

Comparison of the effects of different training approaches on dynamic balance and pain intensity in the patients with chronic back pain

Sedaghati P., PhD¹, Ardjmand A., PhD², Sedaghati N., MSc³

1. Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, University of Guilan, Rasht, Iran (Corresponding Author), Tel:+98-13-33690257, sedaghati@guilan.ac.ir
2. Associate Professor, Physiology Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
3. Master of Physical Education, Iranian Red Crescent, Qom branch, Qom, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Considering the high prevalence of low back pain, investigation of the efficiency of new therapeutic methods for this disorder is of great importance. This study aimed to compare the effects of different exercises with a variety of approaches on dynamic balance and pain intensity in the females with chronic low back pain.

Material and Methods: This study included 68 female patients between 21 and 27 years of age with chronic low back pain. The patients were selected based on convenient sampling and randomly assigned to four groups. We used pre-/post-test for evaluation of dynamic balance in the anterior, posterior-lateral, posterior-medial planes, and also we assessed the pain intensity. Our three experimental groups performed a 12 week-training program (hydrotherapy, McKenzie and Williams exercises) 3 sessions per week. Each session lasted 45 minutes. Data were analyzed using one-way ANOVA and post hoc Scheffe's test.

Results: The three training programs (hydrotherapy, McKenzie and Williams exercises) had significant effects on dynamic balance in the anterior plane. Hydrotherapy and Williams exercises showed significant effects on posterior-lateral and posterior-medial dynamic balance and reduced the pain intensity significantly in the patients with chronic low back pain.

Conclusion: Considering the effectiveness of hydrotherapy, McKenzie and Williams exercises on dynamic balance and reduction of the pain intensity, such exercises are recommended for improvement of the functional mobility and maintaining the dynamic balance in chronic low back pain.

Keywords: Hydrotherapy, Exercise therapy, Chronic back pain.

Received: Jul 27, 2016 **Accepted:** May 6, 2017

مقایسه تأثیر رویکردهای مختلف تمرينی بر تعادل دینامیکی و

شدت درد در مبتلایان کمردرد مزمن

پرسا صداقتی^۱، ابوفضل ارجمند^۲، نرگس صداقتی^۳

۱. استادیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران، (مؤلف مسؤول)، تلفن ثابت: ۰۱۳۳۳۶۹۰۲۵۷

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.

۳. کارشناسی ارشد تربیت بدنی، جمیعت هلال احمر استان قم، قم، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: امروزه تحقیق پیرامون اثر بخشی روش های نوین در درمان کمردرد به دلیل شیوع فراوان آن از اهمیت فوق العاده ای برخوردار می باشد. تحقیق حاضر، به مقایسه تأثیر برنامه های تمرينی با رویکرد مختلف حرکتی بر تعادل دینامیکی و شدت درد در زنان مبتلا به کمردرد مزمن می پردازد.

روش بررسی: آزمودنی های این تحقیق کارآزمایی بالینی، ۶۸ زن با کمردرد مزمن ۲۱ تا ۲۷ ساله بود که به طور در دسترس انتخاب و تصادفی در چهار گروه تقسیم شدند، برای کلیه آزمودنی ها ارزیابی پیش و پس آزمون تعادل دینامیکی قدامی، خلفی-جانبی و خلفی-داخلی و شدت درد انجام شد و برای سه گروه تجربی تمرينات دوازده هفته (برنامه تمرينی آب درمانی، مکنزی و ویلیامز) سه جلسه ای ۴۵ دقیقه ای انجام گردید. تحلیل آماری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی شفه انجام شد.

یافته ها: یافته های پژوهش تأثیر هر سه روش تمرينی را بر تعادل پویا قدامی معنادار نشان داد، همچنین تأثیر دو برنامه آب درمانی و ویلیامز بر تعادل پویا خلفی-جانبی و خلفی-داخلی و شدت درد، بهبود معناداری را نشان داد.

نتیجه گیری: با توجه به اثربخشی برنامه های تمرينی آب درمانی و ویلیامز بر تعادل دینامیکی و شدت درد انجام این تمرينات برای بهبود عملکرد حرکتی و حفظ تعادل پویا به بیماران کمردرد مزمن توصیه می شود.

کلید واژه ها: آب درمانی، ورزش درمانی، کمردرد مزمن

وصول مقاله: ۹۶/۲/۱۶ اصلاحیه نهایی: ۹۶/۱/۱۶ پذیرش:

مقدمه

برنامه توان بخشی بیمار بر انجام تمرين و مشارکت بیمار در روند درمان تأکید می شود، فرض بر این است که ورزش ها نه تنها به برقراری مجده و بهبود عملکرد بیمار کمک می کند، بلکه در کاهش درد، افزایش قدرت و استقامت عضلانی و تناسب بدنی بیمار نقش قابل توجهی دارد، همچنین احتمال بیشتری دارد که این بیماران از جراحی و بروز مجدد کمردرد رهایی یابند^(۹). از آنجائیکه اکثر بیماران مایل هستند 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 حرکت درمانی روش مناسبی برای درمان کمردردهای مزمن است^(۱۰). پژوهش های انجام شده، شیوع بیشتر هایپر لوردوزیس در سنین نوجوانی را نسبت به دیگر رده های سنی (جوانی و میانسالی) نشان داده و همچنین افزایش قوس کمری در سنین رشد به ویژه در دختران بیشتر از پسران را نشان می دهد^(۱۱).

با توجه به کاهش استقامت عضلات ستون فقرات در این بیماران، که با گذشت زمان فرد را در مراحل بعدی درمان دچار مشکل می نماید و هزینه های بالایی را به سیستم درمانی تحمیل می نماید، درمان سریع این عارضه ضروری بوده، بنابراین تحقیق پیرامون اثر بخشی روش های نوین در درمان کمردرد می تواند از اهمیت فوق العاده ای برخوردار باشد. یکی از روش های نوین که امروزه به آن پرداخته شده آب درمانی بوده که می توان از خاصیت ماساژی و تحریک شوندگی بوسیله هنگام حرکت درمانی در آب یاد کرد. بطوریکه این عامل باعث احساس آرامش و تحریک عوامل عصبی نخاعی و آزاد شدن هورمونها و آنزیم های محرك درد مانند انکفالین و آنдрوفین ها و رفع تحریک گیرنده های درد و مسدود شدن درد در افراد مبتلا به کمردرد ناشی از فتق دیسک کمری می شود. از طرفی کاهش نیروهای فشار آورنده بر وزن و مفاصل و همچنین بهبود گردش خون ناشی از فشار هیدرواستاتیکی آب بر بدن همگی امکان انجام حرکت درمانی را در یک محیط مفرح

امروزه، اختلالات اسکلتی - عضلانی یا عدم توازن قدرت عضلانی را یکی از علل کمردرد به حساب می آورند. عملکرد مناسب ستون مهره ناحیه کمر تقریباً در تمام فعالیت های روزمره زندگی ضروری است. از این رو، قدرت و آمادگی کلی ستون فقرات بسیار مهم است، زیرا سرعت توان بخشی یا مزمن شدن کمردرد به سطح آمادگی و ویژگی های بیومکانیکی قبل از ابتلا به کمردرد بستگی دارد^(۱). اگرچه شروع عارضه کمردرد معمولاً با درد ملایم و محدود کننده ای همراه است، اما در صورت بروز سانحه، فرد را به شدت گرفتار می کند، به طوری که حدود ۱۵ درصد بیماران مبتلا به کمردرد برای همیشه ناتوان می شوند. ثبات ناحیه مرکزی بدن یا کور به عنوان کنترل حرکتی و ظرفیت عضلانی مجموعه کمر - لگن و ران توصیف می شود^(۲).

حفظ راستای پاسجرال و تعادل وضعیتی بویا در طول فعالیت های عملکردی از وظایف ناحیه کور است که به پیشگیری از الگوهای غلط کمک می کند^(۳). عدم تقارن در پاسجر و همچنین حرکت اجازه نمی دهد که ناحیه کور ثابت بماند و همچنین از نظر بیومکانیکی ستون فقرات انسان ساختاری قابل توجه دارد که باید ثبات کافی و مناسب داشته باشد^(۴). ثبات عملکردی شامل ثبات ساکن یا متحرک در پاسخ به نیاز های متفاوت بدن مانند حرکت در جهات مختلف و تحمل وزن بدن می باشد. ساختارهای غیرفعال که شامل استخوان ها، مفاصل ، لیگامان ها می باشد، به تهابی پاسخگوی این نیاز نمی باشد، لذا ساختارهای فعال که شامل عضلات هستند، قطعات ستون فقرات را از نظر مکانیکی ثیت می کنند، لذا به عنوان اولین عامل مهم در کسب ثبات 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).

در دهه های اخیر، به انجام تمرين و ورزش درمانی در درمان بیماران کمردرد توجه زیادی شده است^(۸). در

دانشگاه‌های سطح شهر تهران، داشتن سلامت ذهنی و روانی، داشتن حداقل سه ماه کمردرد غیر اختصاصی، دارای سن ۱۸-۲۵ و داشتن رضایت کامل برای شرکت در تحقیق بوده و از معیارهای خروج نمونه‌ها از تحقیق، داشتن کمردرد حاد یا اختصاصی، بارداری، عفونت، تومور، بیماری‌های روماتوئیدی و سابقه کانسر، دارای شکستگی و جراحی در ستون فقرات و لگن و بُوکی استخوان، داشتن دفورمیتی شدید پوسچرال و ناهنجاری مادرزادی فقرات، اسپیاپیابی‌فیدا^۱ و اسپوندیولیزیز، درد تیرکشنه به پاها و درد شدید شبانه، وجود افسردگی و سابقه مشکلات روحی و روانی، وجود بیماری‌های مجاری ادرار و زنان و داشتن بیماری‌های عفونی، داشتن ترس از آب و سابقه ورزش منظم و کنترل وزن و مصرف داروهای ضدالتهاب و ضددرد بود.

پس از دریافت کد اخلاق و کد کارآزمایی بالینی (IRCT2013032712865N1)، آزمودنی‌ها قبل از شروع پروتکل تمرینی مورد ارزیابی‌های تعادل دینامیک قدامی، خلفی-جانبی و داخلی، استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور ستون فقرات و شدت درد قرار گرفتند و بلا فاصله تمرینات برای آزمودنی‌های گروه‌های تجربی آغاز گردید و این تمرینات تا دوازده هفته ادامه یافت و سپس در پایان دوره آزمودنی‌ها مورد ارزیابی مجدد قرار گرفتند. مداخلات ورزشی به طور دقیق برای گروه‌های آزمون تحت نظر محقق در سالن ورزشی تعداد ۳۶ جلسه به مدت دوازده هفته و به صورت سه روز در هفته چهل و پنج دقیقه اجرا گردید و گروه کنترل در این مدت هیچ گونه برنامه تمرینی را انجام ندادند. برنامه تمرینی شامل سه بخش گرم کردن، برنامه اصلی تمرین و سرد کردن می‌بود. برنامه تمرینات اصلی شامل موارد زیر بود: تمرینات ویلیامز؛ چرخش لگن، نزدیک کردن یک و دو زانو به شکم، کشش فلکسور ران، اسکات؛ تمرینات مکنزی: خوابیدن رو به

و جذاب با خستگی، فشار و تعزیر کمتر را برای بیمار مبتلا به کمردرد فراهم می‌آورد و مجموع این عوامل باعث کاهش در سطح ناتوانی عملکردی و بهبود سطح زندگی بیماران می‌گردد (۱۲و۱۳). علیرغم تحقیقاتی که در زمینه اثر تمرینات مختلف ورزشی در تحقیقاتی که پیرامون سه روش شده (۱۲-۱۴) و همچنین در تحقیقاتی که پیرامون سه روش حرکت درمانی آب درمانی، تمرینات ورزشی الگوی اکستنسیونی مکنزی و الگوی فلکسیونی ویلیامز بر میزان شدت درد بیماران انجام شده است. تا کنون تحقیقی که به مقایسه اثر این سه نوع پروتکل بر وضعیت تعادل دینامیکی و شدت درد پیردازد تا کنون انجام نشده در حالیکه پی بردن به روشی موثرتر در بهبود عملکرد حرکتی این بیماران می‌تواند در روند درمان این بیماری بسیار مفید باشد. بنابراین هدف از این پژوهش، مقایسه اثر گذاری سه رویکرد تمرین حرکتی آب درمانی، مکنزی و ویلیامز بر تعادل دینامیکی و شدت درد در زنان مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی می‌باشد.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع تحقیقات تجربی، کارآزمایی بالینی با طرح تحقیق به صورت پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل می‌باشد. تعداد نمونه‌ها بر اساس تحقیقات گذشته (۱۲و۱۳)، از بین کلیه دانشجویان دختر مبتلا به کمردرد مزمن در چند دانشگاه سطح تهران در سال ۱۳۹۳، ۶۸ بیمار زن ۲۱ تا ۲۷ ساله مبتلا به کمردرد مزمن پیش از سه ماه با تایید متخصص ارتوپدی دارای شرایط ورود به مطالعه شناخته شدند که با تکمیل فرم رضایت نامه این آزمودنی‌ها به طور تصادفی در چهار گروه قرار گرفتند. گروه آزمون اول برنامه آب درمانی (۱۷ نفر) و گروه آزمون دوم برنامه تمرینات مکنزی (۱۷ نفر) و گروه آزمون سوم برنامه تمرینات ویلیامز (۱۷ نفر) را دریافت کردند و گروه کنترل (۱۷ نفر) هیچ گونه برنامه تمرینی را انجام ندادند. از معیارهای ورود نمونه‌ها مشغول به تحصیل بودن در یکی از

1.Spinabifida

تست وای برای ارزیابی تعادل پویا و ضریب همبستگی تا ۰/۹۸٪ گزارش شده است (۱۷). میزان درد کمر بیماران با پرسشنامه کیوبک ارزیابی شد. در مطالعات گذشته، روایی و اعتبار پرسشنامه کیوبک در سنجش درد کمرمورد تایید قرار گرفته و آن ۸۴٪ گزارش نمودند (۱۸). تمامی متغیرهای وابسته قبیل و بعد از اجرای پروتکل ورزشی دوازده هفته ای مورد ارزیابی قرار گرفتند. از آمار توصیفی (شاخص مرکزی و پراکنده‌گی) میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌ها استفاده شد و طبیعی بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون کلموگروف- اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه میانگین و انحراف معیار نمونه‌های هر چهار گروه از آزمون فرضیه‌ها توسط آمار استابتاطی استفاده می‌شود و تفاوت معنی‌دار میانگین‌ها از تحلیل واریانس یک طرفه با آزمون تعقیبی شفه در سطح معناداری ۰/۰۵٪ استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد که هر چهار گروه از نظر سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی، تعادل دینامیکی، استقامت فلکسور، اکستنسورناحیه تن و امتیاز شدت درد تفاوت معناداری در ابتدای ورود به مطالعه نداشتند. جدول ۱، مشخصات فردی آزمودنی‌ها را که شامل قد، وزن، سن و مدت ابتلا و شاخص توده بدنی به کمر درد مزمن را نشان می‌دهد.

شکم، خوابیدن رو به شکم و بالا آوردن تنہ روی آرنج، اکستنسن پیشرفه، اکستنسن در حالت ایستاده؛ برنامه تمرينی منتخب در آب؛ راه رفتن رو به جلو، راه رفتن به پهلو، راه رفتن رو به عقب حرکت پدالی پا، بازو بسته کردن پا به پهلو، حرکت پا رو به جلو با زانوی خم (۱۳٪). برای رعایت اصل اضافه بار در آزمودنی‌ها در طول اجرای برنامه تمرينی در چهار هفته اول هر کدام از حرکات را مدت ۵ ثانیه نگه داشته و سپس در چهار هفته دوم مدت ۸ ثانیه نگه داشته در چهار هفته سوم مدت ۱۲ ثانیه نگه داشتند و تعداد تکرار شامل ۱۲ بار در تمام طول مدت اجرا بود. استقامت عضلات فلکسور ستون فقرات توسط آزمون مک گیل انجام شد. بطوریکه استقامت ایستای عضلات شکم بیماران با استفاده از آزمون نگه داری بدنه در زاویه ۶۰ درجه ارزیابی شد (۱۵). این تست از روایی بالایی برخوردار است و مطالعات، پایایی آن را ۰/۹۸٪ گزارش کرده‌اند (۱۶). به منظور ارزیابی استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات از تست سورنسن استفاده شد. روایی و اعتبار این تست در سنجش استقامت عضلات راست کننده تنه تایید شده و پایایی آن در افراد مبتلا به کمر درد ۰/۸۸٪ گزارش شده است (۱۵). ارزیابی تعادل دینامیکی یا تعادل پویا با استفاده از تست وای اندازه گیری شد. در این آزمون سه جهت (قدامی، خلفی - داخلی و خلفی - خارجی) در یک صفحه مرکزی با اندام برتر انجام گرفت. زوایای این سه جهت توسط مسیرهای درجه بندی شده ای مشخص شدند. پایایی

جدول ۱ - مشخصات فردی آزمودنی‌ها

| گروه | آب درمانی | مکnzی | ویلیامز | کنترول |
|-----------------|-----------|---------|---------|--------------|
| متغیر | میانگین | میانگین | میانگین | انحراف معیار |
| آماره | (cm) | ۱۵۹/۴۱ | ۱۶۰/۱۲ | ۳/۹۵ |
| قد (kg) | ۱۵۹/۷۱ | ۵/۷۹ | ۵۶/۰۷ | ۵/۸۱ |
| وزن (SAL) | ۵۷/۶۸ | ۵۵/۳۴ | ۸/۵۴ | ۵/۷۳ |
| سن (ماه) | ۲۴/۰۶ | ۲۴/۵۳ | ۲/۹۵ | ۲۵/۷۱ |
| مدت ابتلا (ماه) | ۱۶/۸۸ | ۱۷/۳۵ | ۲/۷۶ | ۱۷/۷۰ |
| شاخص توده بدنی | ۲۲/۶۰ | ۲۱/۷۳ | ۱/۶۵ | ۲۲/۴۶ |

و جانبی ، استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنہ، نسبت فلکسور به اکستنسور تنہ و شدت درد را نشان می دهد.

جدول ۲، میانگین و انحراف معیار امتیازات چهار گروه آب درمانی، مکnzی، ویلیامز و کنترول پیش و پس از پروتکل تمرینات ورزشی در تعادل دینامیکی قدامی، خلفی - داخلی

جدول ۲ - نتایج تعادل دینامیکی قدامی، خلفی - داخلی و جانبی استقامت عضلات فلکسور، اکستنسور تنہ، نسبت استقامت فلکسور به اکستنسور تنہ و شدت درد در گروه‌های آزمون و کنترول

| مرحله آزمون | آماره | گروه | آب درمانی | مکnzی | ویلیامز | کنترول |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|--------|
| تعادل پویا قدامی | پیش آزمون | تعادل | ۹۴/۴۷ | ۸۹/۱۸ | ۸/۱۱ | ۹۳/۴۷ |
| پس آزمون | ۹۹/۲۹ | پیش آزمون | ۸/۰۳ | ۹۹/۵۹ | ۶/۰۵ | ۷/۷۴ |
| تعادل پویا خلفی | پیش آزمون | تعادل | ۸۷/۱۸ | ۸/۸۷ | ۷/۷۶ | ۸۶/۹۴ |
| جانبی | پس آزمون | پیش آزمون | ۹۴/۵۹ | ۸۴/۰۰ | ۴/۱۹ | ۸۵/۷۶ |
| تعادل پویا خلفی | پیش آزمون | تعادل | ۹۴/۰۶ | ۹۵/۶۵ | ۱۰/۴۰ | ۹۳/۹۴ |
| داخلی | پس آزمون | پیش آزمون | ۱۰/۳۱۸ | ۹۷/۸۲ | ۱۰/۳/۴۱ | ۹۱/۸۸ |
| استقامت فلکسور | پیش آزمون | تعادل | ۳۲/۵۳ | ۴/۸۸ | ۳۰/۵۹ | ۳۲/۴۱ |
| ناحیه تنہ | پس آزمون | پیش آزمون | ۴۴/۸۰ | ۴۲/۶۱ | ۱۲/۱۴ | ۳۱/۴۷ |
| استقامت اکستنسور | پیش آزمون | تعادل | ۶۱/۴۱ | ۱۱/۵۷ | ۱۱/۵۳ | ۵۹/۹۴ |
| ناحیه تنہ | پس آزمون | پیش آزمون | ۸۰/۴۷ | ۱۵/۰۱ | ۱۲/۳۴ | ۵۸/۲۴ |
| نسبت فلکسور به | پیش آزمون | تعادل | ۰/۵۵ | ۰/۲۰ | ۰/۱۷ | ۰/۵۶ |
| اکستنسور | پس آزمون | پیش آزمون | ۰/۵۷ | ۰/۱۴ | ۰/۷۰ | ۰/۵۵ |
| شدت درد | پیش آزمون | تعادل | ۲۸/۸۲ | ۴/۸۶ | ۲۷/۸۲ | ۳/۲۲ |
| | پس آزمون | پیش آزمون | ۲۱/۱۸ | ۲/۰۶ | ۲۳/۰۰ | ۲/۹۵ |

نسبت فلکسور به اکستنسور تن و شدت درد در مراحل پس آزمون تغییرات معناداری را نشان می دهن، اما میانگین های گروه کنترل تغییرات بسیار اندکی را نشان می دهد^(P>0.5). همان طور که در جدول ۳، مشاهده می شود، نتایج آزمون آنوا برای میانگین های امتیازات چهار گروه آب درمانی، مکنزی، ویلیامز و کنترل در تعادل دینامیکی قدامی، خلفی- داخلی و جانبی، استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تن،

جدول ۳- نتایج مقایسه میانگین های تعادل دینامیکی قدامی، خلفی- داخلی و جانبی، استقامت عضلات فلکسور، اکستنسور ، نسبت استقامت فلکسور به اکستنسور تن و شدت درد در گروه های مختلف افراد مبتلا به کمردرد مزمن

| P | F | میانگین مجذورات | درجه آزادی | مجموع مجذورات | منبع تغییرات |
|---------------|----------|--------------------|---------------|------------------|---------------------------------------|
| * . / . ۰ ۳ | ۵ / ۰ ۳ | ۲۹۸ / ۳۲ | ۳ | ۸۹۴ / ۹۸ | تعادل قدامی |
| | | ۵۹ / ۱۹ | ۶۴ | ۳۷۸۷ / ۷۰ | |
| | | | ۶۷ | ۴۶۸۳ / ۶۹ | |
| * . / . ۰ ۰ ۰ | ۱۲ / ۵ ۴ | ۶۷۳ / ۸۹ | ۳ | ۲۰۲۱ / ۶۹ | تعادل خلفی جانبی |
| | | ۵۳ / ۷۳ | ۶۴ | ۳۴۳۹ / ۰۵ | |
| | | | ۶۷ | ۵۴۶۰ / ۷۵ | |
| * . / . ۰ ۰ ۲ | ۵ / ۶ ۰ | ۳۲۴ / ۹۸۰ | ۳ | ۹۷۴ / ۹۴ | تعادل خلفی داخلی |
| | | ۵۷ / ۹۵ | ۶۴ | ۳۷۰۹ / ۱۷ | |
| | | | ۳ | ۸۹۴ / ۹۸ | |
| * . / . ۰ ۰ ۰ | ۱۵ / ۸ ۴ | ۱۲۹۹ / ۶۴ | ۳ | ۳۸۹۸ / ۹۴ | استقامت فلکسور ناحیه تن |
| | | ۸۲ / ۰ ۳ | ۶۴ | ۵۲۵۰ / ۲۲ | |
| | | | ۶۷ | ۹۱۴۹ / ۱۷ | |
| * . / . ۰ ۰ ۰ | ۱۵ / ۰ ۵ | ۲۲۴۹ / ۸۰ | ۳ | ۶۷۱۹ / ۴۱ | استقامت اکستنسور ناحیه تن |
| | | ۱۴۸ / ۷۸۹ | ۶۴ | ۹۵۲۲ / ۴۷ | |
| | | | ۶۷ | ۱۶۲۴۱ / ۸۸ | |
| * . / . ۰ ۰ ۴ | ۵ / ۰ ۰ | ۰ / ۱۱۴ | ۳ | ۰ / ۳۴۲ | نسبت استقامت فلکسور به اکستنسور تن |
| | | ۰ / ۰ ۲۳ | ۶۴ | ۱ / ۴۵ | |
| | | | ۶۷ | ۱ / ۷۹ | |
| * . / . ۰ ۰ ۰ | ۱۳ / ۸ ۹ | ۱۳۱ / ۷۲ | ۳ | ۳۹۵ / ۱۷ | شدت درد |
| | | ۹ / ۴۸ | ۶۴ | ۶۰۶ / ۹۴ | |
| | | | ۶۷ | ۱۰۰۲ / ۱۱ | |

کمردرد سطوح فراخوانی بیشتری برای عضلات گلوتشوس بزرگ، همسترینگ و ارکتور اسپاین در طول چرخش تنه نسبت افراد سالم وجود دارد که احتمالاً می‌تواند ناشی از ضعف این عضلات باشد. از این رو تقویت آنها و تکرار تمرين می‌تواند موجب تسهیل حرکت شده و سطوح فراخوانی را در انقباض مشابه کاهش دهد^(۱۹). کومانتاکیس و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی تأثیر یک دوره هشت هفته‌ای ترکیب تمرينات ثباتی و تمرينات عمومی را در مقابل تمرينات عمومی روی ۵۵ بیمار دچار کمردرد پرداختند و نتایج آنها نشان داد که تمرينات عمومی نتایج ماندگارتری در مقایسه با تمرينات ثباتی در بیماران کمردردی به دنبال خواهد داشت^(۲۰). علت تفاوت نتایج تحقیق حاضر با نتایج کومانتاکیس احتمال دارد به دلیل عدم شباهت نوع تمرينات بر تأثیر گذاری روی عضلات تنه و جلسات تمرين باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرينات آب درمانی و ویلیامز موجب کاهش معناداری در شدت درد می‌شود. تمرينات ورزشی در آب می‌تواند از طریق حرکت اندام‌های فوقانی و تحتانی در محدوده ای بهینه در حالی که حداقل استرس روی مفاصل وجود دارد بهبودی در ترکیب بدنه و شدت کمردرد ایجاد شود. از طرفی اجرای تمرينات قدرتی و استقامتی ویژه کمر نیز می‌تواند با افزایش نیرو و استقامت عضلانی از فشار وارد بر دیسک‌ها و مفاصل ستون فقرات بکاهد و نیز ثبات ستون‌مهره‌ای کمری را افزایش دهد. این شرایط در مجموع می‌تواند به کاهش میزان درد در این ناحیه منجر شود. بنابراین در تمرينات ورزشی جهت پیشگیری و در پروسه تمرين درمانی جهت بهبود سرعت و پس از بهبود به سبب جلوگیری از عود مکرر اين تمرينات باید نقش مهمی را داشته باشند^(۲۱ و ۲۲). تمرينات ورزشی در صورتی که به شکل کنترل شده، تدریجی و با رعایت اصل اضافه بار انجام گیرند. تحرك پذیری بیشتر بافت‌های نرم در گیر در حرکت موجب می‌شوند که مواد غذایی

نتایج آزمون تعقیبی شفه برای مقایسات چندگانه بین گروهی متغیرهای وابسته در چهارگروه آب درمانی، مکنتر، ویلیامز و کنترل نشان داد که نتایج میانگین تعادل دینامیکی قدامی، استقامت فلکسور تنه و استقامت اکستنسور تنه هر یک از گروه‌های آزمون در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان داد ولی نسبت استقامت فلکسور به اکستنسور تنه فقط بین گروه ویلیامز در مقایسه با کنترل اختلاف معنادار مشاهده شد. نتایج میانگین تعادل خلفی داخلی، تعادل خلفی جانبی و شدت درد گروه‌های آب درمانی و ویلیامز در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معناداری مشاهده شد^(P<0.05).

بحث

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که هر سه پروتکل حرکت درمانی به کار رفته در این تحقیق بر روی استقامت فلکسور و اکستنسور های ستون فقرات و تعادل مکانیکی قدامی زنان کمردرد مزمن به طور معناداری تأثیر دارد ولی فقط تمرينات ویلیامز بر نسبت فلکسور به اکستنسور اثر معنادار داشت و دو پروتکل آب درمانی و ویلیامز بر شدت درد، تعادل مکانیکی در جهات خلفی داخلی-جانبه تأثیر معنادار داشت. از آنجائی که ساختار ستون فقرات و مهره‌های کمری به طور سگمنتال ناپایدار بوده و حفظ پایداری آنها باید از طریق بافت‌های پیرامون به ویژه سیستم عضلانی اطراف آنها ایجاد شود^(۱). برنامه‌های تمرينی تقویت عضلات ثبات دهنده مرکزی، می‌تواند وضعیت جسمانی و عملکرد حرکتی افراد را بهبود ببخشد و نتایج پژوهش حاضر نیز این موضوع را تأیید می‌کند.

در این راستا پیروزی و همکاران (۲۰۰۶) بیان کرده‌اند که مدل‌های آناتومیکی و بیومکانیکی شواهدی ارائه می‌دهند که عضلات متصل به فاسیای توراکولومبار در ثبات ناحیه کمری - لگنی در طول چرخش تنه نقش مهمی دارند که این موضوع می‌تواند راهنمای خوبی برای برنامه‌های توان بخشی باشد. آنها گزارش کرده‌اند که در افراد مبتلا به

باشد (۲۴). بر این اساس می شود توضیح داد که کاهش نیروی جاذبه در آب فشار را از روی ستون فقرات کمری کاهش داده و از سوی دیگر تحت تأثیر مقاومت یا خاصیت چسبندگی آب و فشار هیدرولاستاتیکی آن عضلات اطراف ستون مهرهای یا عضلات پاراسپینال تقویت شده و در نتیجه عوامل موثر و ایجاد کننده درد کاهش یا از بین رفته اند و بدین ترتیب کاهش یا از بین رفتن درد مشاهده می شود (۲۵). از عوامل دیگر در کاهش درد می توان به خاصیت ماساژی و تحریک شوندگی پوست هنگام حرکت درمانی در آب یاد کرد که این عامل باعث احساس آرامش و تحریک عوامل عصبی نخاعی و آزاد شدن هورمونها و آنزیم های محرک درد مانند انکفالین و آندروفین ها و رفع تحریک گیرنده های درد و مسدود شدن درد در افراد مبتلا به کمر درد ناشی از فقط دیسک کمری می شود. از طرفی کاهش نیروهای فشار آورنده بر وزن و مفاصل و همچنین بهبود گردش خون ناشی از فشار هیدرولاستاتیکی آب بر بدن همگی امکان انجام حرکت درمانی را در یک محیط مفرح و جذاب با خستگی، فشار و تعریق کمتر را برای بیمار مبتلا به کمر درد فراهم می آورد و مجموع این عوامل باعث کاهش در سطح ناتوانی عملکردی و بهبود سطح زندگی بیماران می گردد (۲۶ و ۱۳ و ۱۲).

در این راستا پیرس و همکاران در سال ۲۰۱۵ به بررسی اثر ۲۲ جلسه در شش هفته ورزش در آب بر شدت درد و مقیاس ناتوانی عملکردی ۳۲ بیمار کمر درد مزمن پرداخت و گزارش کردند که بهبود معناداری در شدت درد و میزان ناتوانی عملکردی بیماران دیده شد (۲۷). همچنین ایراندوست و همکاران در سال ۲۰۱۵ به بررسی اثر ۳۶ جلسه در ۱۲ هفته ورزش در آب بر شدت درد، درصد چربی بدن، توده عضلانی تنہ و نسبت دور کمر به باسن ۲۲ بیمار مرد کمر درد مزمن ۶۵ ساله پرداخت و گزارش کرد که کاهش معناداری در شدت درد، نسبت دور کمر به باسن و درصد چربی بدن بیماران دیده شد و افزایش معناداری در توده عضلانی تنہ مشاهده گردید. این مطالعه نشان داد که ترکیب

بیشتری به فضای دیسکها و بافت‌های نرم راه یافته و بهبود عملکرد حرکتی در عضلات، لیگامنت‌ها و مفاصل مشاهده می گردد (۱۲). یکی از نشانه‌های موفق بودن برنامه‌های ورزشی، متوجه ساختن درد و پیشگیری از افزایش و انتشار آن به نواحی مجاور است. از آنجائیکه بر اساس نتایج مطالعات مختلف کاهش قدرت و استقامت عضلانی شکم دلیلی برای کمر درد می باشد. در نتیجه، افزایش عملکرد حرکتی این عضلات (استقامت و قدرت عضلانی) ممکن است یک استراتژی درمانی موثر برای بهبود کمر درد غیراختصاصی باشد (۱۳). در حالیکه گراناتا و همکاران نشان دادند که کاهش استقامت عضلات توراکولومبار می تواند ناشی از آتروفی عضلانی به دنبال بی حرکتی و عدم استفاده مناسب از عضلات، کاهش گردش خون عضلانی، سطح بالای متابولیت‌های داخل عضلات به دنبال اسپاسم و تنفس طولانی مدت این عضلات باشد و از آنجائیکه عضلات ناحیه تنہ در گروه عضلات ثبات دهنده ستون فقرات تقسیم بنده می شوند، بنابراین آتروفی عضلات ثبات دهنده این ناحیه، ثبات ناحیه کمر را تحت تأثیر قرار داده و می تواند باعث افزایش نیروهای برشی وارد به ستون فقرات کمری شده و باعث اعمال نیروی غیرنرمال بر روی مفاصل فاست و عناصر پاسیو این ناحیه نظیر کپسول مفصلی و سایر بخش‌های حساس به درد شده و سبب کمر درد خواهد شد (۲۲).

یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیق کیم و همکاران سال ۲۰۱۰ همخوانی دارد که در تحقیقاتشان به بررسی اثرات حرکت رو به عقب در آب و تمرینات مقاومتی در آب بر درد و قدرت اکستنشن کمری در بیماران مبتلا به فقط دیسک با سابقه جراحی پرداختند. اگر چه بیماران تحقیقات آنها سابقه جراحی دیسک کمری داشتند ولی بیماران این تحقیق هیچ گونه سابقه جراحی ستون فقرات و دیسک کمری را نداشتند. احتمالاً دلیل هم خوانی نتایج آنها با نتایج تحقیق حاضر با وجود اختلاف در نوع و مدت زمان جلسات تمرینی، اثرگذاری ویژگی‌های فیزیکی موجود در آب

عضلات شکمی، پشتی و جانبی 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 تا کننده، راست کننده و جانبی باعث عملکرد بهتر عضلات شد در نتیجه منجر به بهبود تعادل در سه محور اصلی شد (۳۴).

در مطالعه ای ری و همکاران سال ۲۰۱۲ بهبود در محور قدامی - خلفی و داخلی - خارجی گزارش کردند و این نتیجه را ناشی از عملکرد غیر فعال عضلانی - اسکلتی دانستند (۳۵). تمرینات ثبات دهنده ناحیه تنہ، در مقایسه با دیگر تمرینات، در حفظ تعادل پوسچرال، چه با سازوکار پیش بینی کننده و چه با سازوگار جبران، موثرتر از دیگر تمرینات عمل می کند. همچنین، این نوع تمرین در بهبود قدرت کانسنتریک عضله‌ی عرضی شکمی و بهبود دامنه‌ی حرکتی و استقامت عضلات تنہ، موثرتر از دیگر تمرینات است (۳۶).

نتیجه گیری

استفاده از تمرینات حرکتی به ویژه تمرینات تخصصی حرکت درمانی ناحیه ستون فقرات علاوه بر تسکین درد در درمان این بیماران می تواند با افزایش سطح استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور ستون فقراتی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن به ارتقاء سطح عملکرد حرکتی و تعادل دینامیکی این بیماران بیانجامد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه کلیه دانشجویان شرکت کننده در این تحقیق و از تمامی کسانی که به نحوی در اجرا و تدوین این مطالعه شرکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می نماییم.

بدن بهبود یافته به عنوان نتیجه ای از اثرات مثبت ورزش در آب بر کمردرد غیراختصاصی باشد همچنین دیگر نتایج این تحقیق نشان داد که قدرت عضلات تنہ ۱/۴٪ پس از ۱۲ هفته ورزش در آب بهبود یافته است (۲۸).

نتایج این تحقیق با نتایج گاپتا در سال ۲۰۱۶ که به مقایسه اثر شش هفته ورزش‌های مکنیزی و ویلیامزی بر شدت درد ۳۰ بیمار کمردرد مزمن پرداخت و گزارش کرد، اگر چه شدت درد در هر دو گروه بهبود معناداری یافت ولی شدت درد در گروه ورزشی مکنیزی ۸/۶۵ درصد و در گروه ورزشی ویلیامز ۲/۵۳ درصد بهبود دیده شد (۲۹) و با نتایج کوستا و همکاران سال ۲۰۱۲ که به مقایسه تمرینات راه رفتن در آب عمیق و تمرینات عمومی در آب بر شاخص‌های درد، ناتوانی و کیفیت زندگی مبتلایان به کمردرد مزمن غیراختصاصی پرداختند همخوان می باشد (۳۰). اولاً همو و همکاران سال ۲۰۰۸ به بررسی اثرات آب درمانی به روش کششی در زیر آب در درمان مبتلایان به فقط دیسک کمری و گردنی پرداختند و متغیرهای درد و ناتوانی را بررسی کردند که با نتایج این تحقیق هم خوان می باشد (۳۱)، احتمالاً دلیل همخوانی می تواند انجام حرکات مشابه با حرکات در آب همانند این تحقیق باشد. در مطالعه حاضر، در زمینه تعادل پویا در جهت قدامی هر سه نوع تمرین و خلفی - جانبی و داخلی در تمرین آب درمانی و ویلیامز بهبود معناداری دیده شد. نتایج در این مطالعه از نظر تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر بهبود تعادل پویا با نتایج مطالعات دیگری مانند افشار زاده، استفان، طوفایان و همکاران همسو است (۳۲ و ۳۳ و ۳۴).

به طوری که یعقوبی و همکاران (۲۰۱۱) بهبود را در محور قدامی - خلفی نشان دادند این بهبود را ناشی از تمرینات ثباتی استفاده شده دانسته‌اند. با این که در محور خلفی - خارجی تغییری ایجاد نشد، این تمرینات شامل هم انقباضی

Reference

- 1.Omino K, Hayashi Y. Preparation of dynamic posture and occurrence of low back pain. *Ergonomics*. 1992 May 1;35:693-707.
- 2.Bobbert MF, Van Zandwijk JP. Dynamics of force and muscle stimulation in human vertical jumping. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1999 Feb 1;31:303-10.
- 3.Thijs Y, Van Tiggelen D, Willems T, De Clercq D, Witvrouw E. Relationship between hip strength and frontal plane posture of the knee during a forward lunge. *British journal of sports medicine*. 2007 Nov 1;41:723-7.
- 4.Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk a prospective biomechanical-epidemiologic study. *The American journal of sports medicine*. 2007 Jul 1;35:1123-30.
- 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: 22-28. [in Persian]
- 6.Chung S, Lee J, Yoon J. Effects of stabilization exercise using a ball on mutifidus cross-sectional area in patients with chronic low back pain. *J Sports Sci Med*. 2013 Sep 1;12:533-41.
- 7.Khonsarykoulr M, Norrste AA, Danshmad H. Electromyographic study of lumbar and thigh muscles flex fatigue in athletes with low back pain. *J sports medicine*. 2011;6: 39-45.
- 8.Hayden JA, Van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of internal medicine*. 2005 May 3;142:776-85.
- 9.Saal ja, saal js. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy: an outcome study. *Spine*. 1989 Apr 1;14:431-7.
- 10.Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2005 Jun 1;84:473-80.
- 11.Bagher Nazarian Ali, Daneshjoo Abdolhamid, Ghorbani Leila, Ghaedi Hadi. The prevalence of lordotic and kyphotic deformities among different age groups. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2009; 5: 24-32.
12. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clinical rehabilitation*. 2015;29:1155-67.
- 13.Slade SC, Patel S, Underwood M, Keating JL. What are patient beliefs and perceptions about exercise for nonspecific chronic low back pain?: a systematic review of qualitative studies. *The Clinical journal of pain*. 2014;30:995-1005.
- 14.Natour J, Cazzotti LD, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2015;29:59-68.
- 15.McGill SM. Low back exercises: evidence for improving exercise regimens. *Physical therapy*. 1998;78:754-65.
- 16.Yaghobi Z., Kahrizi S , Parnipour M.;”The short effects of abdominal hollowing on musclerecruitment and lumbarcurvature while axial loading in men with non-specific chronic low back pain”,ISB, 2010 3-7 july. Brussels, Belgium.
- 17.Kinney SJ, Armstrong CW. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1998;27:356-60.

- 18.Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, Williams JI. The Quebec Back Pain Disability Scale: Measurement Properties. *Spine*. 1995;20:341-52.
- 19.Pirouzi S, Hides J, Richardson C, Darnell R, Toppenberg R. Low back pain patients demonstrate increased hip extensor muscle activity during standardized submaximal rotation efforts. *Spine*. 2006;31:E999-1005.
- 20.Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Supplementation of general endurance exercise with stabilization training versus general exercise only: physiological and functional outcomes of a randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Clinical biomechanics*. 2005;20:474-82.
- 21.Baena-Beato P? , Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fern?ndez M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clinical rehabilitation*. 2014;28:350-60.
- 22.Barker AL, Talevski J, Morello RT, Brand CA, Rahmann AE, Urquhart DM. Effectiveness of aquatic exercise for musculoskeletal conditions: a meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014;95:1776-86.
23. Granata KP, Wilson SE. Trunk posture and spinal stability. *Clinical biomechanics*. 2001;16:650-9.
- 24.Kim YS, Park J, Shim JK. Effects of aquatic backward locomotion exercise and progressive resistance exercise on lumbar extension strength in patients who have undergone lumbar discectomy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91:208-14.
- 25.Rutledge E, Silvers WM, Browder K, Dolny D. Metabolic-cost comparison of submaximal land and aquatic treadmill exercise. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2007;1:118-33.
- 26.Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques. Fa Davis; 2012 Oct 8.
- 27.Pires D, Cruz EB, Caeiro C. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2015;29:538-47.
- 28.Irandoust K, Taheri M. The effects of aquatic exercise on body composition and nonspecific low back pain in elderly males. *Journal of physical therapy science*. 2015;27:433.
- 29.Gupta S. A comparison between mckenzie extensions exercises versus william's flexion exercises for low back pain in b. Pt. Students. *Indian journal of physical therapy*. 2016;3:51-5.
- 30.Cuesta-Vargas AI, Adams N, Salazar J, Belles A Haza?as S, Arroyo-Morales M. Deep water running and general practice in primary care for nonspecific low back pain versus general practice alone :randomized controlled trial. *JCR*. 2012;31:1073-8.
- 31.Ol?h M, Moln?r L, Dobai J, Ol?h C, Fehér J, Bender T. The effects of weight bath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. *Int J Rheum Dis* 2008;28:749-56.
- 32.Stephan A, Goebel S, Schmidtb?leicher D. Effects of machine-based strength training in the therapy of chronic back pain. *Deutsche Zeitschrift f?r Sportmedizin*. 2011;62:69-74.
33. Tavafian SS, Jamshidi A, Mohammad K, Montazeri A. Low back pain education and short term quality of life: a randomized trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007;8:1.
- 34.Ya'ghoubi Z, Kahrizi S, Parnian-Pour M, Ebrahimi-Takmajani E, Faghih-Zadeh S. The short effects of two spinal stabilization exercise on balance tests and limit of stability in men

- with non-specific chronic low back pain: randomized clinical trial study. Journal of Rehabilitation. 2012;13:102-13.
- 35.Braga AB, Rodrigues AC, Lima GV, Melo LR, Carvalho AR, Bertolini GR. Comparison of static postural balance between healthy subjects and those with low back pain. Acta ortopedica brasileira. 2012;20:210-2.
- 36.Salavati M, Bagheri H, Ebrahimi Takamjani E, Mobini BA. Comparative Study Of Bidex Dynamic Balance And Limits Of Stability Test In Normal Subject And Patient With Chronic Lowback Pain. Razi Journal of Medical Sciences. 2003;9:699-708.