن‌ها منتج به حفظ راستای صاف بدن می‌شود. عضله‌ای که مسئولیت نگه‌داری وضعیت گودی کمر در انسان را بر عهده دارد، عضله چند سر کمری می‌باشد. عملکرد این عضله با حرکت اکستنشن تنه در ارتباط می‌باشد. ثابت شده است که عملکرد این

مزمین می‌گردد (۳۰) و چنانچه تمرینات به صورت کوتاه مدت انجام شوند، علی‌رغم برطرف شدن مشکلات اقتصادی اعم از هزینه درمان و ترک روزهای کاری، می‌توان در مدت کوتاه تری به اهداف درمانی مورد نظر رسید. بنابراین انجام تمرینات ثباتی در درمان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن بسیار با ارزش است. عواملی همچون کاهش قدرت، انعطاف پذیری و استقامت عضلات تنه و فشار بیش از حد به ناحیه ستون فقرات کمری (که در اثر بد قرار گرفتن وضع بدن در حالت نشسته و ایستاده ایجاد می‌شود)، به مزمین شدن کمردرد منجر می‌شوند. تمرینات ثبات دهنده مرکزی موجب تقویت عضلات عمقی ناحیه کمر مانند چند سر و عرضی شکم و افزایش هماهنگی، توسعه ثبات تنه و کاهش نیروهای اضافی به ستون فقرات می‌شوند و بدین ترتیب، به کاهش کمردرد می‌انجامند. بنابراین می‌توان از این روش برای جلوگیری از مزمین شدن کمردرد و کاهش میزان درد در بیماران مبتلا به فتق دیسک استفاده کرد (۸). دیگر نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اجرای ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی، افزایش قدرت عضلات شکم بیماران را به همراه دارد. این نتایج با نتایج تحقیقات اسکامیلا<sup>۱</sup> که فعال سازی عضلات عمقی را در خلال تمرینات سوئیس بال و کلاسیک شکم ارزیابی کرد (۵)، احمدی پور که تأثیر برنامه تمرینی منتخب را بر ضعف عضلانی دانشجویان دختر مبتلا به کمردرد مورد بررسی قرار داد (۱) و سکندیز<sup>۲</sup> که اثرات یک دوره تمرینات جدید پیلاتس با مت را بر روی قدرت، انعطاف و استقامت تنه مورد بررسی قرار داد (۲۹)؛ همخوانی دارد. با توجه به موقعیت آناتومیک و عملکرد عضلات شکم، تصور می‌شود که ضعف عضلات شکم چرخش قدامی لگن و هایپرلوردوز کمر تولید می‌کند و در نتیجه، منجر به کمردرد مزمن می‌شود. علاوه بر این، مطالعات متعدد کاهش قدرت عضلات شکمی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن را گزارش کرده‌اند

1. Escamilla
2. Sekendiz
3. Moon



ناشی از فتق دیسک موثر واقع شد. از این رو، استفاده از این تمرینات با در نظر گرفتن نکات ایمنی و حضور یک تمرین دهنده آگاه، می تواند در کاهش درد و ناتوانی افراد مبتلا به کمر درد ناشی از فتق دیسک سودمند باشد.

#### **قدردانی و تشکر**

از کلیه افراد شرکت کننده در این پژوهش و مسئولین فیزیوتراپی و توانبخشی ونک به واسطه حمایت هایی که به عمل آوردند، تشکر و قدردانی گردد.

عضله در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن دچار اختلال می شود. بنابراین، از طریق تمرینات بایستی عضلات بازکننده پشت تقویت شوند. عدم تحرک جسمی با ضعف عضلات بازکننده تنه ارتباط مستقیم دارد و از این رو، به عنوان یک عامل خطر ساز در ابتلاء به کمردرد مزمن به حساب می آید (۲۲).

**نتیجه گیری:** هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش میزان درد و ناتوانی و افزایش قدرت عضلات ناحیه شکم و پشت بیماران مبتلا به کمردرد مزمن

## منابع

1. Ahmadi-Pour, M. 2008. The effect of isometric exercise on increases strength muscles flexor and extensor spine with students with low back pain. Master of Science Thesis in Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University. [Persian]
2. Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., Fredericson, M. 2008. Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, vol. 7, no. 1, pp. 39-44.
3. Alizamani, S., Ghasemi, GH., Salehi, H., Marandi, M. 2011. Effects of pilates exercises on patients with chronic low back pain, *Journal of Sport Medicine*. vol. 3, pp. 37-5 5. [Persian]
4. Aluko, A., DeSouza, L., Peacock, J. 2012. The effect of core stability excrises onvariayions in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, vol. 12, no. 12, pp. 33-49
5. Escamilla, F., Lewis, C., Bell, D., Daffron, J., Lambert, S. 2010. Core muscle activation during Swiss ball and traditional abdominal exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, vol. 40, no. 5, pp. 265-276.
6. Farahpour, N., Marvi Esfahani, M. 2003. Effect of exercise on proprioceptive system function in patients with chronic low back pain. *The Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, vol. 14, no. 42, pp. 12-25. [Persian]
7. Gard, G., Gille, KA., Grahn, B. 2000. Functional activities and psychosocial factors in the rehabilitation of patients with low back pain. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, vol. 14, no. 2, pp. 75- 81.
8. Ghaderi, F. 2001. Effects of active spinal stablization exercises on lumbar muscle performace in sagital plane in healthy subjects. Master of science Thesis in Physical Education and Sport Sciences, Iran University of Medical Sciences. [Persian]
9. Hemati, S. 2009. Effect of deep core stabilization exercises on pain and some kinematic parameters of gait in women with chronic low back pain compared with healthy women. Master of Science Thesis in Physical Education and Sport Sciences, Iran, University of Tehran. [Persian]
10. Henrique, L. 2006. Lumbar lordosis a study of angle values and of vertebral bodies and intervertebral discs role. *Acta Ortopedica Brasileira*, vol. 14, no. 4, pp.24-37
11. Hodges, PW. 2003. Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthopedic Clinics of North America*, vol. 34, pp. 245-254.
12. Hosseini-Far, M., Akbari, A., Shahraki-Nasab, A. 2008. The effect of McKenzie and lumbar stabilization exercises on pain and functional improvement in patients with chronic low back pain. *The Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*, vol. 11, no. 8, pp.1-9. [Persian]
13. Moon, H., Choi, K., Kim, D., Kim, H., et al. 2012. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, vol. 37, no. 1, pp. 110-117.
14. Hyun Kim, I., Hyun Kim, J., Lee, J., Kim, M., et al. 2012. The effect of an early trunk sterngth and the Oswestry disability index after herniated nucleus pulposus surgery. *Journal of Physical Therapy Science*. vol. 24, pp. 165-168.
15. Karimi, N., Golpour, M., Arab, A., Ezati, K., et al. 2011. Effect of intensive training and performance monitoring of spinal stabiliza-tion in patients with chronic non-specific low back pain. *Professional Journal of Physiotherapy*, vol.1, no. 1, pp. 1-13. [Persian]
16. Kiani Dehkordi, K., Ebrahim, K., Frastic, P. 2008. Effective treatment of stretch step to keep changes in the face of resistance and liberation of the hip joint in patients with chronic low back pain. *Journal of Movement Science and Sport*, vol. 2, no. 12, pp. 11-22. [Persian]
17. Krause, DA., Youdas, JW., Hollman, JH., Smith, J. 2005. Abdominal muscle performance as measured by the double leg-lowering test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 86, pp. 1345-1348.
18. Kulig, K. Beneck, GJ. Selkowitz, DM. Flanagan, SP., et al. 2009. An intensive, progressive exercise program reduces disability and improves functional performance in patients after single-level lumbar microdiscectomy. *Physical Therapy*, vol. 89, pp. 1145-1157.
19. Lee, GK., Chronister, J., Bishop, M. 2008. The effects of pychosocial factors on quality of life among individuals whit chronic pain. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, vol. 51, pp. 177.

20. Limburg, P.J., Sinaki, M., Rogers, J.W., Caskey, P.E., et al. 1991. A useful technique for measurement of back strength in osteoporotic and elderly patients. *Mayo Clinic Proceedings*, vol. 66, no. 1, pp. 39-44.
21. Mannion, A.F., Adams, M.A., Cooper, R.G., Dolan, P. 1995. Prediction of maximal back muscle strength from indices of body mass and fat-free body mass. *Rheumatology*, vol. 38, pp. 652-655.
22. Mino-Nejad, H. 2006. Compare the degree of thoracic and lumbar curves to determine its relationship with EMG activity of the extensor muscles in athletes and non athletes. Master of science Thesis in Physical Education and Sport Sciences, Tehran University.
23. Momeni, S. 2009. Effect of trunk muscle endurance training on pain and disability index in patients with chronic LBP. Master of science Thesis in Physical Education and Sport Sciences, Arak University.
24. Nachemson, A., Waddell, G., Norlund, A.I. 2000. Epidemiology of neck and low back pain. Neck and Back pain: the scientific evidence of causes, diagnosis and treatment. *Philadelphia*, vol. 6, p. 165.
25. Ogawa, T., Matsuzaki, H., Uei, H., Nakajima, S., et al. 2005. Alteration of gene expression in intervertebral disc degeneration of passive cigarette-smoking rats: separate quantitation in separated nucleus pulposus and annulus fibrosus. *Pathobiology*, vol. 72, no. 3, pp. 146-151.
26. Plastanga, N., Field, D., Soames, R. 1998. *Anatomy & Human Movement: Structure and Function*. 3th ed. Oxford. *Butterworth-Heinemann*, pp. 189-201.
27. Reid, M. 2004. An assessment of health needs of chronic low back pain patients from general practice. *Journal of Health Psychology*, vol. 9, pp. 451-462.
28. Renkawitz, T., Boluki, D., Grifka, J. 2006. The association of low back pain, neuromuscular imbalance, and trunk extension strength in athletes. *The Spine Journal*, vol. 6, pp. 673-683.
29. Sekendiz, B., Altuna, O., Korkusuz, F., Akmb, S. 2007. Effects of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and movement Therapies*, vol. 11, pp. 318-326.
30. Tsao, H., Hodges, P.W. 2008. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 18, no. 4, pp. 559-567.

**Abstract**

The effect of 8 weeks of core stabilization exercises on disability, abdominal and back muscle strength in patients with chronic low back pain due to disc herniation

Himan Ebrahimi<sup>1</sup>, Ramin Balouchi<sup>2</sup>, Mahdi Shahrokhi<sup>3</sup>, Rasoul Eslami<sup>4</sup>

**Background and Aim:** Low back pain is one of the most common health problems in communications across the world, especially in industrialized countries; hence it would be necessary to find some ways to prevent and treat the low back pain. The aim of this study was to investigate the effect of core stabilization exercises on disability and abdominal and back muscle strength in patients with chronic low back pain caused by disc herniation. **Materials and Methods:** 30 male and female patients with chronic low back pain caused referred to physical therapy clinics purposefully selected and randomly were divided into two groups as experimental and control. The experimental group was received core stabilization exercises and conventional treatment; but the control group received only conventional treatment for 8-weeks. The Oswestry questionnaire was used to assess the variables of disability, moreover, the Straight leg raising test for abdominal muscle strength and dynamometer test for back muscle strength also were used. Analysis of covariance was used to test data and the significance level was considered as  $p \leq 0.05$ . **Results:** The result indicated that 8-weeks of core stabilization exercises significantly reduced the disability ( $p=0.001$ ). Moreover, increase in abdominal muscle strength ( $p=0.001$ ) and back muscles strength were significantly higher ( $p=0.001$ ) in the experimental group as compared to the control group. **Conclusion:** Prescribing core stabilization exercises by taking the necessary precautions, can be effective to reduce disability and improving muscle strength in patients with chronic low back pain caused by disc herniation.

**Keywords:** Core stabilization exercises, Low back pain, Disc herniation, Muscle strength.

*Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 2, no. 4, Fall & Winter, 2014/2015*

*Received: 6 Sep. 2013*

*Accepted: 29 Dec, 2014*

1. Correspondent Author, Master in Sport Pathology and Corrective Exercise, Faculty of Physical Education and Sport Sciences. University of Allameh Tabatabai, Tehran, Iran; Address: West Boulevard Azadi Stadium, Faculty of Physical Education and Sports Sciences Allameh Tabatabai University, Department of Pathology and Corrective Exercises; Email: ebrahimihiman@yahoo.com

2. Master in Sport Pathology and Corrective Exercise, Faculty of Physical Education and Sport Sciences. University of Allameh Tabatabai, Tehran, Iran.

3. Assistant Professor, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Allameh Tabatabai, Tehran, Iran.

4. Assistant Professor, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Allameh Tabatabai, Tehran, Iran.