Iranian Journal of Health Education and Health Promotion
www.journal.ihepsa.ir
Original Article

The Effect of Six-Weeks Aquatic Exercise Therapy on Static Balance, Function oOf Trunk And Pelvic Girdle Muscles, Pain, And Disability in Woman With Chronic Low Back Pain

Ali Yalfani, Leila Ahmadnezhad, Behnam Gholami Borujeni, Fatemeh Mayahi

Dept. of Sport Sciences, BASU, Hamadan, Iran

Article Information

Article History:
Received: 2017/04/30
Accepted: 2017/08/15
Available online: 2017/12/05

IJHEHP 2018; 5(4):288-295

DOI:
10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288

Corresponding Author:
Ali Yalfani
Dept. of Sport Sciences, BASU, Hamadan, Iran

Tel: +9183155478

Email: **ali_yalfani@yahoo.com**

Abstract

Background and Objective: LBP is one of the most important health problems and the main cause of people's disability in most countries that has reached a stage of the epidemic. The aim of this study was to evaluate the effect of six-weeks aquatic exercise on pain, disability, static balance and function of the trunk and pelvic girdle muscles in women with chronic low back pain.

Methods: The statistical population of this study were selected among 20 to 40 year old woman who referred to orthopedic clinics in Hamadan. This is a semi-experimental research. A total of 24 female patients with chronic low back pain were involved in the study and randomly were divided into two groups of 12 individuals: experimental and control groups. The tools for measuring the data were 2 standard questionnaires including Quebec Pain and Oswestry Disability, and also Stork Equilibrium, Seats Up Test, Sorensen Test, and Scott Test. The experimental group performed a six-week training protocol (three sessions per week), and during this period, the control group did not perform any practice. Evaluation and measurements were performed before and after the intervention. In order to analyze the data, using SPSS -19, dependent and independent t-test were used at a significant level of 0/05.

Results: The results of t-test showed that the experimental group had significantly improved dependent variables ($p < 0/05$). However, no significant improvement was observed in control group and the independent t-test showed that there was a significant difference in the change of variables between two groups ($P \leq 0/05$).

Conclusion: The results of this study demonstrated that the aquatic therapy protocol used in this study can be an effective therapeutic method to improve the physical condition, health, pain, disability, and patients' balance.

KeyWords: aquatic exercise therapy, static balance, function of trunk muscle, chronic low back pain.

Copyright © 2017 Iranian Journal of Health Education and Health Promotion. All rights reserved.

How to cite this article:

Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami B, Mayahi F. The Effect of Six-Weeks Aquatic Exercise Therapy on Static Balance, Function oOf Trunk And Pelvic Girdle Muscles, Pain, And Disability in Woman With Chronic Low Back Pain. Iran J Health Educ Health Promot. 2018; 5 (4) :288-295

Yalfani, A., Ahmadnezhad, L., Gholami, B., Mayahi, F.(2018). The Effect of Six-Weeks Aquatic Exercise Therapy on Static Balance, Function oOf Trunk And Pelvic Girdle Muscles, Pain, And Disability in Woman With Chronic Low Back Pain. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*, 5 (4) :288-295

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

فصلنامهٔ علمی پژوهشی
آموزش بهداشت و ارتقای سلامت
زمستان ۱۳۹۶
2018;5(4):288-295
www.journal.ihepsa.ir
مقالهٔ پژوهشی

بررسی تأثیر شش هفته تمرین درمانی در آب بر تعادل ایستا، عملکرد عضلات تنه و کمربند لگنی، درد و ناتوانی در زنان مبتلابه کمردرد مزمن

علی یلفانی، لیلا احمدنژاد ، بهنام غلامی بروجنی ، فاطمه میاحی

گروه علوم ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچهٔ مقاله
دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۱۰
پذیرش: ۱۳۹۶/۰۵/۲۴
انتشار آنلاین: ۱۳۹۶/۰۹/۱۴

IJHEHP 2018; 5(4):288-295

نویسندهٔ مسئول:
علی یلفانی
گروه علوم ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

تلفن: ۰۹۱۸۳۱۵۵۴۷۸

پست الکترونیک:
ali_yalfani@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد یکی از مهم‌ترین معضلات بهداشتی و از عمده‌ترین دلایل ناتوانی افراد در اکثر کشورها بوده و به مرحلهٔ همه‌گیری رسیده است. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر شش هفته تمرین درمانی در آب بر درد، ناتوانی، تعادل ایستا و عملکرد عضلات تنه و کمربند لگنی در زنان مبتلا به کمردرد مزمن است.

مواد و روش‌ها: آزمودنی‌های این پژوهش از میان زنان ۲۰ تا ۴۰ ساله مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ارتوپدی شهر همدان انتخاب شدند. این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی است. تعداد ۲۴ زن مبتلا به کمردردِ مزمن انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۲ نفرهٔ شاهد و تجربی تقسیم شدند. ابزارهای اندازه‌گیری تحقیق دو پرسشنامهٔ استاندارد درد کیوبک و ناتوانی اسوستری و همچنین آزمون تعادلی استورک، آزمون دراز و نشست، آزمون سورنس و آزمون اسکات بود. گروه تجربی، پروتکل تمرینی شش هفته‌ای (سه جلسه در هفته) را انجام دادند و در این مدت گروه کنترل، تمرینی نداشتند. ارزیابی و اندازه‌گیری‌ها قبل و بعد از مداخله انجام شدند .به منظور تجزیه تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Spss ویرایش ۱۹ و آزمون t همبسته و t مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵ به کار گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون t وابسته نشان داد که در گروه تجربی متغیرهای وابسته بهبود معناداری داشته است ($P<0/05$). ولی در گروه کنترل بهبود معناداری حاصل نشد و در آزمون t مستقل تفاوت معناداری بین گروه‌ها در متغیرهای وابسته وجود داشت ($P<0/05$).

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پروتکل آب‌درمانی استفاده‌شده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان یک روش درمانی مفید و مؤثر در راستای بهبود وضعیت جسمانی، درد، ناتوانی و تعادل بیماران استفاده شود.

کلمات کلیدی: تمرین درمانی در آب، تعادل ایستا، عملکرد عضلات تنه، کمردرد مزمن

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله آموزش بهداشت و ارتقای سلامت محفوظ است.

مقدمه

کمردرد یکی از مشکلات رایج در جوامع امروزی است و تلاش‌های بسیاری به منظور تشخیص علت‌های آن انجام‌شده ولی متأسفانه تاکنون دلیل کاملاً مشخصی برای آن ذکر نشده است. نوع مزمن آن‌یک مشکل پزشکی اقتصادی و اجتماعی است که در زنان به‌مراتب بیشتر از مردان دیده می‌شود (۱). علت این امر به‌درستی مشخص نیست ولی احتمالاً بارداری، زایمان و نگهداری از کودک باعث آسیب‌پذیری بیشتر زنان است. در اغلب موارد کمردرد ناشی از ضعف عضلات و وضعیت نامناسب بدن است (۲). ازجمله عضلات مهم ثبات دهندهٔ مرکزی عضلهٔ راست شکمی، مورب خارجی، عرضی شکمی، عضلات عمقی، مولتی فیدوس و راست کنندهٔ ستون فقرات است که ضعیف شدن این عضلات باعث بازگشت کمردرد می‌شود (۳). به منظور مدیریت کمردرد مزمن دستورالعمل‌هایی توصیه‌شده است که نشان می‌دهد ورزش و فعالیت بدنی کنترل‌شده، نخستین گام درمانی برای کاهش درد و محدودیت حرکتی است (۴). شواهد نشان داده است که فعالیت ورزشی سبب کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران مبتلا به کمردرد می‌شود. ازاین‌رو، به فعالیت ورزشی به‌عنوان بخش مهمی از رویکرد چند مرحله‌ای درمان کمردرد مزمن توجه می‌شود (۵). توان‌بخشی و ورزش‌درمانی مزایا و فواید بسیاری برای ستون فقرات دارند. بااین‌وجود، در اغلب موارد انتخاب مناسب‌ترین فعالیت ورزشی برای آسیب‌های مختلف ستون فقرات، امری دشوار و چالش‌برانگیز است. بخشی از مشکل ناشی از این واقعیت است که برخلاف زانو و ران، ستون فقرات از چند بخش تشکیل‌شده است. ستون فقرات ۳۳ مهره، ۲۵ پیوند

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

زنجیره‌ای و ۳ مفصل در هر پیوند و سیستم عصبی و عروق تغذیه‌کنندهٔ اطراف آن دارد. هر بخش از ستون فقرات با لیگامنت‌ها، کپسول‌ها، دیسک‌ها و عضلات مرتبط است. این امر احتمال نیاز به مجموعه‌ای از تشخیص‌ها و درمان‌ها را افزایش می‌دهد. با توجه به خواص منحصربه‌فرد آب، آب‌درمانی روشی ایده‌آل برای درمان و توان‌بخشی آسیب‌های ستون فقرات است. نیروی بایونسی آب سب برداشتن فشار از روی ستون فقرات می‌شود. ازاین‌رو، نسبت به خشکی زمینه را برای شروع تمرینات ورزشی، زودتر فراهم می‌کند. Waller و همکاران در سال ۲۰۰۹ در پژوهش خود نشان دادند که آب‌درمانی به‌طور بالقوه در بهبودی کمردرد مزمن و درد کمرِ مربوط به بارداری مفید است ولی آن‌ها پیشنهاد کردند که انجام پروتکل آب‌درمانی در محیط‌های بالینی نیز ضرورت دارد (۵). داور Dowzer و همکاران در سال ۱۹۹۸ به این نتیجه رسیدند که استفاده از ورزش در آب، فشار وارده بر ستون فقرات را کاهش می‌دهد (۶). تحقیق Ariyoshiو همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان داد که اگرچه مداخلات تمرینات آبی و خشکی افزایش مهمی درمجموع ارتفاع ستون مهره‌ها فراهم کرد ولی تمرینات آبی منجر به تسکین درد بیشتر در افراد مبتلابه کمردرد می‌شود (۷). توجه به اینکه در آب هیچ وضعیت استراحتی ایستایی وجود ندارد، عضلات برای تثبیت وضعیت‌های بدن به صورت مداوم در حال فعالیت‌اند لذا ممکن است این مسئله (تثبیت وضعیت‌ها) به فردِ تحت درمان در آب اجازهٔ کسب قدرت، انعطاف‌پذیری و از همه مهم‌تر بهبود تعادل را بدهد (۸). همچنین آب به علت خاصیت ویسکوزیتهٔ بیشتر نسبت به هوا مقاومت بیشتری دارد؛ ازاین‌رو بازخورد حسی را افزایش داده و باعث بالا رفتن بیشتر حس آگاهی می‌شود (۸). به این دلایل محیط آب می‌تواند برای انجام تمرینات تعادلی مناسب باشد. اگرچه فواید آب‌درمانی در مطالعات قبلی ذکر شده است اما در مقالات هیچ مطالعه نظام‌مندی در بررسی اثرات این شکل درمان وجود ندارد (۹). بنابراین محقق قصد دارد در این تحقیق به بررسی تأثیر شش هفته تمرین درمانی در آب بر تعادل ایستا و عملکرد عضلانی، درد و ناتوانی در زنان مبتلابه کمردرد مزمن بپردازد.

روش بررسی

این مطالعه به روش نیمه تجربی روی ۲۴ نفر از مراجعه‌کنندگان واجد شرایط انجام گرفت که با راهنمایی پزشک مربوطه به‌طور داوطلبانه برای شرکت در پژوهش گزینش شدند. سپس شرایط لازم برای شرکت در پژوهش بررسی شد که از این قرار بود: بودن در دامنهٔ سنی ۲۰ تا ۴۰ سال، ناشناخته بودن نوع درد با توجه به معاینه‌های پزشک، سابقهٔ ابتلا به کمردرد حداقل به مدت ۳ ماه و مصرف نکردن سیگار توسط افراد، استفاده نکردن از داروهای اثرگذار بر کنترل وضعیت بدن، نداشتن سابقهٔ دریافت مداخلات درمانی مثل بریس، جراحی و فیزیوتراپی، نداشتنِ اختلالات بینایی، دهلیزی، عصبی ـ عضلانی، نداشتن سابقهٔ شکستگی، نداشتن فتق دیسک، نداشتن مشکلات قلبی تنفسی. آزمودنی‌ها انتخاب شده و به صورت تصادفی به دو گروه مساوی ۱۲ نفره تجربی و کنترل تقسیم شدند. برای تعیین حداقل تعداد نمونه برای این پژوهش از نرم‌افزار آماری برآورد حجم نمونه (G*POWER)، برای توان آزمونی ۰/۹۵، اندازهٔ اثر ۰/۸۰ و سطح معنی داری ۰/۰۵، تعداد حداقل ۱۰ نفر برای هر گروه تعیین شد (۱۰). به این ترتیب تعداد نمونه نهایی انتخاب شدهٔ محقق از میزان حداقل نمونهٔ آماری بیشتر بوده است. فرم رضایت‌نامه و اطلاعات مربوط به‌سلامت پزشکی را هریک از آزمودنی‌ها تکمیل کردند که طبق این پرسشنامه افرادی که سابقهٔ جراحیِ ستون فقرات یا اندام تحتانی داشته یا در بینایی و دستگاه گوش دهلیزی اختلال داشتند یا مبتلابه مشکلات ساختاری بودند، از تحقیق خارج شدند. به منظور همتاسازی نمونه‌ها، قد و وزن آنها با استفاده از متر نواری و ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری شد. متغیرهای وابسته تحقیق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمایشگاه دانشکدهٔ علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینای همدان را مسئول آزمایشگاه، بدون آگاهی از هدف پژوهش و گروه‌های تحقیق اندازه‌گیری کرد. به منظور ارزیابی تعادل ایستا، از آزمون تعادلی استورک (ایستادن روی یک‌پا) استفاده شد. بدین ترتیب که آزمودنی روی پای برتر خود می‌ایستد و کف پای غیر برتر خود را به نحوی روی کنارهٔ داخلی زانوی پای غیر اتکا قرار می‌دهد که انگشتان رو به پایین قرار گیرد. دست‌ها در طرفین کمر روی تاج خاصره قرار می‌گرفت و با فرمان محقق، آزمودنی این عمل را سه مرتبه تکرار می‌کرد و بهترین رکورد به‌عنوان رکورد وی ثبت می‌شد. پایایی این آزمون ۰/۶۶ گزارش‌شده است. لازم به ذکر است در این تحقیق تعادل ایستا در چهار حالت پای اتکا و غیر اتکا با چشمان باز و بسته ارزیابی شد. برای سنجش استقامت عضلات تا کنندهٔ تنه از آزمون دراز و نشست استفاده شد. بدین‌صورت که آزمودنی‌ها با حداقل لباس به پشت روی زمین دراز کشیدند؛ طوری که کف پاها روی زمین، زانوها ۹۰ درجه خم و دست‌ها در کنار گوش قرارگرفته باشد. طی آزمون، پاهای آزمودنی به کمک فرد دیگر با نواری روی تخت آزمایش ثابت می‌شد. تعداد دراز و نشست‌های صحیح انجام‌شده در مدت‌زمان یک دقیقه محاسبه شد. روایی این آزمون بالا بوده و پایایی آن ۰/۹۸ گزارش شده است (۱۱). استقامت عضلات تنه با

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

آزمون سورنسن ارزیابی شد. در این آزمون، فرد باید رو به شکم بخوابد به‌نحوی‌که تنهٔ او از لبهٔ تخت بیرون باشد؛ سپس از او خواسته شد قفسهٔ سینهٔ خود را به حالت افقی بالا آورد و نگه دارد، برای بالا آوردن تنه می‌توانست دست‌هایش را روی یک صندلی که در مقابل او قرار داده‌شده بود، بگذارد و تنه را تا خط افق بالا آورد. سپس دست‌ها را از روی صندلی برداشته و حالت افقی را بدون حمایت دست‌ها تا زمانی که ممکن بود، نگه می‌داشت، کل زمانی که فرد حالت افقی را حفظ می‌کرد تا زمانی که دست‌هایش صندلی مقابل را لمس می‌کرد با یک کرنومتر ثبت می‌شد. پایای این آزمون در افراد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی ۰/۸۸ گزارش شده است (۱۲). برای اندازه‌گیری استقامت عضلات چهارسرِرانی و عضلات تثبیت‌کنندهٔ کمری ـ لگنی از آزمون اسکات روبه دیوار استفاده شد. آزمودنی در کنار دیوار قرار می‌گرفت و پاهایش به میزان ۵۰ سانتی‌متر از دیوار فاصله داشت. سپس به‌طور آهسته پایین آمده به‌طوری‌که زانو در فلکشن ۹۰ درجه قرار می‌گرفت و دست‌ها در کنار بدن قرار داده می‌شد و کمر صاف به دیوار می‌چسبید. آزمودنی تا جایی که توان داشت این وضعیت‌ها را نگه می‌داشت و زمان با کرنومتر ثبت می‌شد. در پژوهش حاضر برای اندازه‌گیری درد کمر از پرسشنامهٔ استاندارد کیوبک استفاده شد. این پرسشنامه ۲۵ سؤال ۵ گزینه‌ای (حداقل صفر و حداکثر ۴) دارد که میزان درد در فعالیت‌های روزمره بین ۱۰۰-۰ ارزش‌گذاری می‌شود. درمجموع امتیاز صفر دلیل بر سلامت کامل فرد، ۲۵-۰ نشان‌دهندهٔ درد خفیف، ۵۰-۲۵ درد متوسط، ۷۵-۵۰ درد زیاد، ۱۰۰-۷۵ درد خیلی زیاد و کاملاً حاد است که فرد قادر به انجام فعالیت مدنظر نیست (۱۳). پرسشنامهٔ اسوستری برای تشخیص میزان ناتوانی بیماران مبتلا به کمردرد در فعالیت‌های روزمره به کار برده شد. این پرسشنامه سطح توانایی عملکردی بیمار در ۱۰ سؤال ۶ گزینه‌ای (حداقل صفر و حداکثر ۵) در زمینه‌های تحمل و مقابله با شدت درد، مراقبت شخصی، بلند کردن اشیاء، راه رفتن، نشستن، ایستادن، خوابیدن، زندگی اجتماعی، مسافرت و تغییر درجات درد را ارزیابی می‌کند. در بدترین حالت ناتوانی (بیشترین ناتوانی)، نمرهٔ ۵ به هر سؤال داده می‌شود که در مجموع حداکثر امتیازهای ۱۰ سؤال، برابر ۵۰ خواهد بود و ناتوانی کلی با حاصل‌ضرب مجموع نمره‌های هر سؤال در عدد ۲ محاسبه می‌شود. در حقیقت این پرسشنامه ناتوانیِ عملکرد را بین ۱۰۰-۰ ارزش‌گذاری می‌کند. لازم به ذکر است که در تحقیق حاضر نمونه‌ها از بین افرادی انتخاب شدند که امتیاز درد و ناتوانی آن‌ها بیشتر از ۲۵ بود. در مطالعات گذشته روایی پرسشنامهٔ کیوبک و اسوستری در سنجش میزان درد و ناتوانی در فعالیت‌های روزمره را تأیید می‌کند و پایایی آن‌ها را ۰/۸۴ گزارش کرده‌اند (۱۴). متغییر مستقل تحقیق، اجرای برنامهٔ حرکت‌درمانی ویژهٔ کمردرد در محیط آب بود: گروه تجربی برنامهٔ تمرینی آب‌درمانی زیر نظر مربی را به مدت ۶ هفته و هر هفته سه جلسه (مدت‌زمان هر جلسه ۹۰ دقیقه) انجام دادند و به تمرینات تعادلی، استقامتی و کششی پرداختند (۱۵). گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه ورزش منظمی انجام ندادند. براساس دستورالعمل تجویز ورزشی ACSM برنامهٔ تمرینی شامل سه بخش گرم کردن، برنامهٔ اصلی تمرین و سرد کردن است (۱۶). لازم به ذکر است که مدت‌زمان برنامهٔ اصلی تمرین براساس تعداد هر حرکت و پیشرفت آن در ازدیاد حرکت، از ۳۰ تا ۵۰ دقیقه در جلسات پایانی متغیر است. تمرینات مرحلهٔ سرد کردن با انجام تمرینات کششی با شدت کمتر انجام می‌شد. بعد از انجام پس‌آزمون، برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده از Spss ویرایش ۱۹ استفاده شد. برای بررسی توزیع داده‌ها و به‌کارگیری آزمودنی‌های پارامتریک از آزمون شاپیرو و نیز برای بررسی اختلاف آزمون‌ها در دو گروه پژوهش و نیز پیش و پس‌آزمون گروه تجربی به ترتیب از t مستقل و وابسته استفاده شد.



خم کردن زانوها به داخل سینه کشش عضلات همسترینگ مارچینگ ایستاده



فشار دادن رو به پایین ضربات دوچرخه تیلت لگن

شکل ۱. نمونه‌ای از تمرینات انجام‌شدهٔ گروه تجربی

*با توجه به اینکه نمونه‌های حاضر در این تحقیق زنان مبتلابه کمردرد بوده‌اند، لذا تصاویر آورده شده صرفاً برای آشنایی با تمریناتی است که نمونه‌های تحقیق انجام داده‌اند.

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

یافته ها

جدول ۱. نتایج به‌دست آمده از آزمون t مستقل و t وابسته

متغیر	گروه	مرحله آزمون	میانگین±انحراف معیار	T وابسته	P	T مستقل	P
درد (امتیاز)	تجربی	پیش‌آزمون	۴۵/۳±۱۷/۸	۱۲/۸۹	*۰/۰۰۱	۱۲،۸۹۶	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۲۳/۷±۱۲/۹				
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۳/۲۵±۶/۳۹	۱/۰۱۴	۰/۳۳۲		
		پس‌آزمون	۳۲/۹۱±۶/۴۴				
ناتوانی	تجربی	پیش‌آزمون	۴۶±۱۱/۰۵	۲۷/۱۱۸	*۰/۰۰۱	۲۲/۱۹۲	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۲۵/۶±۱۱/۷				
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۳/۶۶±۷/۸	۰/۳۰۴	۰/۷۶۷		
		پس‌آزمون	۳۳/۶۶±۹/۰۱				
تعادل پای اتکا (چشم باز)	تجربی	پیش‌آزمون	۳۳/۷۸±۱۳/۹۶	۱۹/۰۹۴	*۰/۰۰۱	۱۴/۰۱۲	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۵۳/۶۳±۱۸/۹۴				
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۳/۵۸±۱۳/۰۹	۰/۲۴۶	۰/۸۱۰		
		پس‌آزمون	۳۳/۳۲±۱۳/۷۱				
تعادل پای اتکا (چشم بسته)	تجربی	پیش آزمون	۷/۵۳±۴/۷۲	۷/۵۲	*۰/۰۰۱	۵/۶۱۸	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۱۱/۵۱±۵/۰۱				
	کنترل	پیش آزمون	۶/۸±۳/۳۹	۰/۷۸۶	۰/۵۷		
		پس‌آزمون	۶/۳۷±۳/۴۲				
تعادل پای غیراتکا (چشم باز)	تجربی	پیش‌آزمون	۳۱/۴۷±۱۶/۱۰	۲۴/۷۱۴		۲۱/۵۹۵	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۴۶/۶۶±۲۰/۴۰				
	کنترل	پیش‌آزمون	۲۹/۹۷±۱۰/۳۳	۰/۹۳۸	۰/۳۶۸		
		پس‌آزمون	۲۹/۶۴±۱۱/۷				
تعادل پای غیر اتکا (چشم بسته)	تجربی	پیش آزمون	۵/۷۵±۲/۷۶	۳/۰۴۵	*۰/۰۱	۳/۶۱۲	*۰/۰۲
		پس‌آزمون	۶/۴۴±۲/۱۷				
	کنترل	پیش آزمون	۵/۹۲±۲/۹۸	۲/۰۵۷	۰/۰۶		
		پس‌آزمون	۵/۲۱±۲/۶۵				
استقامت عضلات فلکسور تنه	تجربی	پیش‌آزمون	۱۴/۵±۴/۶۰	۱۹/۷۸۷	*۰/۰۰۱	۱۱/۹۵۲	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۲۲/۴۱±۴/۴۸				
	کنترل	پیش‌آزمون	۱۹/۸۳±۳/۹۵	۰/۳۱۲	۰/۷۶۱		
		پس‌آزمون	۱۹/۰۸±۳/۶۲				
استقامت عضلات اکستنسور تنه	تجربی	پیش‌آزمون	۲۵/۳۳±۷/۹۱	۱۷/۸۸۱	*۰/۰۰۱	۱۵/۹۰۸	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۴۷/۵±۱۱/۹۸				
	کنترل	پیش‌آزمون	۲۶/۸۳±۹/۰۱	۰/۸۰۷	۰/۴۳۷		
		پس‌آزمون	۲۶±۹/۵۵				
استقامت عضلات چهارسر ران	تجربی	پیش‌آزمون	۲۵/۳۳±۳/۲۹	۲۶/۲۹۱	*۰/۰۰۱	۲۳/۹۰۹	*۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۴۹/۵۸±۱۳/۴۱				
	کنترل	پیش‌آزمون	۱۸±۶/۳۲	۰/۶۳۸	۰/۵۳۶		
		پس‌آزمون	۱۸/۴۱±۶/۵۱				

بحث

این پژوهش با هدف ارزیابی میزان درد و ناتوانی، عملکرد عضلانی و تعادل ایستا در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن قبل و پس از درمان انجام گرفت. چرا که کمردرد یکی از مشکلات عضلانی ـ اسکلتی در بین نوع بشر است؛ به‌گونه‌ای که به نظر می‌رسد بخش طبیعی از چرخه زندگی فرد باشد (۱۷). نتایج

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

حاصل از بررسی شدت درد کمر و ناتوانی در گروه تجربی بعد از درمان نشان داد که برنامهٔ آب‌درمانی سبب بهبود این برگ خریدها در فرد شده است و شدت آن‌ها کاهش‌یافته است(p=۰/۰۰۱). نتایج تحقیق حاضر با نتایج Dundar و همکاران(۱۸)، Douris (۱۹)، Barker (۲۰)، Hayden (۲۱) ، Waller (۵)، رفیعیان(۲۲)، Sjogren (۲۳) ، Sedaghati و همکاران (۲۴) همسو است. در توجیه این نتایج می‌توان گفت که به‌احتمال‌قوی ورزش‌درمانی در آب یکی از روش‌های فعال کمردرد است که این مزیت را دارد که فرد با کاهش وزن و فشار ناشی از آن می‌تواند به فعالیت بپردازد. در آب به علت شناوری، فشار اضافی روی ستون فقرات به‌آسانی کنترل می‌شود (۷). مقاومت ایجادشده در برابر حرکت در آب ۵ تا ۴۵ مرتبه بیشتر از هواست که این مسئله بستگی به‌سرعت حرکت در آب دارد (۲۵). بنابراین سرعت راه رفتن در آب ۲۵ تا ۶۰ درصد کم می‌شود، به‌طوری‌که فعالیت عضلات صاف کنندهٔ ستون فقرات و عضلات رانی خاصره‌ای در حالت راه رفتن در آب به‌اندازهٔ حداکثر فعالیتشان در زمین است (۲۶). همچنین نیروی شناوری علاوه بر کاهش وزن به افزایش دامنهٔ حرکتی مفاصل کمک می‌کند و به‌طور هم‌زمان در مقابل حرکت در جهات مختلف مقاومت ایجاد می‌کند که تمامی این موارد به جبران کوتاهی و تقویت عضلات کمک شایانی می‌کند (۲۷). به‌طوری‌که بیماران بدون تحمل نیروی جاذبه، توانایی تقویت عضلات را دارند. این نوع ورزش به افزایش هماهنگی و مهارت‌های عملی و بهبود عملکرد کمک کرده و بازخوردهای حسی برای عضلات منقبض‌شده را فراهم می‌کند. همچنین آب، مثل کمربندی، ناحیهٔ لگنی را حمایت می‌کند و اجازه می‌دهد فرد بدون هیچ‌گونه افزایش دردی وضعیت راحتی داشته باشد (۲۸). حفظ پوسچر و تعادل نیازمند پردازش حسی، حرکتی و بیومکانیکی است. به دلیل اینکه تعادل مناسب برای انجام فعالیت‌های روزمره لازم و ضروری است، افراد مبتلا به کمردرد دچار نقص در سازوکارهای فیزیولوژی آوران و وابران کنترل تعادل و کاهش سفتی، قدرت و استقامت عضلات هستند (۱). همچنین مطالعات نشان می‌دهد که در این افراد، توانایی ایستادن روی یک پا با چشمان بسته به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد سالم است (۲۹) مطابق نتایج به‌دست آمده در این پژوهش تعادل افراد مبتلابه کمردرد مزمن بعد از شش هفته برنامهٔ آب‌درمانی افزایش یافت. توانایی بیماران در کنترل تعادل با چشمان باز و روی یک پا (اتکا و غیر اتکا) به‌طور چشمگیری بهبودیافته بود؛ اگرچه کنترل تعادل با چشمان بسته چندان چشمگیر نبود (p=۰/۲). نتایج این تحقیق با نتایج مطالعات مشابه، Lord و همکاران (۳۰)، Bressel و همکاران (۳۱)، Suomi (۳۲)، همخوانی دارد؛ ولی با نتایج Lund و همکاران(۳۳) همخوانی ندارد. علت همخوانی نداشتن، احتمالاً به دلیل تفاوت در ویژگی‌های آزمودنی‌های تحقیق بوده است که شاخص‌های تعادل در تحقیق آن‌ها در افراد میان‌سال و فعال (برخلاف تحقیق حاضر که افراد مبتلابه کمردرد مزمن و غیرفعال) بودند بررسی شده بود. عامل اصلی در تمرینات آبی که در بهبود تعادل مؤثر باشد به دلیل تحریک سیستم دهلیزی است، چراکه ورزش در آب، ورودی‌های دهلیزی را تسهیل می‌کند. علاوه بر این حس عمقی در محیط آب تحت‌فشار قرار می‌گیرد (۴). نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن بود که اجرای برنامهٔ آب‌درمانی روی عضلات تنه و کمربند لگنی برای افزایش قدرت و استقامت این عضلات و کاهش و رفع درد کمر مؤثر بوده است. در حقیقت مکانیسم اثربخشیِ برنامهٔ تمرین درمانی تحقیق حاضر این‌گونه بوده است که تمرینات ظرفیت تحمل عضلات تا کننده و راست کننده را در ایجاد ثبات و پایداری تنه افزایش داده و از طریق بالا بردن آستانهٔ خستگی عضلات تنه، درد و ناتوانی در عملکرد را به میزان زیادی در بیماران مبتلا، بهبود بخشیده است. نتایج این تحقیق با یافته‌های تحقیق صداقتی و همکاران همخوانی دارد که به بررسی تأثیر برنامهٔ تقویتی عضلات ثبات دهندهٔ مرکزی ستون فقرات در آب بر میزان شدت درد و لوردوز کمری پرداختند (۲۴). همچنین با یافته‌های مشابه تحقیقات Rainvill و همکاران (۳۴) ، Farahpour و همکاران (۳۵) ، Moon و همکاران(۳۶) مطابقت داشته و با یافته‌های Renkawitz و همکاران (۳۷) همخوانی ندارد. این تحقیق ازجمله معدود تحقیقاتی است که وجود ارتباط بین استقامت عضلات راست کنندهٔ تنه و کمردرد را رد می‌کند. متفاوت بودن نمونه‌ها و روش اندازه‌گیری استقامت عضلات راست کننده شاید ازجمله دلایل همخوانی نداشتن تحقیق حاضر با این تحقیق باشد. چراکه در مطالعهٔ رنکاوتیز، نمونه‌های تحقیق شامل ۸۲ ورزشکار مبتلا به کمردرد بودند و برای اندازه‌گیری استقامت عضلات راست کننده از روش الکترومیوگرافی سطحی استفاده‌شد اما در تحقیق حاضر، نمونه‌ها از بین افراد غیر ورزشکار انتخاب شدند و برای اندازه‌گیری استقامت عضلات راست کننده از آزمون سورنس استفاده شد.

نتیجه‌گیری

درمان‌های توان‌بخشی مختلفی برای بیماران مبتلا به کمردرد از سالها پیش به صورت درمان‌های فعال و غیرفعال مطرح شده است. از میان این درمان‌ها بیشتر درمان‌های فعال به

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

منظور جلوگیری از تحلیل و ضعیف شدن عضلات مطرح می‌شود. ورزش‌درمانی در آب یکی از روش‌های درمان فعال کمردرد است که خواص منحصربه‌فردِ آب موجب کاهش فشار روی ستون فقرات، افزایش ثبات ستون فقرات و انجام بدون درد تمرینات ورزشی می‌شود. بنا به دلایل ذکر شده، آب‌درمانی زمینه را برای شروع زود هنگام فعالیت‌های ورزشی در افراد مبتلا به کمردرد و آسیب‌های ستون فقرات فراهم می‌کند. همچنین، آب‌درمانی علاوه بر شکستن چرخهٔ درد و افزایش تحرک افراد مبتلا به کمردرد و آسیب‌های ستون فقرات، زمینه را برای شروع زودتر تمرینات ورزشی در خشکی فراهم می‌کند. یکی از محدودیت‌های این پژوهش کنترل نداشتن بر شرایط روانی شرکت‌کنندگان بود که می‌تواند نتایج را تحت تأثیر قرار دهد و پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از یک روانشناس یا روان‌پزشک برای دادن مشاوره به پژوهشگر در این زمینه استفاده شود. محدودیت دیگر این پژوهش نداشتنِ کنترل بر فعالیت‌های بدنی افراد شرکت‌کننده در زمان خارج از تحقیق بوده است و پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به شرکت‌کننده‌ها برنامهٔ خود مدیریتی نیز داده شود. پیشنهاد محققان این است که تأثیر پروتکل‌های آب‌درمانی بر فاکتورهای دیگر ازجمله قدرت، انعطاف‌پذیری و ویژگی‌های روحی و روانی در این افراد بررسی شود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد با شماره ثبت ۱۰۷۳۱۳۷ دانشگاه بوعلی سینا است. از کلیه افراد شرکت‌کننده در این پژوهش قدردانی می‌شود.

References

1. Yalfani A, Ahmadnezhad L, Gholami Borujeni B, Khoshnamvand Z. The Effect of Six Weeks Core Stability Exercise Training on Balance, Pain and Function in Women with Chronic Low Back Pain. J Health & Care 2017;18(4):336-346.
2. Krismer M, Van Tulder M. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol 2007;21(1):77-91.
3. Yalfani A, Gholami Borujeni B, Ahmadnezhad L. Comparing the effect of Core Stability Trainings and Closed Kinetic Chain Trainings on the Postural Control of Mentally Retarded Students. Community Health Journal 2016;10(2):33-41.
4. Cuesta-Vargas AI, Heywood S. Aerobic fitness testing in chronic nonspecific low back pain: a comparison of deep-water running with cycle ergometry. Am J Phys Med Rehabil. 2011;90(12):1030-5.
5. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. Clin Rehabil 2009;23(1):3-14.
6. Dowzer CN, Reilly T, Cable NT. Effects of deep and shallow water running on spinal shrinkage. Br J Sports Med 1998;32(1):44-8.
7. Ariyoshi M, Sonoda K, Nagata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku C, et al. Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain. Kurume Med J 1999;46(2):91-6.
8. Roth AE, Miller MG, Ricard M, Ritenour D, Chapman BL. Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. J Sport Rehabil 2006;15(4):299-311.
9. Loeser JD, Bonica JJ. Bonica's management of pain. Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
10. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods 2007; 39(2):175-91.
11. Diener MH, Golding LA, Diener D. Validity and reliability of a one-minute half sit-up test of abdominal strength and endurance. Res Sports Med 1995;6(2):105-19.
12. Latimer J, Maher CG, Refshauge K, Colaco I. The reliability and validity of the Biering–Sorensen test in asymptomatic subjects and subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. J Spine 1999;24(20):2085.
13. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wood-Dauphinee S, Lamping DL, et al. The Quebec Back Pain Disability Scale: Measurement Properties. J Spine 1995;20(3):341-52.
14. Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. Phys Ther Res 2002;82(1):8.
15. Wilk KE, Joyner DM. The Use of Aquatics in Orthopedic and Sports Medicine Rehabilitation and Physical Conditioning. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated; 2014.
16. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Maher CG, Refshauge KM. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. J Pain 2007;131(1):31-7.
17. Slade S, Patel S, Underwood M, Keating J. What are patient beliefs and perceptions about exercise for

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]

non-specific chronic low back pain: a systematic review of qualitative research. Phys Ther Res 2015;101:e1407.

18. Dundar U, Solak O, Yigit I, Evcik D, Kavuncu V. Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain: a randomized controlled trial. J Spine 2009;34(14):1436-40.
19. Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A . The Effect of Land and Aquatic Exercise on Balance Scores in Older Adults. J Geriatr Phys Ther 2003;26(1):3-6.
20. Barker KL, Dawes H, Hansford P, Shamley D. Perceived and measured levels of exertion of patients with chronic back pain exercising in a hydrotherapy pool. Arch Phys Med Rehabil 2003;84(9):1319-23.
21. Hayden JA, Van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. Ann Intern Med 2005;142(9):776-85.
22. Rafeeyan Z, Mostafa Musa F. The Effectiveness of Aquatic Exercises on Pain and Disability of the Patients with Chronic Low Back Pain. Evidence Based Care 2013;3(4):39-46.
23. Sjogren T, Long N, Story I, Smith J. Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. Physiother Res Int 1997;2(4):212-22.
24. Sedaghati N, Hematfar A, Behpour N. The effect of a selected spinal core-muscle stabilization training in water on pain intensity and lumbar lordosis. KAUMS J (FEYZ) 2013;17(3).
25. Brady B, Redfern J, Macdougal G, Williams J. The addition of aquatic therapy to rehabilitation following surgical rotator cuff repair: a feasibility study. Physiother Res Int 2008;13(3):153-61.
26. Chevutschi A, Lensel G, Vaast D. An electromyographic study of human gait both in water and on dry ground. Journal of physiological anthropology 2007;26(4):467-73.
27. Twomey LT, Taylor JR, editors. Physical therapy of the low back. Churchill Livingstone; 1994.
28. Whitman JM, Flynn TW, Childs JD, Wainner RS, Gill HE, Ryder MG, et al. A comparison between two physical therapy treatment programs for patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial. J Spine 2006;31(22):2541-9.
29. Hayden J, Van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. The Cochrane Library. 2005 Jul 20.
30. Lord S, Mitchell D, Williams P. Effect of water exercise on balance and related factors in older people. Aust J Physiother 1993;39(3):217-22.
31. Bressel E, Louder TJ, Dolny DG. Age-Related Changes in Postural Sway Are Not Consistent Between Land and Aquatic Environments. J Geriatr Phys Ther 2017;40(3):113-20.
32. Suomi R, Koceja DM. Effect of magnetic insoles on postural sway measures in men and women during a static balance test. Percept Mot Skills 2001;92(2):469-76.
33. Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. J Rehabil Med 2008;40(2):137-44.
34. Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Limke J, Jouve C, Finno M. Exercise as a treatment for chronic low back pain. J Spine 2004;4(1):106-15.
35. Farahpour N, Esfahani M. Postural deviations from chronic low back pain and correction through exercise therapy. TUMS J 2008;65(2):69-77.
36. Moon HJ, Choi KH, Kim DH, Kim HJ, Cho YK, Lee KH, et al. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. Ann Phys Rehabil Med 2013;37(1):110-7.
37. Renkawitz T, Boluki D, Grifka J. The association of low back pain, neuromuscular imbalance, and trunk extension strength in athletes. J Spine 2006;6(6):673-83.

[Downloaded from journal.ihepsa.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.288]