Original Article

The effect of a selected spinal core-muscle stabilization training in water on pain intensity and lumbar lordosis

Sedaghati N[1*], Hematfar A[1], Behpour N[2]

1- Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Post Graduate, Islamic Azad University, Borujerd Branch, Borujerd, I. R. Iran.
2- Department of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Borujerd Branch, Borujerd, I. R. Iran.

Received February 4, 2013; Accepted May 8, 2013

Abstract:

Background: In recent years, a special emphasis has been placed on the abdominal transverse and multifidus muscles for the treatment of back pain and lumbar lordosis. Evidence reveals the difference in the function of these muscles among the individuals. This study aimed to examine the effect of a selected spinal core-muscle stabilization training in water on pain intensity and lumbar lordosis of female college students.
Materials and Methods: This quasi-experimental study was performed on 43 volunteer students (22 and 21 in each of the experimental and control groups, respectively; mean age 18-25) with the history of low back pain. The experimental groups performed a 12-week hydrotherapy exercise (3 sessions per week) under the supervision of researcher and the control group did not perform any muscle training. Data were collected using a Quebec questionnaire and a flexible ruler on the first and last days of training for each participant.
Results: Results showed a significant decrease in back pain intensity and lumbar lordosis angle ($P \leq 0.0001$) in the experimental group, while no significant difference was observed between pretest and posttest data in the control group.
Conclusion: Findings reveal that the core-muscle stabilization training of the spinal cord in water decreases the pain intensity and lumbar lordosis angle.

Keywords: Back pain, Lumbar lordosis, Core-muscle stabilizing exercises, Hydrotherapy exercises

*** Corresponding Author.**
Email: na_sedaghati@yahoo.com
Tel: 0098 912 353 0502
Fax: 0098 25 3770 7592
IRCT Registration No: IRCT2013032712865N1 Conflict of Interests: ***No***
Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences July, 2013; Vol. 17, No 3, Pages 267-274

Please cite this article as: Sedaghati N, Hematfar A, Behpour N. The effect of a selected spinal core-muscle stabilization training in water on pain intensity and lumbar lordosis. ***Feyz*** 2013; 17(3): 267-74.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

تأثیر برنامه تقویتی عضلات ثبات دهنده مرکزی ستون فقرات در آب بر روی میزان شدت درد و لوردوز کمری

نرگس صداقتی [1*]، احمد همت‌فر [1]، ناصر بهپور [2]

خلاصه:

سابقه و هدف: در سال‌های اخیر، برای درمان کمردرد و کاهش لوردوزکمری بر عضلات عرضی شکم و مولتی‌فیدوس توجه شده است. شواهدی دال بر اختلاف عملکرد این عضلات در این افراد وجود دارد. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر یک برنامه تقویتی عضلات ثبات‌دهنده مرکزی بدن در آب بر روی میزان شدت درد و لوردوز کمر دانشجویان دختر بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بوده که در شهر تهران انجام شده است. تعداد ۴۳ نفر (۲۲ نفر در گروه تجربی و ۲۱ نفر در گروه کنترل) با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال با سابقه کمردرد به‌صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. گروه تمرینات آب درمانی به‌مدت ۱۲ هفته (هفته‌ایی سه جلسه) برنامه تمرینی را تحت نظر محقق انجام دادند و گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه تمرینی را انجام ندادند. نتایج بر اساس پرسشنامه کبک (شدت دردکمر) و خط‌کش منعطف (درجه لوردوز کمر) در روز اول و آخر برای هر آزمودنی‌ها جمع‌آوری گردید.

نتایج: در بررسی نتایج گروه تجربی میزان کاهش شدت دردکمر ($P\leq ۰/۰۰۰۱$) و لوردوز کمر ($P\leq ۰/۰۰۱$) تفاوت معنی‌داری داشته و در گروه کنترل، اختلاف معنی‌داری بین داده‌های پیش و پس‌آزمون مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها نشان می‌دهند تمرینات تقویتی ثبات‌دهنده مرکزی ستون‌فقرات در آب باعث کاهش میزان درد و زاویه لوردوز کمری می‌شود.

واژگان کلیدی: کمردرد، لوردوز کمری، تمرینات تقویتی ثبات‌دهنده مرکزی، تمرینات آب درمانی

دو ماه‌نامه علمی– پژوهشی فیض، دوره هفدهم، شماره ۳، مرداد و شهریور ۱۳۹۲، صفحات ۲۷۴-۲۶۷

مقدمه

یکی از شایع‌ترین آسیب‌هایی که سالانه بسیاری از مردم سراسر جهان به آن مبتلا می‌شوند، کمردرد است. آسیب‌های مرتبط با کمر درد بالاترین رقم شیوع را به‌خود اختصاص داده (بین ۶۰ تا ۸۰ درصد) که علاوه بر جنبه‌های بهداشتی از نظر اقتصادی نیز توجه همگان را به‌خود جلب نموده است [۱]. اگرچه این عارضه معمولادر ابتدا با یک درد ملایم و صرفا محدودکننده شروع می‌شود، اما گاهی درد به‌تدریج شدید گردیده تا حدی که در حدود ۱۵ درصد از افراد به‌دلیل پیشرفت بیماری، زمین‌گیر می‌شوند [۲]. تحقیقات متعددی در زمینه کمردرد و مکانیزم بروز آن گزارش شده و عوامل متعددی از جمله بی‌ثباتی و افزایش قوس‌طبیعی ستون‌فقرات به‌عنوان علت بروز این عارضه پیشنهاد شده است.

ستون‌فقرات به‌عنوان تکیه‌گاه اندام‌ها، ذاتا بی‌ثبات می‌باشد و فقدان ثبات مرکزی ستون مهره‌ای (Core stabilization) به‌عنوان عامل مستعدکننده کمردرد مطرح شده است [۳]. از این‌رو،عوامل مؤثر در بی‌ثباتی را به سه دسته عوامل استخوانی، عوامل رباطی و عوامل عضلانی می‌توان تقسیم کرد. ثبات مرکزی ستون‌مهره‌ای توسط عضلات خاصی تأمین می‌گردد که این عضلات، ثبات بین‌مهره‌ای را به شکل موضعی تأمین می‌کنند. عضلات با اتصالات بین‌مهره‌ای، مانند مولتی‌فیدوس، عرضی شکم و مایل داخلی برای ثبات بین سگمانی مناسب‌تر هستند [۵،۴]. بسیاری از محققین تغییرات اندازه قوس‌کمری که ناشی از کم‌تحرکی زندگی ماشینی امروزی یا متعاقب تغییر در تون و اختلال عملکرد عضلات اطراف ستون‌فقرات از قبیل کاهش قدرت عضلات شکم، کاهش قدرت عضلات اکستانسور هیپ، کوتاهی عضلات ایلیوپسواس و کاهش انعطاف‌پذیری عضلات خلفی‌کمر شمرده می‌شود را به‌عنوان عامل اصلی درد کمر مزمن عنوان کرده‌اند [۷،۶]. درمان کمردرد و توان‌بخشی آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن، یک آرزوی بزرگ و قدیمی است و حتی دست‌اندرکاران سلامت و بهداشت از کمردرد به‌عنوان فاجعه بهداشتی قرن ۲۱ یاد نموده‌اند [۸]. هرچند پیش‌رفت‌های درمانی و توان‌بخشی کمردرد به‌ویژه در سال‌های اخیر موفقیت‌های نسبی داشته است، ولی هنوز برنامه‌های درمانی،

[1] کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تحصیلات تکمیلی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

[2] استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

* **نشانی نویسنده مسئول:**
قم، خیابان شهید لواسانی، نبش کوچه ۷، جمعیت هلال‌احمر

تلفن: ۰۹۱۲۳۵۳۰۵۰۲ **دورنویس:** ۰۲۵۳۷۷۰۷۵۹۲

پست الکترونیک: na_sedaghati@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۶ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۲/۲/۱۸

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

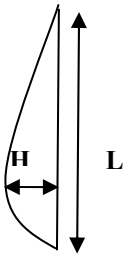
پرهزینه و طولانی مدت است و سالانه انجام هزاران عمل دیسک کمر در سراسر دنیا خود نشانی از این برنامه‌های درمانی می‌باشد. کنترل موفقیت‌آمیز کمردرد در گرو تبیین علمی و دقیق مکانیزم این عارضه است. حال باید به‌دنبال یک روش درمانی کم‌هزینه و مؤثر که بتواند فرد را به زندگی روزانه برگرداند، بود. می‌توان کمردرد را پدیده‌ی چند عاملی دانست؛ بنابراین، وجود نگرش‌های متعدد برای درمان آن غیرمنتظره نیست. برخی از این نگرش‌ها مؤثر نبوده، در حالی‌که برخی دیگر از جمله تمرین عضلات خاص، مؤثر بوده است. محققین زیادی در جستجوی روش‌های مناسبی برای بالا بردن سطح آمادگی‌جسمانی و اصلاح اختلالات ایجادکننده این عارضه می‌باشند و هم‌چنین حمایت‌های زیادی از ورزش درمانی جهت کنترل و پیشگیری از کمردرد با هدف برگرداندن ثبات دینامیکی و بهبود و توسعه کنترل حسی ـ حرکتی فقرات کمری و لگن شده است [۱۰،۹]. لذا، در کنترل کمردرد طراحی برنامه‌های تمرینی مناسب جهت تقویت عضلات ثبات‌دهنده مرکزی و بهبود عملکرد سیستم مذکور مهم می‌باشد. علی‌رغم مطالعات فراوان در زمینه درمان کمردرد، در مورد مناسب‌ترین، مداخله درمان توافقی وجود نداشته و تحقیقات ادامه دارد.هم‌چنین، بسیاری از بیماران به دلایل اقتصادی، خواهان بازگشت سریع‌تر توانائی‌های عملکردی، کاهش درد و افزایش عملکرد عضلانی می‌باشند؛ از این‌رو، محققین زیادی در پی روش‌های جدید علمی هستند که به نتایج متفاوتی برخورد نموده که یکی از این روش‌ها، تمرینات متفاوت آب درمانی می‌باشد. آب درمانی و ارزش‌های درمانی آن با چنان سرعتی در جوامع پزشکی و ورزشی جا باز کرده که این روش مورد استقبال بیماران و دردمندان قرار گرفته و سال به سال روش‌های کامل‌تر و تمرینات جامع‌تری برای آن ابداع می‌گردد [۱۱]. فشار عمق آب بر روی بدن، مفاصل، ماهیچه‌ها و اندام‌های داخلی در حین ورزش مانند یک ماساژ خوب، به تمام بدن آرامش بخشیده و مانع کوفتگی بدن می‌شود و به‌دلیل کاهش فشار داخل دیسک، اندازه سوراخ بین‌مهره‌ای ممکن است افزایش یابد و یا بین مفاصل فاسیت مقداری فاصله ایجاد شود، که این اثر اغلب به بیماران با مشکلات کمر در هنگام تمرین امکان می‌دهد که ناراحتی کمتری احساس نمایند. در استفاده از آب درمانی هیچ فشاری به بافت آسیب‌دیده وارد نمی‌شود و فرد در حالی به تمرین ادامه می‌دهد که واقعا از آسیب دور است. یکی از مزایای عمده درمان در آب کاهش نیروهای مربوط به تحمل وزن می‌باشد. بیمارانی که در آب تمرین می‌کنند احساس سبک بودن و راحت‌تر حرکت کردن، نموده و به‌علت شناور بودن بار کمتری را روی مفاصل خود احساس می‌کنند [۱۲]. تا آنجا که ما بررسی نمودیم، پژوهشی در رابطه با تأثیرات تمرینات در آب بر روی عضلات ثبات‌دهنده مرکزی بدن در افراد مبتلا به لوردوز و درد کمر با طول درمانی سه ماه مشاهده نشده است که ثابت کند تمرینات آب درمانی برای این افراد مفید است. از این‌رو، پژوهش حاضر به بررسی اثرات تمرینات منتخب عضلات ثبات‌دهنده مرکزی بدن در آب بر میزان شدت درد و لوردوزکمر دانشجویان دخترپرداخته است.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر، از نوع نیمه تجربی و کاربردی است که به شکل میدانی اجرا شده و جامعه آماری مورد مطالعه آن را دانشجویان داوطلب دختر ۱۸ـ۲۵ ساله با سابقه دردکمر دانشگاه‌های سراسر شهر تهران تشکیل داده‌اند. روش نمونه‌گیری به‌صورت داوطلبانه انجام گردید که۶۰ نفر پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه مبنی بر شرکت در پژوهش، طی فرآیند معاینه پزشک و تست‌گیری (از طریق پرسشنامه کبک (Quebec) و خط‌کش منعطف) انتخاب شدند. از بین آزمودنی‌ها، ٤٣ داوطلب که دارای معیارهای انتخاب بودند،به‌طور تصادفی به دو گروه تجربی (۲۲ نفر) و کنترل (۲۱ نفر) تقسیم شدند. کلیه‌ی اندازه‌گیری‌ها و آزمون‌ها در دو مرحله پیش‌آزمون (ارزیابی اولیه؛ ۱روز قبل از شروع اولین جلسه تمرینات)، و پس‌آزمون (جلسه پایانی هفته دوازدهم) تکرار گردید. ابتدا هدف و اهمیت این پژوهش برای آزمودنی‌ها تشریح شده و سپس میزان دردکمر آنان با پرسشنامه کبک ارزیابی گردید. این پرسشنامه حاوی ۲۵ پرسش پنج‌گزینه‌ای است که شدت درد را در هر سؤال بین صفر تا چهار لحاظ نموده و امتیازات پرسشنامه بین صفر تا ۱۰۰ رتبه‌بندی می‌گردد. صفر به منزله‌ی سلامت کامل و بدون درد، ۲۵ نشان‌دهنده‌ی بیماری با درد متوسط و رتبه‌های ۵۰، ۷۵ و بیشتر به‌ترتیب مبین درد زیاد، درد خیلی زیاد و کاملا حاد است [۱٦-۱۳]. با توجه به مزایای خط‌کش منعطف، محققان از آن به‌عنوان یک ابزار غیرتهاجمی برای ارزیابی کلینیکی و غربال‌گری در افراد سالم و تشخیص ناهنجاری‌های قوس‌های ستون‌فقرات بهره برده‌اند. این وسیله سبک و ارزان قیمت است و به‌علاوه خطر تشعشعات مکرر امواج X را ندارد. در پژوهش حاضر به‌صورت کور (blind) نیز برای اندازه‌گیری قوس‌کمر با خط‌کش منعطف، از ناحیه S2 تا L1 در حالت ایستاده، مشابه روش استفاده شده، توسط یک‌سری از محققین در نظر گرفته شد [۱۹-۱۷]. جهت انجام تست از آزمودنی خواسته شد با کمترین پوشش در قسمت بالاتنه، پاها را به اندازه عرض شانه باز نموده، سپس خم شده و دست‌ها را روی سطح میز قرار دهد

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

آنگاه آزمون‌گر با لمس دوازدهمین یا به‌عبارت دیگر آخرین دنده و امتداد آن به سمت پشت، روی خط میانی ستون‌فقرات زائده خاری مهره T12 را مشخص نموده، سپس مهره‌ی پایینی (L1) را علامت‌گذاری کرده و از آزمودنی خواسته می‌شد به حالت ایستاده قرار گیرد. در این حالت خارخاصره‌ای فوقانی خلفی، توسط آزمون‌گر مشخص شده، سپس نقطه میانی خط اتصال و زائده خاری مهره S2 علامت‌گذاری می‌شد. با علامت‌گذاری نقاط معین به‌منظور اندازه‌گیری قوس‌های ستون فقرات، از آزمودنی خواسته می‌شد در وضعیت ایستاده طبیعی خود قرار گرفته به‌گونه‌ای که وزن بدن به‌طور یکسان بر روی پاها توزیع شده و در این وضعیت خط‌کش منعطف بر روی خط میانی ستون فقرات میان دو نقطه مشخص، بدون وجود فاصله‌ای قرار داده شده و پس از شکل‌گیری خط‌کش بر روی انحنای ستون مهره‌ای، علامت‌های لازم بر روی خط‌کش زده شد و بدون هیچ‌گونه تغییری در شکل به‌دست آمده، خط‌کش را روی کاغذ شطرنجی گذاشته و با کشیدن قلم در طول خط‌کش، قوس ستون فقرات بر روی کاغذ کپی گردید. ابتداء زوائد خاری مهره‌های S2، L1 وگودترین نقطه قوس‌کمری را بر روی کاغذ نشانه‌گذاری کرده و سپس با استفاده از فرمول، زاویه لوردوز محاسبه شد. در این پژوهش جهت افزایش دقت از هر آزمودنی دو بار آزمایش که در صورت مغایرت، آزمایش سوم نیز به‌عمل آمد و جهت محاسبات آماری متوسط‌اندازه‌ها در نظر گرفته شده و ثبت گردید.



L = فاصله میان نشانه S2 و L1

H = فاصله گودترین نقطه قوس تا خط

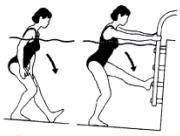
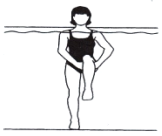
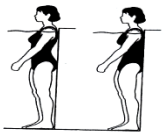
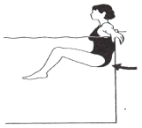
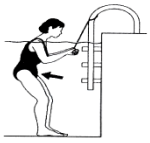
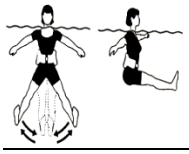
θ= ٤LArc tang (2H/L) زاویه لوردوز کمری

در یک تحقیق زاویه قوس کمر از مهره اول تا پنجم، ٦١ درجه گزارش شده است [۲۰]، حال آن که در تحقیقی دیگر قوس کمر از مهره اول و دوم کمری تا مهره اول و دوم خاجی اندازه‌گیری شده و زاویه‌ی طبیعی کمر ۱۸۲ آزمودنی ٤۲ درجه گزارش شده است [۲۱]. محققین دیگر میزان طبیعی قوس‌کمر را ۵۹/۲ درجه اعلام نموده‌اند [۲۲]. با توجه به یافته‌های مختلف تحقیقات انجام شده، بسیار مشکل است میزان قوس کمر آزمودنی‌های پژوهش حاضر را غیرطبیعی یا طبیعی تلقی نمود، زیرا انجام تحقیقات با شیوه‌های مختلف و روش‌های متنوع دامنه‌ی بسیار گسترده‌ای از قوس کمر را در اختیار قرار می‌دهد و تاکنون بر روی اندازه معین یا دامنه‌ی خاصی اتفاق نظر نبوده است؛ با توجه به مطالب ذکر شده در این پژوهش از نمونه‌هایی با زاویه‌ی قوس کمر ٤۲ درجه به بالا (۸/۷۳ +٤۲ درجه) استفاده گردید. به منظور مقایسه متغیرهای دو گروه در پیش و پس‌آزمون از روش آماری t مستقل استفاده شده و کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۹ و در سطح آلفا ۰/۰۵ انجام گردید.

برنامه تمرینی: پس از انجام معاینات و آزمون‌های اولیه و شکل‌گیری دو گروه، گروه تجربی آب درمانی در یک برنامه تمرینی به‌مدت ۱۲ هفته و هر هفته سه جلسه (مدت زمان هر جلسه حدود ۹۰ دقیقه) شرکت نمودند. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه ورزش منظمی انجام ندادند. بر اساس دستورالعمل تجویز ورزشی ACSM(American College of Sport Medicine) برنامه تمرینی شامل سه بخش گرم کردن، برنامه اصلی تمرین و سرد کردن می‌باشد. کاربرد گرمای سطحی یا عمقی برای بافت‌های نرم قبل از جلسه استخر به افزایش کشش بافت‌های کوتاه شده کمک می‌کند. درجه حرارت آب در صورتی می‌تواند موجب افزایش درجه دمای بدن شود که از درجه حرارت طبیعی بدن بالاتر باشد. گرمای استخر درمانی، رهاسازی عضلانی را بالا می‌برد، گردش خون را افزایش می‌دهد، و اسپاسم و سطح درد را به‌طور مؤثری کاهش می‌دهد. درجه حرارت یک استخر درمانی ۹۲ تا ۹۸ درجه فارنهایت (۳۲ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد) است. این حرارت برای آماده‌سازی هوازی مناسب نیست و این در صورتی است که حرارت یک استخر شنا معمولا بین ۸۰ تا ۸۵ درجه فارنهایت (۲۷ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد) می‌باشد [۱۲]. لازم به ذکر است که مدت زمان برنامه اصلی تمرین بر اساس تعداد تکرارهای هر حرکت و پیشرفت آن در ازدیاد حرکات، از ۳۰ تا ۵۰ دقیقه، در جلسات پایانی متغیر است. تمرینات مرحله سرد کردن مشابه تمرینات کششی مرحله اول ولی با شدت کمتری نسبت به مرحله گرم کردن می‌باشد. با توجه به توصیه‌های مختلف در خصوص زمان نگهداری کشش‌ها که اغلب بین ۳۰ـ۱۰ ثانیه است [۲۳]، این کشش در افراد گودپشت باید به آرامی صورت گیرد؛ به همین خاطر در صورتی که افراد هنگام کشش، احساس درد یا ناراحتی نمودند شدت کشش را کاهش داده و در صورت افزایش شدت درد بعد از انجام تمرین یا احساس درد شدید به هنگام انجام تمرینات، از ادامه انجام تمرینات اجتناب نمودند.در این پژوهش تعدادی حرکت در آب برای گرم کردن و ۹ حرکت نیز جهت برنامه اصلی با رویکرد تقویت عضلات ثبات‌دهنده مرکزی ستون فقرات از منابع معتبر انتخاب شده [۲۷-۲٤] و به گروه تجربی برنامه منتخب آب درمانی ارائه گردید (جدول شماره ۱).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

جدول شماره ۱- تمرینات اصلی گروه تجربی آب درمانی

ردیف	عنوان تمرین	شرح تمرین	هدف	تصویر تمرین
۱	کشش عضلات همسترینگ	پاشنه پا را بر روی پله استخر بگذارید و با دست‌هایتان پله را بگیرید. اکنون در حالی که ستون‌فقرات را صاف نگه‌داشته‌اید، از ناحیه ران به جلو خم شوید و تنه را به سمت جلو بیاورید.	ایجاد کشش و انعطاف‌پذیری در عضلات همسترینگ	
۲	کشش عضله گلوتئوس ماگزیموس	یک زانوی خود را بلند کنید و با هر دو دست زیر زانو را بگیریدو زانو را تا حد امکان به طرف قفسه‌سینه بکشید.	ایجاد کشش در عضلات سرینی و همسترینگ	
۳	کشش عضلات پشت تنه	به طور عمودی درون یک تیوب شناور آویزان شوید. هر دو زانو را به طرف سینه بیاورید و با دست‌ها زیر زانوها را بگیرید.	ایجاد کشش در عضلات سرینی	
٤	متمایل کردن لگن	پشت به دیوار استخر بایستید. اکنون عضلات شکمی و سرینی را منقبض کرده و سعی کنید قوس‌کمر را به دیوار بچسبانید طوری که لگن شما به سمت بالا حرکت کند.	ایجاد انقباض در عضلات شکم و کاهش انحنای قوس کمر	
٥	جمع کردن لگن	پشت به دیوار استخر بایستید و لبه استخر را با دو دست گرفته، بدون جدا شدن کمر از دیوار استخر، با انقباض عضلات شکمی پاها را به آرامی از کف استخر بلند کنید تا زانوها ۹۰ درجه خم شوند.	ایجاد کشش در عضلات سرینی و تقویت عضلات شکمی و چهارسر ران	
٦	خم کردن تنه با نوار الاستیک	یک نوار کشی را به نردبان استخر محکم ببندید و رو به دیواره استخر بایستید و نوار را در حالی که دست‌ها خم هستند، بگیرید عضلات شکم را برای خم کردن مهره‌ها منقبض کنید، نوار را بکشید.	ایجاد انقباض در عضلات شکم	
۷	آوردن زانو به سمت قفسه‌سینه	به پشت داخل یک تیوپ شناور دراز بکشید. در حالی که یک تیوپ کوچک‌تر دور مچ پاها قرار داده رانها و زانوها را به آهستگی خم کنید، زانوها را به طرف سینه بالا بیاورید. ستون‌فقرات را به آرامی خم کنید.	ایجاد انقباض در عضلات شکم و چهار سر ران	
۸	حفظ تیلت لگن در وضعیت ایستاده	صاف بایستید یک توپ را جلو قفسه سینه نگه دارید و عضلات شکم و سرینی را منقبض کنید تا قوس کمر صاف شود. اکنون به آرامی تنه را کمی به جلو خم کنید.	ایجاد انقباض در عضلات سرینی و شکم و کاهش انحنای قوس کمر	
۹	دور کردن پاها در وضعیت نشسته	به صورت معلق در آب قرار گرفته به طوری که رانها ۹۰ درجه خم، زانوها صاف و دست‌ها دور از بدن قرار گیرد. پاها را از مفصل ران از هم دور کنید و به یکدیگر مجددا نزدیک کنید	تقویت عضلات شکم و نزدیک‌کننده‌های ران	

نتایج

گروه‌ها از لحاظ توزیع داده‌ها نرمال بوده و هیچ اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها در اطلاعات پایه تست‌های پیش‌آزمون یافت نشد (جدول شماره ۲). به‌منظور بررسی متغیرهای وابسته در هر دو گروه از روش آزمون t دو نمونه مستقل استفاده گردید. در تجزیه و تحلیل آماری میزان کاهش شدت دردکمر ($P\leq$۰/۰۰۰۱) و لوردوز کمر ($P\leq$۰/۰۰۱) در گروه تجربی تفاوت معنی‌داری پس از مداخله مشاهده شد و در گروه کنترل اختلاف معنی‌داری بین داده‌های پیش و پس‌آزمون نشان داده نشد (جدول شماره ۳).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

جدول شماره ۲- مشخصات اولیه نمونه‌ها

شاخص‌های آماری	گروه تجربی برنامه منتخب آب درمانی			گروه کنترل		
	$\overline{X} \pm SD$	دامنه تغییرات		$\overline{X} \pm SD$	دامنه تغییرات	
		حداقل	حداکثر		حداقل	حداکثر
سن (سال)	۲۲ ±۲/۲۸	۱۸	۲۵	۲۲/۸٦±۲/۰۰	۱۹	۲۵
وزن (Kg)	٥٦/٥١±٦/۳٦	٤۷/٦۰	۷۰/٦۰	٥۷/۷۰±٥/۷۸	٤۹/۹۰	٦۹
قد (Cm)	۱٦۰/۱٤±٥/٥۳	۱٥۰	۱۷۰	۱٦۲/۱۰±٥/۲۸	۱٥٦	۱۷۱
BMI	۲۱/۹۹±۱/۷۳	۱۹/٤۸	۲٦/۹۰	۲۱/۹۹±۲/۱۳	۱۹/۱۱	۲٦/٥٦

جدول شماره ۳- مقایسه تغییرات در گروه‌ها

شاخص‌های آماری	گروه تجربی برنامه منتخب آب درمانی					
	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
	$\overline{X} \pm SD$	دامنه تغییرات		$\overline{X} \pm SD$	دامنه تغییرات	
		حداقل	حداکثر		حداقل	حداکثر
میزان درد (امتیاز)	۲٤/٦۸±۰/٦۸	۱۹	۳۱	۲۰/۲۲±۰/٥٦	۱۷	۲۸
زاویه لوردوزکمری (درجه)	٤۸/۳۳±۰/۲٤	٤٥/٦۸	٥۰/۷۲	٤٦/۰۹±۰/۳۰	٤۳/۳۳	٤۸/۲۲
گروه کنترل						
میزان درد (امتیاز)	۲٥/۱٤±۰/٦۷	۱۸	۳۰	۲٥/۰۹±۰/٦۰	۱۹	۳۰
زاویه لوردوزکمری (درجه)	٤۷/٥٦±۰/۳٥	٤۳/۹۰	٥۰/۷۳	٤۷/٦٦±۰/۳۲	٤۳/٦۸	٥۰/۹۰

بحث

با توجه به محدودیت‌های پژوهش از جمله سن، جنس، دمای آب و انتخاب نمونه‌ها متناسب با معیارهای نمونه‌گیری، نتایج به‌دست آمده در پژوهش بیان می‌کند که اجرای برنامه منتخب آب درمانی به‌کار گرفته شده با تواتر ۳ روز در هفته، پس از ۱۲ هفته متوالی، بر روی عضلات ثبات‌دهنده مرکزی ستون فقرات در جهت کاهش و رفع درد کمر و لوردوز کمر مؤثر بوده است. در همین راستا می‌توان به این نکته اشاره نمود که با بروز افزایش انحنای کمر، مرکز ثقل از نزدیکی وسط به قسمت پشت مهره‌ها انتقال می‌یابد و زائده‌های شوکی به یکدیگر نزدیک و در نتیجه، از اندازه‌ی مجرا یا منفذ بین‌مهره‌ها که عصب‌های نخاعی از آنجا می‌گذرند، کاسته می‌شود. فرد در آب تأثیر کششی خفیفی را در مهره‌های کمری احساس می‌کند؛ این مسئله عمدتا به‌علت نیروی فشار جاذبه که به‌وسیله‌ی تأثیر شناوری آب خنثی شده است، اتفاق می‌افتد. در هنگام این کشش فشار درون دیسکی کاهش می‌یابد، اندازه‌ی مجرای نخاعی افزایش می‌یابد و ممکن است بین سطوح مفاصل فاصله کمی ایجاد شود. در هنگام تمرین در آب به‌دنبال انقباض عضله اسکلتی پاسخ بازتابی و رهاسازی وجود دارد. هر چه انقباض قوی‌تر باشد در پی آن رهاسازی عضله بیشتر است. به نظر می‌رسد که احساس کاهش وزن در آب، گرفتگی عضلانی را از بین برده یا به‌طور چشم‌گیری کاهش می‌دهد و این امر سبب کاهش اسپاسم عضلانی می‌گردد [۲۸]. هم‌چنین، نتایج به دست آمده در پژوهش نیز بیان می‌کند که تمرینات آب درمانی به‌کار گرفته شده در جهت کاهش میزان لوردوزکمر مؤثر بوده است. در همین راستا بر طبق یافته‌های پژوهش، اجرای برنامه منتخب عضلات ثبات‌دهنده مرکزی ستون‌فقرات در آب باعث کاهش میزان شدت درد کمر نیز شده است. تمرینات ثبات‌دهنده به‌دلیل تأثیر مستقیمی که بر روی عضلات ثبات‌دهنده ستون فقرات کمری می‌گذارند، سبب اصلاح الگوهای حرکتی شده در نتیجه کاهش درد بیشتری را برای فرد به‌وجود می‌آورند.مطالعه MacDonald و همکاران نشان داد عضلات ثبات‌دهنده موضعی ستون کمری به دلیل داشتن درصد فیبرهای نوع I بیشتر، تراکم شبکه مویرگی بالا و میتوکندری‌های زیاد در اثر تمرینات ثبات‌دهنده با افزایش زمان تحمل عضلانی بیشتری روبه‌رو خواهند شد [۲۹]. مطالعات مختلف آب درمانی نتایج مشابهی با تحقیق حاضر، در زمینه کاهش میزان شدت درد کمر به‌دست آورده‌اند و برخلاف این تحقیق نیز برخی اعتقاد دارند که برنامه یک ماهه آب درمانی، هیچ تأثیر مثبتی بر درد نداشته است [۳۰]. بسیاری از محققان، اساس درمان را در پیشگیری از پیشرفت علائم در بیماران مبتلا به کمردرد بر پایه حذف نیروهای وارده بر ستون فقرات و کمر بنا نهاده‌اند؛ بنابراین ورزش در خشکی را که سبب افزایش نیروهای وارد بر ستون فقرات می‌گردد، مضر دانسته [۳۳-۳۱] و این در حالی است که در هنگام ورزش در آب فرد می‌تواند وزن خود را کنترل کرده و نیروهای وارد بر ستون فقرات را کاهش دهد [۳٤]. Baker بر این

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

اعتقاد است که تمریناتی که در آنها وزن بدن تحمل نمی‌شود، گزینه خوبی برای کاهش کمردرد هستند و فرد در صورتی می‌تواند وزن خود را در کنترل خود قرار دهد که در داخل آب قرار گیرد. شنا کردن و دراز کشیدن بر روی آب یکی از بهترین درمان‌های کمردرد شدید به‌شمار می‌رود [۲۵].

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست آمده در این پژوهش، تمرینات منتخب آب درمانی با رویکرد به‌کار گرفته شده در جهت کاهش و رفع درد کمر مؤثر بوده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله پایان‌نامه دانشجویی بوده و بدینوسیله از گروه تربیت‌بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد و مسؤلین مرکز مشاوره دانشگاه تربیت مدرس سپاسگزاری می‌نمایم.

References:

[1] Farahpour N, Marvi Esfahani M. Postural deviations from chronic low back pain and correction through exercise therapy. ***Tehran Univ MedJ*** 2007; 65(2): 69-77. [in Persian]

[2] Mayer TG, Tencer AF, Kristofersson S, Mooney V. use of non invasive techniques for quantification of spinal range- of-motion in normal subjject and chronic low-back dysfuntion patients. ***Spine (Phila Pa 1976)*** 1984; 9(6): 588-95.

[3] George SZ, Childs JD, Teyhen DS, Wu SS, Wright AC, Dugan JL,et al. Rationale, design and protocol for the prevention of low back pain in the military (POLM) trial. ***BMC Musculoskelet Disord*** 2007; 8: 92.

[4] Bergmark A. Stability of the lumbar Spine: a study in mechanical engineering. ***Acta Orthop Scand*** Suppl 1989; 230:1-54.

[5] O Sullivan PB, Phyty GD, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilization exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. ***Spine*** 1997; 22(24):2959-67.

[6] Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscle testing snd function. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1993. p.512

[7] McKenzie RA. The Lumbae Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy. Lower Hutt, New Zealand: Spinal Publication; 1981. p. 163.

[8] Salvati M. The effects of disfunctions of postural stability control and effectiveness spine stability training in chronic low back pain patients. [Dissertation]. Tehran; Tarbiat Modares University 2002. [in Persian]

[9] Ebenbichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, Erim Z. Sensory-motor control of the lower back: implications for rehabilitation. ***Med Sci Sports Exerc*** 2001; 33(11): 1889-98.

[10] Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain. ***Pain*** 1991; 47(1): 53-63.

[11] Parmon A. Effect of a selected hydrotherapy program in male patients sufrering from mechanical back pain [Thesis]. Islamic Azad University, Broojerd Branch. 2003.

[12] Bites A. Hanson N. editors. Motion therapy in water. Mahdavi Nejad R. (translators). Isfahan: Jahade Daneshgahi Isfahan, 2010.

[13] Firooze A. Effect of a selected PNF training program in females suffering from mechanical back pain [Thesis]. Islamic Azad University, Broojerd Branch. 2003.

[14] Kopek JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, Abenhaim L, Wool Dauphine S, Humping DL,et al. The Quebec Back pain Disability scale. Measurement properties. ***Spine*** 1995; 20(3): 341-52.

[15] Nachemson A, Lindh M. Measurement of abdominal and back muscle strength with and without Low-back pain. ***Scand J Rehabil Med***1 969; 1(2): 60-3.

[16] Rowe ML, Low back pain in industry: a position paper. ***J Ocup Med*** 1969; 11(4): 161-9.

[17] Hart DL, Rose SJ. Reliability of a non. Invasive method for measuring the Lumbar curve. ***J Orthop Sport Phys Ther*** 1986; 8(4): 180-4.

[18] Levine D,Walker JR, Tillman LJ. The effect of abdominal muscle strengthening on pelvic. Lumbar Lordosis. ***Physiotherapy Theory Practice***1997; 13: 217-26.

[19] Link CS, Nicholson GG, Shaddeau SA, Birch R, Gossman MR. Lumbar curvature in standing and sitting in two types of chairs: relationship of hamstring and hip flexor muscle length. ***Phys Ther*** 1990; 70(10): 611-8.

[20] Jackson RP, McManus AC. Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex, and size. ***Spine*** 1994; 19(14):1611-8.

[21] Farfan HF, Huberdeau RM, Dubow HI. Lubar intevertebral disc degenartion. ***J Bone Joint Surg*** 1972; 54(3): 492.

[22] Anderson GB, Burke ER. Schientific, Medical,and practical aspect of stretching. ***Clin Sports Med*** 1991; 10(1): 63-86.

[23] Godges JJ, MacRae PG. Engelke KA. Effects of exercise on hip range of motion, trunk muscle performance, and gait economy physical therapy. 1993; 73(7): 468-76.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[24] Bahrpeyma F. Comparison between the Effect of Medical Training Therapy and Stability Exercises on Functional Lumbar Instability. ***J Rafsanjan Univ Med Sci*** 2006; 5(1): 31-6.
[25] Baker 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.
[26] Kesiktas N, Paker N, Erdogan N, Gülsen G, Biçki D, Yilmaz H. The use of hydrotherapy for the management of Spasticity. ***Neurorehabilitation Neural Repair*** 2004; 18(4): 268-73.
[27] Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. ***Aust J Physiother*** 2002; 48(4):297-302.
[28] Seyedi L. Advanced training program in water. Tehran: Sarmadi Publication; 2008. [in Persian].
[29] MacDonald DA, Moseley GL, Hodges PW. The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs beliefs? ***Man Ther*** 2006; 11(4): 254-63.
[30] Lee JH, Ooi Y, Nakamura K. Measurment of muscle strengh of the trunck & the lower exterimities in subjects within history of low back pain.***Spine*** 1995; 20(18): 1994-6.
[31] Pedretti LW, Occuptional therapy Practice skill for physical dysfunction. 3rd ed. Battimore: Mosby; 1990. p. 532, 552 .
[32] Nordin M, Frankel VH. Basic Biomechanics of the muscaloskeletal System, Philadelphia: Williams Wilkins Lippincott. 2nd ed. 1989.
[33] Braggins, back care 1th ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 2000. p.265
[34] Arioshi M, Sonoda K, Nagata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku CH, et al. Efficacy of aquatic exercises for patients with low back pain.***Kurume Med J*** 1999; 46(2): 91-6.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]