Medical Science Journal of Islamic Azad University Vol. 35, No. 2, Summer 2025 ORIGINAL ARTICLE

Effects of aquatic exercise on joint pain and stiffness, motor function, happiness, and some anthropometric parameters of elderly men with knee osteoarthritis

***Soleyman Ansari*[1], *Alireza Elmieh*[1], *Fahimeh AdibSaber*[1]**
[1] *Department of Physical Education, Ra.C., Islamic Azad University, Rasht, Iran*

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

Abstract

Background: Knee Osteoarthritis (KOA) is described as a chronic disease that characterized by loss and degradation of articular cartilage, synovial inflammation, leading to pain, stiffness, decreased range of motion, weakness and atrophy of muscles, and limitation of movement. The purpose of the present study was to evaluate the effects of aquatic exercise training on pain, stiffness, physical function, happiness, body composition and thigh girth of elderly men with KOA.

Materials and methods: We recruited 40 male patients (over 65 years) and assigned them to the aquatic exercise (n=20) and control (n=20) groups. Participants in the aquatic exercise group performed water-based activities for 6 weeks (three 50-min sessions per week), and the control group underwent no intervention. Anthropometric measurements of age, height, weight, body mass index (BMI), and hip circumference, as well as completion of the happiness questionnaire and the Southern Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) including pain, stiffness, and motor function, were performed at the beginning and end of the 6-week intervention.

Results: Results revealed that all three WOMAC subscales significantly improved in the experimental group, compared to the control ($p<0.001$). Furthermore, happiness score and thigh girth significantly increased ($p<0.001$), and BMI considerably decreased ($p<0.001$) after 6 weeks' aquatic exercise.

Conclusion: It can be concluded that aquatic exercise has a beneficial effect on KOA symptoms, anthropometric parameters, and happiness values of elderly men with KOA.

Keywords: *Knee osteoarthritis, Elderly men, Pain, Happiness, Physical function.*

Cited as: Ansari S, Elmieh A, AdibSaber F. Effects of aquatic exercise on joint pain and stiffness, motor function, happiness, and some anthropometric parameters of elderly men with knee osteoarthritis. Medical Science Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch 2025; 35(2): **166-173.**

Correspondence to: Soleyman Ansari
Tel: *+98 9112306198*
E-mail: solomonansari@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0002-2414-571X
Received: 4 May 2024; **Accepted:** 8 Jun 2024

مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
دوره ۳۵، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۴، صفحات ۱۶۶ تا ۱۷۳

Original Article

تأثیر تمرین در آب بر درد و خشکی مفصل، عملکرد حرکتی، شادکامی و برخی پارامترهای تن‌سنجی مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو

سلیمان انصاری[1]، علیرضا علمیه[1]، فهیمه ادیب‌صابر[1]

[1] گروه تربیت بدنی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

چکیده

سابقه و هدف: *استئوآرتریت زانو به عنوان یک بیماری مزمن توصیف می‌شود که با از دست دادن و تخریب غضروف مفصلی، التهاب سینوویال، درد، خشکی، کاهش دامنه حرکتی، ضعف و آتروفی عضلات و محدودیت حرکت مشخص می‌شود. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر برنامه تمرین در آب بر درد، خشکی، عملکرد حرکتی، شادکامی، ترکیب بدن و دور ران مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو بود.*

روش بررسی: *در این مطالعه ۴۰ مرد (بالای ۶۵ سال) مبتلا به استئوآرتریت زانو بر اساس پرونده پزشکی‌شان انتخاب و در دو گروه تمرین در آب (۲۰ نفر) و کنترل (۲۰ نفر) به طور تصادفی تقسیم شدند. شرکت‌کنندگان در گروه تمرین در آب به مدت ۶ هفته (سه جلسه ۵۰ دقیقه‌ای در هفته) فعالیت‌های مبتنی بر آب را انجام دادند و گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک سن، قد، وزن، شاخص توده بدن (BMI)، دور ران، و همچنین تکمیل پرسشنامه‌های شادکامی و شاخص‌های آرتروز دانشگاه‌های اونتاریوی جنوبی و مک‌مستر (WOMAC) شامل درد، خشکی، و عملکرد حرکتی در ابتدا و پایان ۶ هفته مداخله انجام شد.*

یافته‌ها: *نتایج نشان داد که هر سه خرده‌مقیاس WOMACدر گروه تمرین در آب نسبت به گروه کنترل به‌طور معنی‌داری بهبود یافتند ($p<۰/۰۰۱$). علاوه بر این، پس از ۶ هفته تمرین در آب، امتیاز شادکامی و دور ران به طور معنی‌داری افزایش ($p<۰/۰۰۱$) و BMI به میزان قابل‌توجهی کاهش پیدا کرد ($p<۰/۰۰۱$).*

نتیجه‌گیری: *می‌توان نتیجه گرفت که تمرین در آب بر علائم، پارامترهای آنتروپومتریک و شادکامی مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو تأثیر مفیدی دارد.*

واژگان کلیدی: *استئوآرتریت زانو، مردان سالمند، درد، شادکامی، عملکرد حرکتی.*

مقدمه

استئوآرتریت نوعی بیماری مزمن است که با از دست دادن و تخریب غضروف مفصلی و التهاب سینوویال مشخص می‌شود که منجر به درد، خشکی، تورم، کاهش دامنه حرکتی، بدشکلی، ضعف و آتروفی عضلات و محدودیت حرکتی مفاصل می‌شود (۱, ۲). تقریباً ۲۵۰ میلیون مرد و زن در سراسر جهان به استئوآرتریت مبتلا هستند (۳). این بیماری تحت تأثیر عواملی از جمله جنسیت، سن، چاقی و سبک زندگی غیرفعال ایجاد می‌شود. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که زانو یکی از شایع‌ترین مفاصل درگیر با استئوآرتریت است که ممکن است به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر آن در برابر ضربه مستقیم و غیرمستقیم باشد (۴).

در ایران به دلیل عادات فرهنگی که باعث فشار بیشتر به مفصل زانو می‌شود، استئوآرتریت زانو بیشتر از سایر کشورهای آسیایی (۱۵/۳ درصد در جامعه شهری و ۱۹/۳

آدرس نویسنده مسئول: رشت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، دانشکده علوم انسانی، ، گروه تربیت بدنی، سلیمان انصاری (**email**: solomonansari@yahoo.com)
ORCID ID: 0000-0002-2414-571X
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۲/۱۵
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۳/۲۹

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

درصد در جامعه روستایی) شایع است (۵). درد و خشکی مفصل زانو از مهم‌ترین علائمی است که باعث از دست دادن عملکرد و اعتماد به نفس بیماران، کاهش خودکارآمدی و کیفیت زندگی آن‌ها می‌شود (۶).

از آنجایی که هیچ درمان قطعی برای استئوآرتریت زانو وجود ندارد، رویکردهای درمانی عمدتاً بر کاهش درد و بهبود عملکرد فیزیکی و کیفیت زندگی متمرکز هستند (۷). تعداد قابل‌توجهی از پژوهش‌ها، گزینه‌های درمانی دارویی و غیردارویی متعددی (از جمله تغییر سبک زندگی، کاهش وزن، تقویت عضلات، جراحی، استفاده از عصا و بریس) را برای بهبود شدت درد و ناتوانی در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو پیشنهاد کرده‌اند (۶, ۸-۱۰). دستورالعمل‌های بالینی پیشنهادی توسط کالج روماتولوژی آمریکا، مداخلات ورزشی مانند تمرینات هوازی، تمرینات مقاومتی و ورزش‌های آبی را قویاً برای بهبود درد، عملکرد و کیفیت زندگی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو توصیه می‌کنند (۱۰).

یک رویکرد سالم، ایمن و نسبتاً ارزان برای بهبود علائم استئوآرتریت زانو، برنامه‌های تمرین در آب است. گزارش شده است که خواص آب مانند شناوری، فشار هیدرواستاتیک، مقاومت و دمای آب می‌تواند گردش خون را تسهیل کند، قدرت عضلانی را تقویت کند، فشار وزن را روی مفاصل به حداقل برساند، درد را تسکین دهد و عملکرد را در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو افزایش دهد (۱۱). آلکالد و همکارانش دریافتند که ۱۲ هفته مداخله ورزش در آب می‌تواند شدت درد را کاهش داده و انعطاف‌پذیری، ظرفیت عملکردی و کیفیت زندگی را افزایش دهد (۱۲). همچنین، تاگلیتی و همکاران تأثیر ۸ هفته ورزش در آب را بر بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرین در آب بر درد و عملکرد بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو موثر است (۱۳). علاوه بر این، لیم و همکارانش، اثربخشی دو برنامه تمرینی در آب و خشکی را بر چربی بدن، تناسب اندام و وضعیت عملکردی در بیماران چاق مبتلا به استئوآرتریت زانو مقایسه کردند. پس از ۸ هفته مداخله دریافتند که تمرین در آب نسبت به تمرین در خشکی موجب بهبود قابل‌توجهی در درد، ناتوانی و کیفیت زندگی بیماران شد. علاوه بر این، BMI پس از هر دو مداخله اندکی کاهش یافت، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود (۱۴)

از سوی دیگر، برخی از مطالعات گزارش کردند که تمرین در آب نمی‌تواند به طور قابل‌توجهی علائم، کیفیت زندگی (۱۵) و قدرت عضله چهار سر ران (۱۶) را در زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو بهبود بخشد . علاوه بر این، لوند و همکاران (۱۷) و وانگ و همکاران (۱۸) کارایی تمرینات آبی و تمرینات زمینی را برای بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو مقایسه کردند و بیان کردند که کاهش درد فقط در گروه تمرین زمینی مشاهده شد.

علاوه بر یافته‌های متناقض در برخی متغیرها، شواهد بسیار کمی در مورد مزایای درمان تمرین در آب بر شادکامی، ترکیب بدن و اندازه دور ران افراد سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو وجود دارد. بنابراین با توجه به نتایج مطالعات قبلی در مورد اثرات مثبت فعالیت بدنی و تاکید بر فواید تمرین در آب در تقویت عضلات و کاهش صدمات احتمالی ناشی از تمرینات خشکی روی مفاصل و همچنین رضایت و شادی بیماران در حین انجام ورزش، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات یک برنامه تمرین در آب بر درد، خشکی، عملکرد حرکتی، شادکامی، ترکیب بدن و اندازه دور ران مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد.

مواد و روشها

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه مردان سالمند مراجعه کننده به کلینیک فیزیوتراپی آراد رشت بود که بر اساس سوابق پزشکی خود حداقل سه سال مبتلا به استئوآرتریت زانو بودند و با توجه به ارزیابی رادیوگرافی مفاصل زانو توسط متخصص ارتوپدی تشخیص داده شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: (الف) مردان ۶۵ سال و بالاتر، (ب) داشتن حداقل سه سال سابقه ابتلا به استئوآرتریت زانو، و (ج) توانایی راه رفتن و حرکت بدون ابزار کمکی. معیارهای خروج شامل (الف) جراحی قبلی تعویض مفصل زانو، (ب) اختلالات روحی یا جسمی، (ج) ابتلا به بیماری های عصبی-عضلانی یا قلبی-عروقی، (د) غیبت بیش از دو بار در جلسات تمرینی بودند.

حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار جی‌پاور برای توان ۰/۸۰، اندازه اثر ۰/۴۰ (۰/۱۰= کوچک، ۰/۲۵= متوسط و ۴۰= بزرگ) و میزان آلفای ۰/۰۵ تعداد ۴۰ نفر برآورد شد. چهل شرکت‌کننده به طور داوطلبانه انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه تمرین در آب (۲۰ نفر) و کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. تصادفی‌سازی به روش قرعه‌کشی انجام شد. شرکت‌کنندگان گروه مداخله توسط یک

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

پزشک مجرب برای واجد شرایط بودن جهت اجرای پروتکل تمرین در آب معاینه شدند. همه شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی امضا کردند و برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق از فرم اطلاعات شخصی، شاخص آرتریت دانشگاه‌های انتاریو و مک مستر (WOMAC) و پرسش‌نامه شادکامی آکسفورد (OHQ-SF) استفاده شد.

کد اخلاق پژوهش حاضر IR.IAU.RASHT.REC.1399.036 و کد کارآزمایی بالینی نیز IRCT20180503039517N10 بود.

ابزار

فرم اطلاعات شخصی توسط محقق تهیه شد که شامل سوالات فردی مانند سن، قد، وزن، سابقه بیماری استئوآرتریت زانو، سطح تحصیلات، وضعیت کار، انجام فعالیت بدنی منظم، عادات غذایی و انجام کارهای روزانه بدون هیچ کمکی بود.

WOMAC، یک پرسشنامه وضعیت سلامت خوداظهاری پرکاربرد است که از ۲۴ گویه در سه خرده‌مقیاس درد (۵ سوال)، خشکی (۲ سوال) و عملکرد حرکتی (۱۷ سوال) تشکیل شده است که از طریق مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت نمره‌گذاری می‌شود. در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، بالاترین نمره برای درد ۲۰، برای سفتی ۸ و ۶۸ برای عملکرد حرکتی است. دامنه نمرات از ۰ تا ۹۶ است. اگر بیمار مشکلی نداشته باشد، نمره ۰ و اگر حداکثر مشکل راداشته باشد، نمره ۹۶ می‌گیرد (۱۹).

برای ارزیابی شادکامی فردی از پرسشنامهOHQ-SF شامل ۸ گویه استفاده شد که توسط هیلز و آرجیل در سال ۲۰۰۲ ابداع شد و بر اساس مقیاس لیکرت شش درجه‌ای از کاملا موافقم (۱) تا کاملا مخالفم (۶) نمره‌گذاری می‌شود. سه گویه (۱، ۴ و ۸) نمره‌گذاری معکوس می‌شوند. دامنه نمرات از ۸ تا ۴۸ متغیر است که نمرات بالاتر در مقیاس نشان دهنده سطح بیشتر است (۲۰).

ویژگی‌های آنتروپومتریک شرکت‌کنندگان مانند وزن، قد ایستاده، BMI و دور ران به روش استاندارد اندازه‌گیری شدند. محاسبه BMI از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (مترمربع) انجام شد. اندازه دور ران (TG) با یک متر غیرارتجاعی با استفاده از یک نقطه در وسط عضله ران (بزرگ‌ترین ناحیه ایستاده) در امتداد خط مستقیم ارتباطی بین تروکانتر بزرگ و سر کشکک اندازه‌گیری شد (۲۱).

اطلاعات مربوط به متغیرهای BMI، دور ران، شادکامی، درد، خشکی، عملکرد حرکتی و نمره کل پرسشنامه WOMAC در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه در جدول ۱ مشاهده می‌شود.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو در دو گروه تمرین در آب و کنترل در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
*BMI (kg/m2)	تجربی	۲۵/۸۹±۰/۹۵	۲۳/۵۵±۰/۴۶
	کنترل	۲۵/۷۴±۰/۸۰	۲۵/۵۶±۰/۶۳
دور ران	تجربی	۰/۴۸±۰/۰۴۳	۰/۵۷±۰/۰۳۲
	کنترل	۰/۴۸±۰/۰۳۳	۰/۴۸±۰/۰۳۵
شادکامی	تجربی	۲۳/۵۰±۴/۰۷	۳۷/۰۰±۰/۱۵
	کنترل	۲۳/۷۰±۴/۲۶	۲۳/۸۰±۴/۰۹
نمرات پرسشنامه WOMAC			
درد	تجربی	۱۰/۳۰±۲/۸۱	۵/۲۰±۱/۲۸
	کنترل	۹/۸۵±۲/۵۸	۹/۴۵±۲/۵۶
خشکی	تجربی	۵/۸۵±۱/۳۰	۲/۶۰±۰/۹۴
	کنترل	۵/۹۵±۱/۳۱	۵/۸۵±۱/۳۴
عملکرد	تجربی	۴۷/۵۵±۹/۴۵	۲۵/۶۵±۳/۸۶
	کنترل	۴۶/۸۵±۹/۰۲	۴۶/۸۴±۸/۹۵
نمره کل پرسشنامه	تجربی	۶۳/۷۰±۹/۵۹	۳۳/۴۵±۳/۶۰
	کنترل	۶۲/۶۵±۱۰/۳۸	۶۵/۱۵±۱۰/۵۱

* BMI: نمایه توده بدنی

مداخله تمرین در آب

شرکت‌کنندگان گروه تمرین در آب یک برنامه تمرینی ۶ هفته‌ای (۱۸ جلسه، ۳ جلسه در هفته) در استخر آرسن رشت (یکشنبه، سه شنبه و پنجشنبه) دریافت کردند. هر جلسه تمرینی ۵۰ دقیقه به طول انجامید که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه تمرینات قدرتی و استقامتی، ۵ دقیقه تمرینات تعادلی، ۱۰ دقیقه تمرینات کششی و ۵ دقیقه سرد کردن بود. از دو وزنه مچ پا (۲ کیلوگرم) و باند الاستیک برای تمرینات استقامتی و مقاومتی، صندلی برای حرکات نشسته و تخته شنا برای حفظ تعادل بیماران در حرکات استفاده شد (جدول ۲) (۲۲). هیچ کدام از شرکت‌کنندگان قبلا در برنامه‌های تمرینی در آب برای کاهش درد شرکت نکرده بودند. همچنین حداقل یک ماه قبل از شروع مطالعه، هیچ گونه داروی خوراکی برای کاهش درد زانو مصرف نکرده و در طول مداخله هیچ دارویی مصرف نکردند.

شرکت‌کنندگان گروه کنترل مداخله تمرین در آب را دریافت نکردند و از آنها خواسته شد در طول مطالعه در برنامه‌های ورزشی جدید شرکت نکنند. همه شرکت‌کنندگان جلسات آموزشی را به طور کامل پشت سر گذاشتند و هیچ یک از آنها از تحقیق خارج نشدند.

تحلیل آماری

نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیروویلک مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون تحلیل‌واریانس برای بررسی تفاوت بین

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

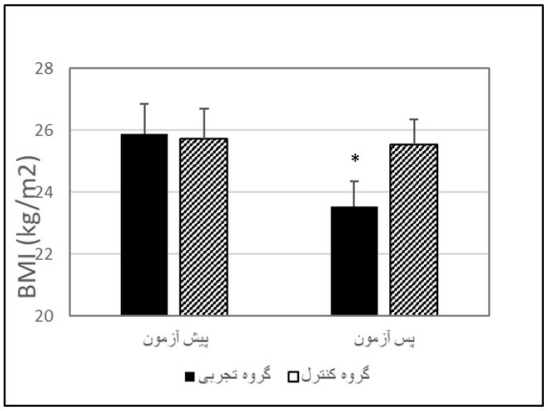
گروه‌ها و آزمون تعقیبی بونفرنی، پس از برقراری پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و عدم تفاوت گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ در سطح معنی‌داری p<۰/۰۵ استفاده شد.

جدول ۲. برنامه تمرین در آب

تمرین	مدت (دقیقه)	نوع تمرینات
گرم کردن	۱۰	راه رفتن و دویدن به جلو، عقب و طرفین
مقاومتی-استقامتی	۲۰	اسکات روی هر دو پا، لانج، خم و باز کردن زانو، خم و باز کردن ران، دور و نزدیک کردن ران، حرکت پای کرال
تعادل	۵	ایستادن روی پنجه پا، بالا آوردن زانو (روی یک پا)
کششی	۱۰	کشش عضلات چهار سر ران و همسترینگ، کشش خم کننده و باز کننده زانو
سرد کردن	۵	مانند تمرینات گرم کردن

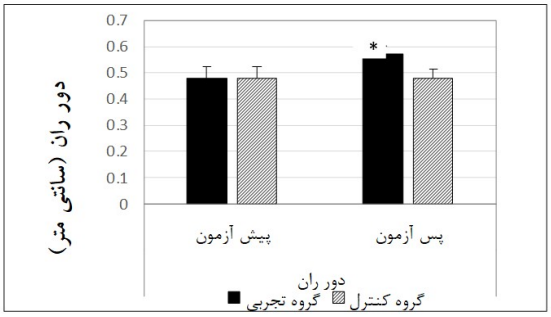
یافته‌ها

چهل مرد سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو با میانگین سنی ۴/۵۵ ± ۷۱/۴۷ سال برای این مطالعه انتخاب شدند. میانگین طول مدت بیماری ۰/۵۷ ± ۴/۷۳ سال (دامنه ۳ تا۱۰ سال) برای گروه تمرین در آب و ۰/۶۳ ± ۴/۵۸ سال (دامنه ۳ تا ۹/۵ سال) برای گروه کنترل بود.

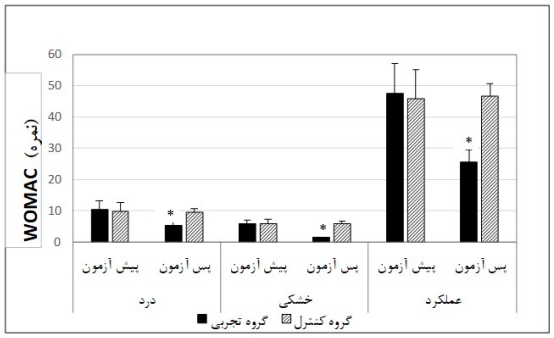


نمودار ۱. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیر BMI

نتایج آزمون تحلیل‌کوواریانس نشان داد که در همه متغیرهای پژوهش بین دو گروه تمرین در آب و کنترل، از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p<۰/۰۰۱) (نمودار ۱). میزان این تاثیر در گروه تمرین در آب بر اساس مقدار مجذور اتا بر BMI (۷۹ درصد) در نمودار ۱، دور ران (۸۷ درصد) در نمودار ۲، شادکامی (۸۶ درصد) در نمودار ۳، درد (۸۱ درصد)، خشکی (۸۳ درصد)، عملکرد حرکتی (۸۴ درصد) (در نمودار ۴، و نمره کل پرسشنامه (۸۹ درصد) بود.



نمودار ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیر دور ران



نمودار ۳. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیر پرسشنامه WOMAC



نمودار ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیر شادکامی

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد در اثر برنامه تمرین در آب، کاهش معنی‌داری در متغیرهای BMI (۳/۱۳ =Cohen's *d*، p=۰/۰۰۱)، درد (۲/۳۳ =Cohen's d، p=۰/۰۰۱)، خشکی (۲/۸۶ =Cohen's d، p=۰/۰۰۱) و نمره کل پرسشنامه WOMAC (۴/۱۷ =Cohen's d، p=۰/۰۰۱)

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

نشان داده شد. از دیگر سو، افزایش معنی‌داری در متغیرهای عملکرد حرکتی (Cohen's d=۳/۰۳، p=۰/۰۰۱)، دور ران (Cohen's d= ۰/۲۳، p=۰/۰۰۱) و شادکامی (۴/۶۸ =Cohen's d، p=۰/۰۰۱) در گروه تمرین در آب مشاهده شد که نشان از بهبود همه متغیرهای فوق است.

بحث

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی برنامه تمرین در آب بر درد، خشکی، عملکرد حرکتی، ویژگی‌های آنتروپومتریک و شادکامی مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو بود. اولین یافته ما این بود که تمرین در آب منجر به بهبود علائم آرتروز با کاهش نمره کل و نمره خرده‌مقیاس‌های پرسشنامه WOMAC در مردان سالمند شد. نتایج ما با نتایج تحقیقات قبلی مطابقت دارد که نشان می‌دهد برنامه تمرین در آب می‌تواند به طور قابل‌توجهی درد، خشکی و عملکرد را در جمعیت مبتلا به به استئوآرتریت زانو بهبود بخشد (۱۳-۱۱). متناقض با یافته این پژوهش، مونوکا و همکاران (۱۵) و لوند و همکاران (۱۷) گزارش دادند که هیچ بهبودی پس از مداخله فعالیت در آب در درد و عملکرد مشاهده نشد. لازم به ذکر است که جنسیت متفاوت شرکت‌کنندگان و نوع مداخله تمرینی می‌تواند دلیل احتمالی مغایرت نتایج پژوهش حاضر با مطالعات مذکور باشد.

فعالیت بدنی، به عنوان یک استراتژی درمانی برای استئوآرتریت، توسط راهنمای استئوآرتریت کالج آمریکایی روماتولوژی توصیه شده است (۲۳). ویژگی‌های آب مانند شناوری، ویسکوزیته، چگالی نسبی، تلاطم و فشار هیدرواستاتیک می‌تواند محیط لذت‌بخش و راحت‌تری را برای افراد مبتلا به به استئوآرتریت زانو برای کاهش وزن، کاهش درد و تحرک آسان فراهم کند (۲۴). علاوه بر این، کاهش درد و بهبود عملکرد در بیماران مبتلا به به استئوآرتریت زانو ممکن است به دلیل بهبود عملکردهای عصبی عضلانی مربوط به تقویت عضلات اطراف زانو (افزایش قدرت، توان و استقامت) باشد (۲۵). علاوه بر این، افزایش قدرت عضلانی در بیماران مبتلا به به استئوآرتریت زانو با سطح عملکردی بیمار مرتبط است (۲۶).

علاوه بر این، یافته دیگر پژوهش این بود که تمرین در آب به طور معنی‌داری نمره شادکامی را در گروه تمرینی افزایش داد. بنا بر دانش ما، پژوهشی به منظور بررسی تأثیر تمرین در آب بر شاخص شادکامی در افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام نشده است. مطالعات قبلی بر کیفیت زندگی و به‌زیستی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو متمرکز شده بودند. نتایج ما با یافته‌های آلکالد و همکاران (۱۲) و آریرو و همکاران (۲۷) مطابقت دارد. در مقابل، نتیجه ما با یافته مونوکا و همکارانش (۱۵) همخوانی ندارد که نتوانستند بهبود قابل‌توجهی در کیفیت زندگی و به‌زیستی زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو پس از ۴ ماه تمرین در آب مشاهده کنند. این تناقض ممکن است به دلیل تفاوت جنسیت و طیف سنی مختلف شرکت‌کنندگان باشد.

گرمای آب جریان خون در پاها را بهبود می‌بخشد و احساس طراوت و شادابی را در بیماران افزایش می‌دهد. علاوه بر این، فعالیت در آب از طریق شناوری آب و کاهش وزن، نقش درمانی را برای بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو ایفا می‌کند، نه تنها می‌تواند درد را کاهش دهد، بلکه به حرکت آسان و بهبود کیفیت زندگی آن‌ها کمک می‌کند (۲۸).

نتایج پارامترهای آنتروپومتریک نشان داد که ۶ هفته تمرین در آب به طور معنی‌داری باعث کاهش BMI و افزایش دور ران در مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو شد. این یافته با نتایج عصار و همکاران (۱۶) و لیم و همکاران (۱۴) همخوانی ندارد. عصار و همکاران گزارش کردند که قدرت عضله چهار سر ران پس از ۸ هفته تمرین در آب در بیماران زن مبتلا به استئوآرتریت زانو به طور معنی‌داری تغییر پیدا نکرد. علاوه بر این، لیم و همکاران دریافتند که BMI بعد از تمرین در آب اندکی کاهش یافت، که این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود. این تفاوت را می‌توان به جنسیت یا طیف سنی مختلف افراد نسبت داد.

مطالعات اخیر نشان داده است که ضعف و آتروفی عضلات اطراف زانو و عدم جذب مناسب نیروهای وارد شده به مفصل زانو در فعالیت‌های روزانه و تفریحی باعث شکستگی‌های کوچک در بافت زیر غضروف می‌شود (۲۹, ۳۰) بنابراین، هر روش درمانی که موجب تقویت عضلات ران بشود، می‌تواند درد را بهبود بخشد و علائم استئوآرتریت زانو را مدیریت کند (۳۱). خاصیت ویسکوزیته آب می‌تواند منجر به تقویت عضلات ران و ساق شود و پایداری بیشتر مفصل زانو و جذب بیشتر نیروهای وارد شده به مفصل توسط عضلات را به دنبال داشته باشد، در نتیجه موجب کاهش شدت درد و افزایش عملکرد زانو شود (۲۴).

پژوهش حاضر چندین محدودیت دارد. سایر عوامل مانند سبک زندگی و شرایط کاری ارزیابی نشد و محقق تأثیرات آنها را کنترل نکرد.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

در مجموع نتیجه‌گیری می‌شود که مداخله تمرین در آب می‌تواند درد، خشکی و BMI را کاهش دهد و عملکرد حرکتی و شادکامی را در مردان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو بهبود بخشد. پیشنهاد می‌شود که پزشکان و فیزیوتراپیست‌ها از برنامه تمرین در آب برای مدیریت علائم و توانبخشی استئوآرتریت زانو در بیماران سالمند استفاده کنند.

قدردانی و تشکر

بدین وسیله از همه مردان سالمند شرکت‌کننده در پژوهش حاضر قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1.Fertelli TK, Mollaoglu M, Sahin O. Aquatic exercise program for individuals with osteoarthritis: Pain, stiffness, physical function, self-efficacy. Rehabil Nurs 2019;44:290-99.

2. Figueira A. Aquatic Programs for Individuals with Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis: Self-Reported Changes in Activities of Daily Living [Reports]. Student Research and Creative Works. University of Puget Sound; 2010. Available from: https://jstor.org/stable/community.36391316

3. O'Neill TW, McCabe PS, McBeth J. Update on the epidemiology, risk factors and disease outcomes of osteoarthritis. Best Pract Res Clin Rheumatol 2018;32(2):312-26.

4. Madaleno FO, Santos BA, Araújo VL, Oliveira VC, Resende RA. Prevalence of knee osteoarthritis in former athletes: a systematic review with meta-analysis. Braz J Phys Ther 2018;22:437-51.

5. Morowatisharifabad MA, Gerayllo S, Karimiankakolaki Z, Dehghan A, Salehabadi HS, Fallahzadeh H. Determinants of self-care behaviors in patients with knee osteoarthritis based on the theory of planned behavior in Iran. Indian J Rheumatol 2020;15:201-206.

6. Kim IS, Chung SH, Park YJ, Kang HY. The effectiveness of an aquarobic exercise program for patients with osteoarthritis. Appl Nurs Res 2012;25:181-89.

7. Brown A. Holistic/Integrative Interventions Relieve Knee Osteoarthritis Pain in Older Adults. J Nurse Pract 2020;16:57-59.

8. Barati S, Khayambashi K, Rahnama N, Nayeri M. Effect of a selected core stabilization training program on pain and function of the females with knee osteoarthritis. J Res Rehabil Sci 2012;8:40-48.

9. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, Doherty M, Geenen R, Hammond A, Kjeken I, Lohmander LS. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis 2013;72:1125-35.

10. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. Arthritis Care Res 2012;64:465-74.

11.Eugene E, ed. Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training: Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2021.

12. Alcalde GE, Fonseca AC, Bôscoa TF, Gonçalves MR, Bernardo GC, Pianna B, et al. Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2017; 18:1-6.

13.Taglietti M, Facci LM, Trelha CS, de Melo FC, da Silva DW, Sawczuk G, et al. Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Clin Rehabil 2018;32:766-76.

14.Lim J-Y, Tchai E, Jang S-N. Effectiveness of aquatic exercise for obese patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. PM R 2010;2:723-31.

15.Munukka M, Waller B, Häkkinen A, Nieminen MT, Lammentausta E, Kujala UM, et al. Effects of progressive aquatic resistance training on symptoms and quality of life in women with knee osteoarthritis: a secondary analysis. Scand J Med Sci Sports 2020;30:1064-72.

16.Assar S, Gandomi F, Mozafari M, Sohaili F. The effect of Total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. BMC Sports Sci Med Rehabil 2020;12:1-13.

17.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;40:137-44.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]
[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]

18.Wang TJ, Lee SC, Liang SY, Tung HH, Wu SFV, Lin YP. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. J Clin Nurs 2011;20:2609-22.

19.Roos MK, LS Lohmander, EM. WOMAC Osteoarthritis Index: Reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. Scand J Rheumatol 1999;28:210-5.

20. Cruise SM, Lewis CA, Guckin CM. Internal consistency, reliability, and temporal stability of the Oxford happiness questionnaire short-form: Test-retest data over two weeks. Social Behavior and Personality: An International Journal 2006;34:123-26.

21.Olagbegi OM, Adegoke BO, Odole AC. Effectiveness of three modes of kinetic-chain exercises on quadriceps muscle strength and thigh girth among individuals with knee osteoarthritis. Arch Physiother 2017;7:1-11.

22.Ansari S, Elmieh A, Hojjati Z. Effects of aquatic exercise training on pain, symptoms, motor performance, and quality of life of older males with knee osteoarthritis. Ann Appl Sport Sci 2014;2:29-38.

23.Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. Arthritis Rheumatol 2020;72:220-33.

24.Mehrabian. Mehrabian, H., Shojaedin, S. S., Barati, A. H., & Ghasemi, M. Effects of aquatic exercise on the pain, symptoms, motor performance and quality of life of elderly women with knee osteoarthritis. J Res Rehabil Sci 2012;8: 337-45.

25.Bosomworth NJ. Exercise and knee osteoarthritis: benefit or hazard? Can Fam Physician 2009;55:871-78.

26.Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev 2016;3:CD005523.

27. Arrieiro AN, Mendonça VA, Fonseca SF, Santos JM, Ribeiro VC, Amorim MR, Leopoldino AA, Lacerda AC. Land-based versus water-based walking programs in elderly women with knee osteoarthritis: preliminary results of a randomized clinical trial. Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences 2019;18:114-24.

28.Zeng C-Y, Zhang Z-R, Tang Z-M, Hua F-Z. Benefits and mechanisms of exercise training for knee osteoarthritis. Front Physiol 2021;12:2267.

29.Grimaldi A, Richardson C, Stanton W, Durbridge G, Donnelly W, Hides J. The association between degenerative hip joint pathology and size of the gluteus medius, gluteus minimus and piriformis muscles. Man Ther 2009;14:605-10.

30.Ikeda S, Tsumura H, Torisu T. Age-related quadriceps-dominant muscle atrophy and incident radiographic knee osteoarthritis. J Orthop Sci 2005;10:121-6.

31.Valderrabano V, Steiger C. Treatment and prevention of osteoarthritis through exercise and sports. J Aging Res 2011;2011.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1404.35.2.6.4]

[DOI: 10.61186/iau.35.2.166]