مقاله
پژوهشی

تأثیر شش هفته تمرین درمانی در آب بر میزان استقامت عضلات اکستنسوری تنه در مردان مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی

مهدی مهجور[1*]، سید علی اکبر هاشمی جواهری[2]، ناهید خوشرفتار یزدی[3]، کاظم نوروزی[4]

[1]کارشناسی ارشد تربیت بدنی، گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[2]دکتری حرکت درمانی، دانشیار گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[3]دکتری طب ورزش، استادیار گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[4]دانشجوی دکتری تربیت بدنی گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
[*]**نویسنده مسئول:** مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
پست الکترونیک: m.mahjur@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: *استقامت و قدرت عضلات پاراسپاینال کمری نقش مهمی را در ثبات و تحرک ستون فقرات بازی می‌کنند. به نظر می‌رسد افرادی که دچار ضعف در این عضلات هستند دارای مشکلات زیادی از جمله بی ثباتی و درد در ناحیه ستون فقرات کمری باشند. بنابراین، هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات در آب بر استقامت عضلات اکستنسور تنه در افراد مبتلا به کمرد درد مزمن غیراختصاصی است.*

مواد و روش کار: *در این تحقیق نیمه تجربی ۳۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی با دامنه سنی بین ۳۵-۲۰ به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. سپس به گروه تجربی ۲۴ جلسه برنامه تمرین در آب (به مدت ۶ هفته و در هفته ۴ جلسه و هر جلسه بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) ارائه شد. شدت درد با استفاده از پرسشنامه استاندارد کیوبک و استقامت عضلات کمری با استفاده از تست سورنسن اندازه‌گیری و ثبت شد. برای آنالیز داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمونهای t همبسته و مستقل استفاده شد.*

یافته‌ها: *نتایج نشان داد که تمرینات در آب باعث کاهش معنی‌داری در شدت درد و همچنین افزایش استقامت عضلات اکستنسور کمری در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی می‌شود ($P<0/05$).*

نتیجه‌گیری: *بیماران مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی دارای درجه کمتری از استقامت در عضلات اکستنسور تنه نسبت به افراد سالم برخوردارند. در نتیجه احتمالاً این بیماران بتوانند با انجام تمرینات در آب استقامت عضلات کمری شان را افزایش دهند و از این طریق، میزان درد کمر و ناتوانی عملکردی خود را در فعالیت‌های مختلف روزمره بهبود بخشند.*

واژه های کلیدی: *تمرین در آب، کمردرد مزمن غیراختصاصی، شدت درد، استقامت عضلانی*

مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی سال ۹۵؛ دوره ۸ (۱): ۱۵۷-۱۴۷
Journal of North Khorasan University of Medical sciences 2016;8(1):147-157

وصول: ۹۳/۹/۱۹
اصلاح: ۹۳/۱۲/۲
پذیرش: ۹۴/۳/۵

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

مقدمه

کمردرد یکی از مشکلات عمده در جوامع صنعتی و یک عامل مؤثر در ایجاد ناتوانی عملکردی شخص مبتلا و ضررهای سنگین اقتصادی است. طبق تحقیقات انجام شده ۷۰ تا ۸۵ درصد مردم کمردرد را در طول زندگی خود تجربه می‌کنند که حدود ۸۰ درصد از آنها بروز مجدد را گزارش کرده اند [۱]. تحقیقات انجام شده در کشور حاکی از شیوع بالای کمردرد به عنوان یک اختلال اسکلتی ـ عضلانی در مشاغل گوناگون، سنین نوجوانی تا سالمندی و همچنین در افراد مبتلا به بیماری‌های دیگر نظیر قطع عضو حکایت می‌کنند [۲]. در ۸۵ درصد مبتلایان به کمردرد مزمن علت خاصی برای کمردرد پیدا نمی‌شود که این طیف وسیع بیماران با عنوان بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی تقسیم بندی می‌شود. عوامل متعددی از جمله ضربات ریز و مکرر وضعیت‌های غلط بدنی، ضعف ساختار استخوانی، تغییرات تون عضلانی و کاهش قدرت و استقامت عضلانی و غیره در بروز کمردرد غیر اختصاصی مؤثر هستند به طوری که گاهی تشخیص دقیق آنها بسیار دشوار است. علی‌رغم این، فاکتورهایی چون عوامل فردی، روانی، ساختار آناتومیکی و بیومکانیکی، ضعف قدرت و استقامت عضلات تنه در بروز این نوع کمردرد می‌تواند دخیل باشد [۳]. از بین این عوامل، نقش قدرت و استقامت عضلات تنه در کاهش درد، ثبات و عملکرد طبیعی ستون فقرات به ویژه در ناحیه کمری، جایگاه ویژه‌ای دارد [۴]. بر طبق نظر پنجابی، سه عنصر اصلی بر حفظ ثبات در ناحیه ستون فقرات تأثیر می‌گذارند: سیستم پاسیو و اکتیو و عصبی. اختلال در عملکرد هر کدام از این سیستم‌ها باعث اختلال ثبات ستون فقرات شده و به دنبال آن کمردرد ایجاد می‌شود [۵]. از عوامل مهم ایجاد کننده بی ثباتی در ستون فقرات، تغییر در ساختار و کارکرد نادرست و نامناسب عضلات این ناحیه است که به ضعف عضلات، اختلال در عملکرد آن‌ها، خستگی و در نهایت، کمردرد منتهی می‌شود [۱]. در اثر خستگی متعاقباً کاهش استقامت عضلات پاراسپاینال مهره ها را در معرض فشار قرار می دهند و به این موجب کمردرد ایجاد می گردد. بنابراین فقدان استقامت تنه به عنوان یک پیش بینی کننده شروع کمردرد در مردان تشخیص داده شده است [۶-۷]. عضلات پاراسپاینال مهم‌ترین عضله اکستنسوری ستون فقرات می‌باشد که بارهای اضافی که به مراکز بین مهره ای وارد می‌شود را تحمل می‌کند. این عضلات در حفظ و نگهداری ستون فقرات بسیار مهم هستند و اختلال در عملکرد این عضلات با از دست دادن کنترل سیستم عصبی عضلانی، حرکات غیر طبیعی و افزایش درد و ناراحتی همراه است [۷،۴]. این عضلات از نظر فیزیولوژیک پاسچرال و تارهای آن ها از نوع کند انقباض هستند که در تمام فعالیت های روزانه افراد فعال هستند و به دلیل نقش ضد گرانشی آن ها عامل استقامت عضلانی از ویژگی های مهم این عضلات به شمار می آید [۸].

به همین خاطر ارزیابی استقامت این عضلات و همچنین عوامل مؤثر بر افزایش آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است. توانبخشی مؤثر برای این بیماران می‌بایست در وهله‌ی اول به ارائه برنامه‌هایی با هدف کاهش درد و ناتوانی و سپس به افزایش قدرت و استقامت عضلات تنه به منظور افزایش ثبات و پایداری بدن در فعالیت های مختلف روزمره بپردازد [۹،۶-۱۱]. در بین برنامه های تمرین درمانی برای کمردرد بیشتر درمان‌های فعال به منظور جلوگیری از تحلیل و ضعیف شدن عضلات مطرح است [۱۲]. حرکت درمانی در آب یکی از روش‌های درمان فعال کمردرد است که این مزیت را داراست که فرد با کاهش وزن و فشار ناشی از آن می‌تواند به فعالیت بپردازد [۱۳]. آب دارای خواص منحصر به فردی است که نسبت به برنامه های درمانی دیگر کمردرد دارای مزایایی است که می‌توان به شناوری، کشش سطحی آب، کنترل نیروی جاذبه و کاهش نیروهای وارده بر ستون فقرات اشاره کرد [۱۴-۱۵]. تعداد و فرکانس تنفس هنگام راه رفتن در آب افزایش می‌یابد در نتیجه اکسیژن دریافتی بیشتر شده و فشار هیدرواستاتیکی آب باعث می‌شود که عضلات تنفسی اکسیژن بیشتری دریافت کنند. تائونتون[1] و همکاران در مقایسه ای که بین تاثیر تمرین درمانی در آب و خشکی بر روی زنان سالمند انجام دادند دریافتند که قدرت و استقامت عضلات شکمی در آب نسبت به خشکی بیشتر

1 -Taunton

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

شده است [۱۶]. آروشی[1] و همکارانش نشان دادند که توانایی کنترل نیروی جاذبه در آب باعث می‌شود که حرکت در آب برای بیماران مبتلا به کمردرد سودمند باشد [۱۷]. همچنین مقاومت ایجاد شده در آب ۵ تا ۴۵ برابر بیشتر از هواست [۱۸]. بنابراین سرعت راه رفتن در آب ۲۵ تا ۶۰ درصد نسبت به خشکی کم می‌شود. به طوری که فشار روی عضلات راست کننده[2] ستون فقرات در حالت راه رفتن در آب به اندازه‌ی حداکثر فشار در روی زمین می‌رسد که تمام این عوامل به تقویت عضلات و افزایش استقامت این عضلات کمک می‌کند [۱۹].

تاکنون بیشتر مطالعاتی که به بررسی اثرات حرکت درمانی بر روی استقامت عضلات اکستنسوری تنه پرداخته اند از متدهای درمانی موجود در خشکی استفاده کرده اند و با توجه به فواید آب درمانی نسبت به خشکی و اینکه ضعف و کاهش استقامت عضلات کمری یکی از علل اصلی کمردرد می‌باشد انجام تحقیقی در این زمینه امری ضروری به نظر می‌رسد از این رو در این تحقیق محقق به تأثیر تمرینات در آب بر میزان استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی پرداخته است.

روش کار

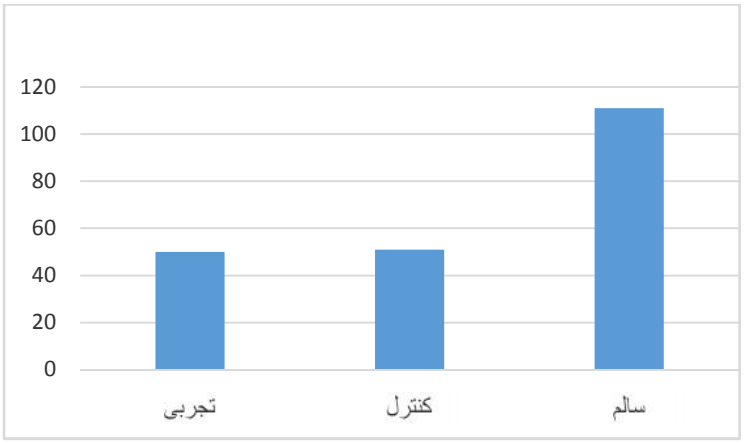
این مطالعه از نوع نیمه تجربی آزمایشی کاربردی در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه تجربی بود. تعداد ۳۰ مرد مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی که بیماری آنها به تأیید پزشک متخصص رسیده بود، به صورت در دسترس انتخاب شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل دامنه سنی بین ۲۰- ۳۵، نمره VAS کمتر از ۲ قبل از انجام پیش آزمون، BMI بین ۲۴/۹- ۱۸/۵کیلوگرم بر متر مربع، غیر ورزشکار بودن افراد یا کسانی که در دو سال گذشته فعالیت ورزشی جدی نداشته‌اند، مبتلا بودن به کمردرد بیش از سه ماه برای تشخیص مزمن بودن بیماری، عدم فتق دیسک شدید، عدم سابقه‌ی هرگونه جراحی و شکستگی در ستون فقرات، عدم سیاتیک و بیماری‌های سیستمیک. و از جمله معیارهای خروج از مطالعه شرکت نکردن در تمرینات بیش از دو جلسه متوالی و یا استفاده از دارو در زمان انجام مداخله بود.

پس از احراز شرایط لازم برای ورود و کسب رضایتنامه کتبی، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در دو گروه تمرینات در آب (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. سپس در یک جلسه توجیهی با نحوه‌ی آزمون و تمرینات آشنا شدند و در ادامه میزان استقامت عضلات کمر با استفاده از تست بایرینگ سورنسن[3] بیماران اندازه گیری و به عنوان نمره پیش آزمون ثبت شد. در مرحله پیش آزمون و قبل از انجام پروتکل آب درمانی نیز از یک گروه از افراد سالم نیز تست سورنسن گرفته شد تا کاهش و کمتر بودن استقامت عضلات کمری در افراد دچار کمردرد مشخص گردد (نمودار ۱). سپس به گروه تجربی ۲۴ جلسه برنامه حرکت درمانی در آب (به مدت ۶ هفته و در هفته ۴ جلسه و هر جلسه بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) ارائه گردید و گروه کنترل در این مدت به فعالیت‌های روزمره زندگی خود پرداختند و تمرینی به آن‌ها ارائه نشد. پس از اتمام پروتکل دوباره میزان استقامت عضلات کمر مانند پیش آزمون در پس آزمون اندازه گیری شد تا اثرات تمرینات در آب بر استقامت عضلات کمر بیماران مشخص شود. همچنین گروه کنترل، تأثیر متغیر مستقل (حرکت درمانی در آب) را بر متغیر وابسته (استقامت عضلات کمر) تحقیق کنترل می‌کرد. ضمناً ۳ نفر از گروه تجربی و ۱ نفر از گروه کنترل به علت غیبت در تمرینات و مشکلات شخصی از ادامه همکاری با تحقیق انصراف دادند و در پس آزمون شرکت نکردند. پروتکل تمرین در آب استفاده شده در این مطالعه به مدت ۶ هفته و در هفته ۴ جلسه و هر جلسه بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه زیر نظر فیزیوتراپ متخصص آب درمانی و توسط پژوهشگر که آشنایی کامل با رشته ی ورزش درمانی در آب داشت انجام شد. جلسات تمرینی در آب به سه قسمت گرم کردن (حرکات کششی در داخل و خارج از آب و راه رفتن آرام در داخل آب)، تمرینات اصلی (راه رفتن به جلو و عقب و طرفین در آب، رژه رفتن به صورت هماهنگ در آب، حرکات افزایش دامنه حرکتی و تمرینات تعادلی) و در انتها سرد کردن (مانند مرحله گرم کردن) تقسیم گردید. حرکات در جلسات ابتدایی آسانتر و منطبق

1 -Ariyoshi
2 - Extensor muscles
3 -Biering sorensen

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]



نمودار ۱: زمان استقامت عضلات راست کننده ستون فقرات کمری در پیش آزمون در بیماران کمردرد و افراد سالم



شکل ۱: نحوهٔ اجرای آزمون بایرینگ سورنسن در این تحقیق

با اصل اضافه بار در ادامه جلسات به صورت تصاعدی و با توجه به ظرفیت و تفاوت های فردی آزمودنی ها تمرینات مشکل تر می شد.

نحوه اندازه‌گیری استقامت عضلات کمر: استقامت عضلات کمر با استفاده از تست بایرینگ سورنسن اندازه‌گیری شد. برای انجام این آزمون، فرد روی تختی ۲ شکن دراز می-کشید. قسمت بالای تخت از محل شکن جلویی به پایین خم می‌شد و فرد به صورت دمر به گونه‌ای دراز می‌کشید که خار خاصره قدامی فوقانی استخوان لگن در لبه شکن جلویی تخت قرار گیرد و تنه به سمت پایین روی تخت خم می‌شود. نواحی مفصل ران، کمی پایین تر از زانوها و کمی بالاتر از مچ پاها با استرپ محکم ثابت و به تخت بسته شدند. سپس از فرد خواسته می‌شد تا در حالی که دست‌ها را روی پیشانی قرار داده و آرنج‌ها خم و به سمت خارج امتداد داشتند، تنه خود را بر خلاف جاذبه بالا آورد و به حالت افقی تا حداکثر زمانی که می‌تواند نگه دارد. برای تشخیص خروج فرد از حالت افقی از آینه شطرنجی و مدرج که در کنار تخت و روی دیوار نصب شده بود، استفاده شد و به محض خروج فرد از حالت افقی، محقق آزمون را قطع می‌کرد. مدت زمانی که آزمودنی می‌توانست

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

خود را بدون خطا در حالت افقی نگه دارد با استفاده از کرونومتر اندازه‌گیری و به عنوان رکورد فرد ثبت می‌شد. برای آنالیز و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و از آزمون های تی مستقل برای بررسی تفاوت های بین گروهی و تی همبسته برای اختلافات درون گروهی استفاده شد.

یافته ها

خصوصیات دموگرافیک هر یک از دو گروه در جدول ۱ آورده شده است. مشخصات دموگرافیکی در دو گروه تجربی و کنترل در شاخص های سن، قد، وزن و توده بدنی با یکدیگر همگن بودند و از لحاظ آماری تفاوت معناداری نداشتند. افزایش زمان در تست بیرینگ سورنسن نتیجه بهبود استقامت و کاهش خستگی عضلات پاراسپاینال کمری مبتلایان به کمردرد می باشند. نتایج درون گروهی آزمون تی همبسته بیانگر کاهش درد بیماران پس از انجام حرکت درمانی در آب در گروه تمرین در آب می باشد (P=۰/۰۰۱) ولی در گروه کنترل این متغیر از لحاظ آماری معنادار نبود (P=۰/۴۱۵). نتایج این آزمون نشان دهنده تأثیر حرکت درمانی در آب بر افزایش استقامت عضلات کمری بعد از تمرینات نیز می باشد (P=۰/۰۰۲). در مورد بررسی اختلافات بین دو گروه تجربی و کنترل نیز آزمون تی مستقل نشان دهنده اختلاف معناداری در شدت درد و استقامت عضلانی کمر بعد از اتمام مداخله تمرین در آب می باشد (p>۰۵/۰). جدول ۲)

جدول۱: خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	تجربی (M±SD)	کنترل (M±SD)	p
سن (سال)	۲۶/۸۳±۳/۲۹	۲۷/۶۴±۳/۴۵	۰/۷۳۵
قد (سانتی متر)	۱۷۷/۵۸±۶/۰۸	۱۷۸/۰۰±۶/۲۲	۰/۸۸۳
وزن (کیلومتر)	۷۳/۷۵±۸/۰۹	۷۴/۵۰±۱۰/۳۵	۰/۵۵۰
شاخص توده بدنی	۲۲/۹۷±۱/۸۲	۲۳/۴۴±۱/۹۲	۰/۶۶۸

جدول۲: نتایج آزمون های تی مستقل و وابسته در پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه تجربی و کنترل به همراه سطح معنی‌داری نتایج

متغیر	مرحله گروه	پیش آزمون	پس آزمون	درون گروهی		بین گروهی	
				t	sig	t	sig
استقامت عضلات راست کننده (زمان) شدت درد	تجربی	۵۰/۱۶±۷/۳۲	۵۵/۰۸±۵/۲۴	-۳/۹۶	۰/۰۰۲	۳/۵۱	۰/۰۰۳
	کنترل	۵۱/۹۲±۴/۴۸	۵۲/۱۴±۴/۷۳	-۰/۴۲۵	۰/۶۷۸		
	تجربی	۳۰/۲۵±۱۴/۰۷	۱۴/۲۵±۸/۸۶	۸/۲۷۱	۰/۰۰۱	۶/۶۸	۰/۰۰۱
	کنترل	۲۶/۲۱±۱۰/۲۷	۲۶/۹۳±۶/۳۱	-۰/۴۲۱	۰/۴۱۵		

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

بحث

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که تمرینات در آب باعث افزایش استقامت عضلات اکستنسور کمر از نظر آماری می‌شود. همانطور که مشاهده شد استقامت عضلات ناحیه کمر بیماران مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم در سطح پایین تری قرار دارد این نتایج با تحقیقات گذشته که به اندازه گیری قدرت و استقامت عضلات اکستنسور کمر پرداخته بودند همخوان بود [۴، ۶، ۲۰].

محققان زیادی نقش عضلات و بافت‌های نرم اطراف ستون فقرات را در ایجاد بیماری کمردرد حائز اهمیت می‌دانند. اساس استدلال آن‌ها این است که ضعف عضلات جهت حمایت ساختارهای غیر فعال در برابر بار اضافی ممکن است موجب تخریب این ساختارهای حساس به درد شود و نهایتاً موجب درد این افراد شود [۱۴]. مطالعات قبلی به این نتیجه رسیدند که اختلال و ضعف در هر دو سیستم عضلانی گلوبال (سطحی) و لوکال (عمقی) در ایجاد کمردرد نقش دارند. محققان این ضعف‌ها را به وضعیت‌های نامناسبی که افراد در طول فعالیت‌های گوناگون به بدن شان می‌دهند ربط داده‌اند [۲۱،۱۵]. در بیشتر موارد ضعف و آتروفی در بخش‌های داخلی عضله مولتی فیدوس و عضلات عمقی دیگر کمر مشاهده شد و ارتباط بین کمر درد و آتروفی این عضلات در بسیاری از مطالعات دیگر نیز اثبات شده است[۲۲،۱۷].

مطالعات متعددی در خصوص اثر تمرین درمانی برای اندازه و حتی نوع فیبرها در عضلات ثبات دهنده ناحیه کمری بیماران کمردرد مزمن انجام شده است و بیان کرده‌اند با توجه به نقش ثباتی عضلات مولتی فیدوس در ستون فقرات کمری، این نوع تمرینات با بار کم، باعث فعال شدن این عضلات می‌شوند تا از این طریق، نقش ثباتی عضلات مولتی فیدوس کمری در افراد مبتلا به کمر درد بازیابی شود [۲۲-۲۴]. در مطالعه‌ای اشنایدرمن[1] و همکاران (۲۰۱۲) با تأیید این نکته که قدرت و میزان استقامت عضلات اکستنسور تنه در افراد مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم کمتر است به مقایسه تمرینات راه رفتن و قدرتی بر روی بیماران مبتلا به کمردرد پرداختند و نشان دادند که هر دو این تمرینات باعث بهبود در قدرت و استقامت عضلات تنه و همچنین افزایش عملکرد این بیماران می‌شود [۲۵] که با تحقیق ما همخوانی دارد. هایدز[2] و همکارانش نشان دادند که یک برنامه ورزشی چهار هفته‌ای می‌تواند اندازه عضلات مولتی‌فیدوس را افزایش دهد [۲۶]. ریسانن[3] و همکارانش (۱۹۹۵) نیز نشان دادند که تقویت عضلات اکستنسورهای ستون فقرات در بیماران کمر درد مزمن نه تنها از آتروفی فیبرهای نوع II عضله مولتی فیدوس جلوگیری می‌کند بلکه حتی موجب افزایش ۱۱٪ اندازه این فیبرها نیز می‌گردد که همراه با افزایش قدرت ۲۲-۱۹٪ این عضلات بود [۲۷].

نتایج این تحقیقات که بطور عمده در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن انجام شده بود به طور مشخصی بیانگر اهمیت توجه به تقویت گروه‌های عضلات اکستنسور ستون فقرات می‌باشد، بنابراین با توجه به مطالعات فوق بنظر می‌رسد که برنامه ورزشی مورد استفاده این مطالعه احتمالاً توانسته موجب افزایش اندازه عضلات مولتی فیدوس و دیگر عضلات اکستنسور و در نتیجه، افزایش قدرت این عضلات گردد. بنابراین با افزایش کارایی عضلات اکستنسور پایداری اجزاء ستون فقرات افزایش یافته و در نتیجه فعالیت‌های عملکردی بیمار بهبود یافته است [۲۸]. از طرفی از آنجا که عضلات اکستنسور به طور عمده تونیک بوده و ماهیت آنها تولید نیرو در طولانی مدت است و دارای آستانه خستگی بالا می‌باشند [۲۹]، یکی از علل افزایش استقامت می‌تواند همین علت باشد زیرا فرد قادر است تا وضعیت ثابتی را برای طولانی مدت نگه دارد. همچنین توانایی حفظ وضعیت اکستنشن برای مدت طولانی را می‌توان به تقویت عضلات سرینی و همسترینگ بعد از انجام تمرینات نسبت داد زیرا ستون فقرات کمری به طور محکمی با عضلات سرینی بزرگ و دوسررانی از طریق فاشیا پشتی ـ کمری و لیگامان ساکروتوبروس در ارتباط می‌باشد [۳۰]. بنابراین عضلات ذکر شده می‌توانند در تولید نیرو نقش داشته باشند و برای حفظ این وضعیت کمک کننده باشند. مطالعات نشان داده‌اند که بعد از انجام

1 -Shnayderman

2 -Hides
3 -Rissanen

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

تمرینات و ایجاد خستگی در عضلات، الگوهای فعالیت عصبی ـ عضلانی عضلات اکستنسور، هیپ و ستون فقرات تغییر می‌کنند و به دنبال آن فعالیت عضلات اکستنسور به صورت سینرژیک افزایش می‌یابد تا بتواند وضعیت اکستنشن تنه را طولانی‌تر نگه دارد بنابراین یکی دیگر از علل مطرح شده می‌تواند مشارکت این عضلات در کمک به عضلات ستون فقرات جهت حفظ وضعیت اکستنشن تنه باشد [۳۱].

این در حالی است که بعضی از تحقیقات مخالف با نظر ما در زمینه تأثیر تمرینات درمانی بر افزایش استقامت عضلات اکستنسور ستون فقرات هستند. رنکاویتز[1] و همکاران (۲۰۰۶) به مطالعه تأثیر تمرین درمانی بر روی قدرت و استقامت عضلات راست‌کننده ستون فقرات بیماران مبتلا به کمردرد پرداختند و بیان کردند که بین استقامت عضلات راست کننده ستون فقرات و کمر درد ارتباطی وجود ندارد [۳۲]. شاید بتوان عدم همخوانی این تحقیق با تحقیق حاضر را این گونه توجیه نمود که در تحقیق رناویتز جامعه آماری ۸۲ ورزشکار با سابقه کمردرد مورد آزمایش قرار گرفته بودند ولی تحقیق ما برروی افراد غیر ورزشکار بود. از طرفی شاید نحوه اندازه گیری استقامت عضلات راست کننده ستون فقرات عاملی برای این عدم همخوانی باشد. در این تحقیق محقق برای اندازه‌گیری استقامت عضلات کمر از تست سورنسن استفاده کرد ولی در تحقیق گریفکا از الکترومیوگرافی سطحی استفاده شد.

از طرفی کومار[2] و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد که تمرینات PNF باعث بهبود علایم مربوط به کمر درد و همچنین افزایش استقامت عضلات ناحیه تنه می‌شود. آنها بیان کردند که احتمالاً درد یکی از فاکتورهای دخیل در کاهش استقامت عضلانی است. آنها در مطالعه خود کاهش درد را پس از افزایش قدرت و استقامت عضلانی بیماران مشاهده کردند [۳۳]. ضعف عضلات تنه باعث می‌شود تا فشار به صورت مستقیم بر روی سطوح مفصلی، لیگامنت‌ها و دیسک‌های بین مهره‌ای وارد شود که این خود باعث کاهش فضای بین مفصلی و متعاقباً افزایش نیروهای برشی[3] و خمشی[4] بر روی ستون مهره‌ها می‌شود. این افزایش نیرو و فشار بر روی بافتهای ستون فقرات باعث می‌شود که بافت‌های تحت فشار آسیب ببینند و درد ایجاد شود. پس از ایجاد درد واکنش حفاظتی عضلات[5] برانگیخته می‌شود و در نتیجه منجر به اسپاسم در عضلات و افزایش درد می‌شود [۱۷]. خاصیت شناوری آب[6] آب درست برخلاف جاذبه عمل کرده و باعث سبک شدن بیمار و کاهش نیروهای فشاری بر مفاصل می‌شود. آب باعث حفظ اعضای صدمه دیده شده و بیمار را قادر می‌سازد وضعیت راحتی به خود بگیرد به طوری که باعث افزایش درد نشود. در نتیجه باعث شکسته شدن سیکل درد می‌شود. اثرات تحریکی آب سبب شل شدن عضلات اسپاستیک و کاهش اثر حفاظتی عضلات می‌گردد. آب گرم با بلوکه کردن سیستم عصبی موجب منحرف شدن توجه بیمار نسبت به درد می‌گردد، بدین صورت که بلوکه کردن تحریکات حسی از طریق فیبر های عصبی قطورتر، سریعتر و با رسانایی بالاتر نسبت به فیبرهای درد، منتقل شده و با انتقال درد رقابت می‌کند. در نتیجه حس درد در بیمار به صورت بلوکه شده در می‌آید [۳۴] و به بیمار این اجازه را می‌دهد که به تقویت عضلات تنه بپردازد. بنابراین با توجه به اثر بخشی تمرینات اعمال شده در تحقیق حاضر و همچنین با توجه به این که روش‌های درمانی باید مؤثر و فاقد اثرات جانبی باشند پیشنهاد می‌شود بیماران مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی که با کاهش استقامت عضلات اکستنسور تنه مواجه هستند از برنامه تمرینات در آب برای تقویت این عضلات استفاده نمایند. در مورد محدودیت های موجود در مطالعه نیز می توان به حجم کم افراد در این مطالعه و همچنین عدم پیگیری نتایج با توجه به امکانات و محدودیت های زمانی مطالعه اشاره نمود. در مورد پیشنهاد ها برای پژهش های آینده نیز می توان به مقایسه تمرین درمانی در آب با انواع روش های درمانی دیگر از جمله انواع تمرینات در خشکی مخصوص بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نیز اشاره کرد.

1 -Renkawitz
2- kumar

3 -Shearing
4 -Bending
5- muscle guarding
6 -buoyancy

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان گفت کـه بیمـاران مبتلا به کمر درد مزمن غیراختصاصی دارای درجه کمتری از استقامت در عضلات اکستنسور تنه نسبت به افراد سالم برخوردارند. این بیماران با انجام ۲۴ جلسه تمرینات در آب می‌توانند استقامت این عضلات را بطور معنـاداری افـزایش دهند و از این طریق، میزان درد کمر و نـاتوانی عملکـردی خود را در فعالیت‌های مختلف روزمره بهبود بخشند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل اطلاعات جانبی از پایان نامـه کارشناسـی ارشد گرایش حرکـات اصـلاحی و آسـیب شناسـی بـا کـد ۲۹۱۸۸ در دانشگاه فردوسی مشهد می باشد. بدین وسیله از کلیـه پرسـنل کلینیـک ویـژه بیمارسـتان قـائم مشـهد، مسئولین استخر مجموعه سجاد و اسـاتید، همکـاران و بـه خصوص بیماران شـرکت‌کننـده در ایـن تحقیـق تشـکر و قدردانی می‌گردد.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

References

1.George SZ, Childs JD, Teyhen DS, Wu SS, Wright AC, Dugan JL, “et al”, Predictors of occurrence and severity of first time low back pain episodes: findings from a military inception cohort,PloS one, 2012;7(2):e30597.
2.Ferguson SA, Marras WS, Burr DL, Davis KG, Gupta P, Differences in motor recruitment and resulting kinematics between low back pain patients and asymptomatic participants during lifting exertions, Clinical Biomechanics, 2004;19(10):992-9.
3. Dolatian M, Hasanpour A, Heshmat R, Alavi majd H, The Effect of Reflexology on Pain Intensity of Labor, Journal of Zanjan Medical University, Volume 18, Number 72, pages 61-52[Persian].
4.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, Annals of rehabilitation medicine, 2013;37(1):110-7.
5.Panjabi MM, The stabilizing system of the spine, Part I, Function, dysfunction, adaptation and enhancement, Journal of spinal disorders & techniques,1992;5(4):383-9[Persian].
6.Cho KH, Beom JW, Lee TS, Lim JH, Lee TH, Yuk JH, Trunk Muscles Strength as a Risk Factor for Nonspecific Low Back Pain: A Pilot Study, Annals of rehabilitation medicine, 2014;38(2):234-40.
7.Ploumis A, Michailidis N, Christodoulou P, Kalaitzoglou I, Gouvas G, Beris A, Ipsilateral atrophy of paraspinal and psoas muscle in unilateral back pain patients with monosegmental degenerative disc disease, 2014.
8.Moffroid MT, Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. Journal of rehabilitation research and development, 1997;34:440-7.
9.Van Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, Koes B, Exercise therapy for low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group, Journal of Spine, 2000;25(21):2784-96.
10.Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A, Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005, Australian Journal of Physiotherapy, 2007;53(1):7-16.
11.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;142(9):776-85.
12.Nachemson A, Waddell G, AI N, Chronic low back pain, Neck and Back Pain:The scientific evidence of causes, diagnosis,and Treatment: Published by Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia; 2000.
13.Twomey L, Taylor J, Age changes in lumbar vertebrae and intervertebral discs, Clinical orthopaedics and related research, 1987;224:97-104.
14.Olson DA, Kolber MJ, Patel C, Pabian P, Hanney WJ, Aquatic Exercise for Treatment of Low-Back Pain A Systematic Review of Randomized Controlled Trials, American Journal of Lifestyle Medicine, 2013;7(2):154-60.
15.Becker BE, Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications, PM&R. 2009;1(9):859-72.
16.Taunton J, Rhodes E, Wolski L, Donelly M, Warren J, Elliot J, “et al”, Effect of land-based and water-based fitness programs on the cardiovascular fitness, strength and flexibility of women aged 65–75 years, Gerontology, 1996;42(4):204-10.
17.Ariyoshi M, Sonoda K, Nagata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku C, “et al”, Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain, The Kurume medical journal, 1998;46(2):91-6.
18.Brady B, Redfern J, Macdougal G, Williams J, The addition of aquatic therapy to rehabilitation following surgical rotator cuff repair: a feasibility study, Physiotherapy Research International, 2008;13(3):153-61.
19.Chevutschi A, Lensel G, Vaast D, Thevenon A, An electromyographic study of human gait both in water and on dry ground, Journal of physiological anthropology, 2007;26(4):467-73.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

20.Davarian S, Maroufi N, Ebrahimi I, Farahmand F, Parnianpour M, Trunk muscles strength and endurance in chronic low back pain patients with and without clinical instability, Journal of back and musculoskeletal rehabilitation, 2012;25(2):123-9[Persian].
21.Beneck GJ, Baker LL, Kulig K, Spectral analysis of EMG using intramuscular electrodes reveals non-linear fatigability characteristics in persons with chronic low back pain, Journal of Electromyography and Kinesiology, 2013;23(1):70-7.
22.MacDonald DA, Dawson AP, Hodges PW, Behavior of the lumbar multifidus during lower extremity movements in people with recurrent low back pain during symptom remission, journal of orthopaedic & sports physical therapy, 2011;41(3):155-64.
23.Chan S-T, Fung P-K, Ng N-Y, Ngan T-L, Chong M-Y, Tang C-N, "et al", Dynamic changes of elasticity, cross-sectional area, and fat infiltration of multifidus at different postures in men with chronic low back pain, The Spine Journal, 2012;12(5):381-8.
24.Richardson C, Hodges P, Hides J, Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain: Churchill Livingstone; 2004.
25.Shnayderman I, Katz-Leurer M, An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: a randomized controlled trial, Clinical rehabilitation, 2012:0269215512453353.
26.Hides JA, Richardson CA, Jull GA, Multifidus Muscle Recovery Is Not Automatic After Resolution of Acute, First-Episode Low Back Pain, Journal of Spine, 1996;21(23):2763-9.
27.Rissanen A, Alaranta H, Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain, Journal of Spine, 1995;20(3):333-9.
28.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, Journal of sports science & medicine, 2013;12(3):533.
29.Tsuboi H, Nishimura Y, Sakata T, Ohko H, Tanina H, Kouda K, "et al", Age-related sex differences in erector spinae muscle endurance using surface electromyographic power spectral analysis in healthy humans, The Spine Journal, 2013;13(12):1928-33.
30.Barker P, Hapuarachchi K, Ross J, Sambaiew E, Ranger T, Briggs C, Anatomy and biomechanics of gluteus maximus and the thoracolumbar fascia at the sacroiliac joint, Clinical Anatomy, 2014;27(2):234-40.
31.De Ridder EM, Van Oosterwijck JO, Vleeming A, Vanderstraeten GG, Danneels LA, Posterior muscle chain activity during various extension exercises: an observational study, BMC musculoskeletal disorders, 2013;14(1):204.
32.Renkawitz T, Boluki D, Grifka J, The association of low back pain, neuromuscular imbalance and trunk extension strength in athletes, The Spine Journal, 2006;6(6):673-83.
33.Kumar A, Zutshi K, Narang N, Efficacy of Trunk Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training on Chronic Low Back Pain, International Journal of Sports Science and Engineering, 2011;5(03):174-80.
34.Burke DG, Holt LE, Rasmussen R, MacKinnon NC, Vossen JF, Pelham TW, Effects of hot or cold water immersion and modified proprioceptive neuromuscular facilitation flexibility exercise on hamstring length, Journal of athletic training, 2001;36(1):16.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]

The effect of six weeks exercise therapy in the water on the trunk extensor muscle endurance in men with chronic non-specific low back pain

Mahjur M [1], Hashemi Javaheri SAA[2], Khoshraftar Yazdi N 3, Norouzi K[4]*

[1]MS Physical Education, orientation corrective movements and Pathology, University of Mashhad
[2]PhD Movement Therapy, Associate Professor of Department of corrective movements and Pathology, Ferdowsi University of Mashhad
[3]PhD Sports Medicine, Assistant Professor of Department of corrective movements and Pathology, Ferdowsi University of Mashhad
[4]PhD student Physical Education, orientation corrective movements and Pathology International University of Isfahan
***Corresponding Author:** Mahjur M. Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Physical Education and Sports Science
Email: m.mahjur@yahoo.com

Original Article

Journal of North Khorasan University of Medical sciences 2016;8(1): 147-157

Abstract

Background and Objective: *The endurance and strength of lumbar paraspinal muscles play an important role in the spinal column's stability and mobility. It seems that the people who feel weak in these muscles have difficulties including instability and pain in the spinal column. Therefore, the aim of this research was to study the effects of exercise in water on endurance of trunk extensor muscles in people with chronic non-specific back pain.*

Materials and Methods: *In this semi Experimental research, 30 men with chronic non-specific back pain with the age range between 20 and 35 were selected by convenience and randomly divided into experimental and control groups. Then, the experiment group was presented 24 sessions of exercise in water for (6 weeks, each week 4 sessions of 45 to 60 minutes). Quebec standard questionnaire was used to determine the severity of pain and lumbar muscle strength were measured using the Sorensen test. The data analysis was performed using SPSS version 20 and independent dependent tests were used.*

Results: *The results showed that the exercises in water a significant decrease reduction of pain severity and also increase in endurance of the lumbar extensor muscles in patients with chronic non-specific back pain ($p \leq 0.005$).*

Conclusion: *The patients with chronic non-specific back pain have a lower degree of trunk extensor muscle endurance compared to healthy people. These patients do exercises in water can significantly increase the strength of the muscles through, the amount of pain and functional disability in activities of everyday improved.*

Keywords: *Water exercise, chronic nonspecific low back pain, Pain intensity, muscular endurance*

Recivied: 10 Dec 2014
Revised: 21 Feb 2015
Accepted: 26 May 2015

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-17]