MEJDS. 2021; 11:12. doi: 10.29252/mejds.0.0.131

Published online 2021 Apr. **Research Article**

The Effects of Hydrotherapy on Pain, Range of Motion, and Quality of Life After Joint Replacement in the Elderly Women With Knee Arthritis

*Ghiami Rad A[1], Hassan Pour V[2], Hatemlu H[3]

Author Address
1. Assistant Professor, University of Tabriz, Department of Biomechanics Sport, Tabriz, Iran;
2. MSc Motor Behavior, University of Tabriz, Department of Human Motor Behavior, Tabriz, Iran;
3. Msc Physiotherapy, University of Tarbiat Modarres, Department of Physiotherapy, Tehran, Iran.
***Corresponding author's email:** amirghiami@yahoo.com

Received: 2019 November 28; **Accepted:** 2020 February 15

Abstract

Background & Objectives: Osteoarthritis is the most common articular and musculoskeletal disease, globally. It is the most prevalent complication in synovial joints, also known as osteoarthritis, osteoarthritis, and hypertrophic arthritis. The exact etiology of osteoarthritis remains unspecified. However, age, gender, genetic issues, congenital defects, overweightness, the overuse of joints in daily living activities or special occupations, severe physical activity, muscle weakness, structural abnormalities, and neuromuscular disorders are among the effective factors in this respect. Despite numerous therapeutic approaches used in patients with orthosis, no definitive non–surgical treatment has been found. Furthermore, the progression of the disease has continued and surgery is the last option for patients with an orthosis. Therefore, the current study aimed to investigate the effects of hydrotherapy on pain, Range of Motion (RoM), and Quality of Life (QoL) after arthritis replacement in elderly women with knee arthritis.

Methods: This was a quasi–experimental study with a pretest–posttest and a control group design. The statistical population of this study included the elderly female patients in the age range of 55–70 years who were referred to orthopedic specialists in Shohada Hospital with grade 4 knee arthritis and undergoing one leg knee replacement surgery by a specialist in 2017. According to Krejcie and Morgan's Table (1970), 40 patients with 6 months past surgery was voluntarily selected as the study sample. Then, they were randomly divided into two experimental and control groups (n=20/group). However, 4 samples in the experimental group withdrew due to familial and financial problems; subsequently, the experimental group sample size was reduced to 16 subjects. The inclusion criteria of the study, according to the opinion of the orthopedic specialist, were as follows: adopting a similar lifestyle (approximately equal extent of daily activities); non–regular or irregular use of steroidal and Nonsteroidal Anti–Inflammatory Drugs (NSAIDs) within 2 months prior to entering the study, and osteoarthritis only in the knee joint. On the other hand, the study subjects' non–cooperation with the researchers and absence from >3 intervention sessions were considered as the exclusion criteria. Furthermore, before and after conducting the treatment, the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) (Roos et al., 1998) was used to assess pain and QoL. Besides, an electro–goniometer was applied to measure RoM in the study participants. The experimental group performed 18 sessions of the hydrotherapy training program in 3 sessions per week for 6 weeks; each session lasted 45–60 minutes. According to the physiological rules, the study subjects first conducted warm–up activities, such as walking, marching, going forward, walking backward, stepping sideways (for 10 minutes). Then, lower extremity exercises were performed for 30 minutes, (stretching & non–weighted power movements, orderly). Eventually, the research subjects were allowed to cool down for 5 minutes and return to the baseline level. The obtained data were analyzed using Paired Samples t–test for intra–group and Independent Samples t–test for analyzing the differences between groups at the significance level of 0.05 in SPSS.

Results: The results of the intergroup test indicated that after providing hydrotherapy training, the pain was significantly decreased in the exercise group (p<0.001). Accordingly, RoM (p=0.011) and QoL (p<0.001) were significantly increased in the exercise group. The results of the in–group test also signified that pain was significantly decreased (p<0.001) and RoM (p=0.001) and QoL (p<0.001) were significantly increased in the test group.

Conclusion: According to the current study findings, hydrotherapy exercises provided positive effects on the study participants. Furthermore, due to the numerous benefits of water–based exercises to patients with knee osteoarthritis, they can be considered as a complementary and useful method along with other conventional physiotherapy and pharmacotherapy approaches. The achieved data highlighted the importance of the rehabilitation of patients with knee arthroplasty and similar characteristics and conditions.

Keywords: Knee arthroplasty, Hydrotherapy, Pain, Range of motion, Quality of life, Elderly women.

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]

[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

مجله مطالعات ناتوانی ۱۴۰۰؛ (۱۱):۱۲.
doi: 10.29252/mejds.0.0.131
انتشار برخط فروردین ۱۴۰۰
مقاله پژوهشی اصیل

تأثیر آب‌درمانی بر درد، دامنهٔ حرکتی و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به آرتروز زانو بعد از تعویض مفصل

*امیر قیامی‌راد[۱]، وحید حسن‌پور[۲]، حمید حاتملو[۳]

توضیحات نویسندگان
۱. استادیار بیومکانیک، دانشگاه تبریز، دانشکدهٔ تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تبریز، ایران؛
۲. کارشناس ارشد رفتارحرکتی، دانشگاه تبریز، دانشکدهٔ تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تبریز، ایران؛
۳. کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکدهٔ فیزیوتراپی، تهران، ایران.
***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** amirghiami@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۷ آذر ۱۳۹۸؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۶ بهمن ۱۳۹۸

چکیده

زمینه و هدف: استئوآرتریت شایع‌ترین بیماری مفصلی و عضلانی‌اسکلتی در جهان و نیز شایع‌ترین عارضه در مفاصل سینویال است . این بیماری به نام‌های آرتروز، استئوآرتریت و آرتریت هیپرتروفیک شناخته می‌شود. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر آب‌درمانی بر درد، دامنهٔ حرکتی و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به آرتروز زانو بعد از تعویض مفصل بود.

روش‌بررسی: پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود. تعداد ۳۶ بیمار زن سالمند طبق جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) به‌صورت دردسترس انتخاب شدند و به‌طور تصادفی ساده در گروه تجربی (شانزده نفر) و گواه (بیست نفر) قرار گرفتند. بیماران گروه تجربی به تعداد هیجده جلسه و هر جلسه به‌مدت ۴۵تا۶۰ دقیقه تمرینات آب‌درمانی انجام دادند. اندازه‌گیری متغیرها در دو مرحلهٔ قبل و بعد از پروتکل تمرینی صورت گرفت. برای اندازه‌گیری میزان دامنهٔ حرکتی مفصل زانو از الکتروگونیامتر و برای اندازه‌گیری درد و کیفیت زندگی از پرسشنامهٔ پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت (روس و همکاران، ۱۹۹۸) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی‌زوجی و تی‌مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵ و نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۸ تجزیه‌وتحلیل شدند.

یافته‌ها: باتوجه به نتایج آزمون بین‌گروهی، پس از تمرین آب‌درمانی، درد کاهش یافت ($p<۰/۰۰۱$) و دامنهٔ حرکتی ($p=۰/۰۱۱$) و کیفیت زندگی ($p<۰/۰۰۱$) به‌طور معناداری افزایش یافت. همچنین نتایج آزمون درون‌گروهی حاکی‌از کاهش درد ($p<۰/۰۰۱$) و افزایش دامنهٔ حرکتی ($p=۰/۰۰۱$) و کیفیت زندگی ($p<۰/۰۰۱$) به‌طور معناداری در گروه آزمایش بود.

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های این پژوهش به‌نظر می‌رسد تمرینات آب‌درمانی می‌تواند به‌عنوان روشی مفید جهت توان‌بخشی زنان سالمند بعد از تعویض مفصل زانو استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: تعویض مفصل زانو، آب‌درمانی، درد، دامنهٔ حرکتی، کیفیت زندگی، زنان سالمند.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

۱ مقدمه

استئوآرتریت[1] شایع‌ترین بیماری مفصلی و عضلانی‌اسکلتی در جهان و نیز شایع‌ترین عارضه در مفاصل سینویال[2] است. این بیماری به نام‌های آرتروز، استئوآرتریت و آرتریت هیپرتروفیک شناخته می‌شود (۱). تاکنون علت اصلی و دقیق بیماری استئوآرتریت مشخص نشده است؛ بااین‌وجود، سن زیاد، جنسیت، مسائل ژنتیکی، نقایص مادرزادی، اضافه‌وزن، استفادهٔ بیش‌ازحد از مفاصل در فعالیت‌های روزمره یا مشاغل خاص، فعالیت‌های ورزشی شدید، ضعف عضلانی، ناهنجاری‌های ساختاری و اختلالات عصبی‌عضلانی ازجمله عوامل دخیل در بروز این بیماری هستند (۲). روش‌های درمانی متعددی برای بیماران مبتلا به آرتروز به‌کار رفته است؛ اما تاکنون درمان قطعی غیرجراحی برای این بیماری یافت نشده است و روند پیشروی بیماری ادامه دارد. رایج‌ترین روش‌های درمانی غیرجراحی استفاده‌شده در این بیماران عبارت است از: مسکن‌ها؛ ضدالتهاب‌های استروئیدی؛ آمپول‌های کورتون؛ فیزیوتراپی شامل آموزش‌های ساده به بیماران برای تعدیل و تغییر شیوهٔ زندگی؛ استفاده از وسایل کمکی؛ حرکت‌درمانی؛ آب‌درمانی (۳).

عمل جراحی تعویض مفصل زانو[3] در افراد دارای آرتروز زانو در صورت موفق‌نبودن روش‌های غیرجراحی به‌کار می‌رود. بین سال‌های ۱۹۹۰تا۲۰۰۲ میزان عمل جراحی تعویض مفصل زانو در ایالات آمریکا از ۱۲۹۰۰۰ به ۳۸۱۰۰۰ افزایش یافت (۳). سالانه ۴۰۰ هزار جراحی تعویض مفصل زانو در آمریکا انجام می‌شود و تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۳۰، ۶۳۷ درصد افزایش خواهد یافت و به ۳/۴۸ میلیون نفر در سال می‌رسد (۴). دررفتگی، عفونت، درد، ضعف عضلانی، کاهش حس عمقی، اختلال در شیوهٔ راه‌رفتن، کاهش دامنهٔ حرکتی، اختلال در عملکرد و کیفیت زندگی به‌ویژه در هفته‌های اول پس از جراحی به‌عنوان عوارض جراحی است (۵)؛ درنتیجه با اطمینان کامل می‌توان گفت، تمام بیمارانی که این جراحی را انجام می‌دهند نیاز مبرمی به توان‌بخشی دارند (۶). یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی توان‌بخشی برای این افراد حرکت‌درمانی در آب است (۷).

خواص فیزیکی و گرمای آب نقش مهمی در توسعه یا حفظ دامنهٔ حرکتی مفاصل دارد. شناوری در آب نیروهای فشاری روی مفصل دردناک را کم می‌کند؛ همچنین با ایجاد حمایت، نیاز به بستن یا محافظت عضو را کاهش می‌دهد و حرکت را آسان می‌کند. افزایش انعطاف‌پذیری اغلب عضلات و تاندون‌ها را منعطف‌تر و لیگامنت‌های حمایتی را مرتجع‌تر می‌کند. یکی دیگر از اثرات سودمند حرکت‌درمانی در آب افزایش دامنهٔ حرکتی مفاصل است (۷). تحقیقات نشان داده است، تمرین‌درمانی در آب از حیث عملکردی با بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنهٔ حرکتی، موجب کاهش درد، افزایش حس اعتمادبه‌نفس و درنهایت بهبود کیفیت زندگی بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو می‌شود (۸). همچنین تمرین‌درمانی در آب مزایای زیادی درمقایسه با تمرینات در خشکی دارد؛ تمرینات زنجیرهٔ بسته در خشکی موجب ایجاد فشار زیاد روی مفاصل اندام تحتانی می‌شود؛ اما نیروی شناوری آب، فشار وارد بر مفاصل را کاهش می‌دهد و به اجرای تمرینات زنجیرهٔ بسته کمک می‌کند. این امر تأثیر زیادی بر کاهش درد مبتلایان به استئوآرتریت زانو دارد (۹)؛ اما لاند و همکاران در بررسی تأثیر ورزش بر آب و ورزش در خشکی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو نشان دادند که ورزش در آب بهبودی معناداری را در شدت درد، علائم بیماری، عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو ایجاد نمی‌کند (۱۰).

باتوجه به فقر حرکتی موجود در جامعه و افزایش میانگین سنی مردم کشور، میزان شیوع بیماری استئوآرتریت و هزینه‌های درمانی متحمل آن بر اقتصاد کشور به‌صورت بسیار سریع در حال افزایش است؛ ازاین‌رو، نیاز جامعه به تحقیق و مطالعه در این زمینه و بررسی چالش‌های موجود ضروری است. همچنین باتوجه به تعداد کم تحقیقات انجام‌شده دربارهٔ توان‌بخشی بعد از تعویض مفصل زانو و نتایج گاهی متناقض آن‌ها قطعیت مطالب مذکور به اثبات نرسیده است؛ بنابراین هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر آب‌درمانی به‌عنوان مکمل عمل جراحی تعویض مفصل زانو بر میزان درد، دامنهٔ حرکتی مفصل و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به آرتروز زانو بود.

۲ روش‌بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعهٔ آماری تحقیق را بیماران زن سالمند در ردهٔ سنی ۵۵تا۷۰ سال تشکیل دادند که به متخصصان ارتوپدی بیمارستان شهدای شهر تبریز با مشکل استئوآرتریت مفصل زانو درجهٔ چهار مراجعه کردند و تحت عمل جراحی تعویض مفصل زانوی یک اندام، توسط یک متخصص در دورهٔ زمانی اردیبهشت ۹۸ـ۱۳۹۶ قرار گرفتند. طبق جدول تعیین حجم نمونهٔ کرجسی و مورگان (۱۱) چهل نفر از افراد دارای آرتروز درجهٔ چهار که عمل جراحی انجام دادند و شش ماه از عمل جراحی آن‌ها گذشته بود، به‌صورت دردسترس به‌عنوان نمونهٔ تحقیق انتخاب شدند. سپس به‌صورت تصادفی ساده در گروه تجربی (بیست نفر) و گروه گواه (بیست نفر) قرار گرفتند. چهار نفر از افراد گروه تجربی به‌دلیل مشکلات خانوادگی و شخصی از ادامهٔ همکاری در این پژوهش انصراف دادند و گروه تجربی به شانزده نفر کاهش یافت. همچنین قبل و بعد از پروتکل تمرینی برای سنجش درد و کیفیت زندگی از پرسشنامهٔ پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت[4] (۱۲) و برای سنجش دامنهٔ حرکتی از الکتروگونیامتر استفاده شد. تمامی جراحی‌های تعویض مفصل با اورتز ثابت و مارک خاص انجام گرفت. معیارهای ورود شرکت‌کنندگان به مطالعه به‌شرح ذیل باتوجه به نظر متخصص ارتوپدی در نظر گرفته شد: داشتن سبک زندگی مشابه (میزان مساوی تقریبی فعالیت‌های روزانه)؛ استفاده‌نکردن منظم یا غیرمنظم از مسکن‌ها و داروهای ضدالتهابی استروئیدی و غیراستروئیدی طی دو ماه قبل از ورود به تحقیق؛ وجود آرتروز فقط در مفصل زانوی یک پا. از طرف دیگر، همکاری‌نکردن آزمودنی‌ها با پژوهشگران و غیبت بیش از سه جلسه به‌عنوان معیارهای خروج در

[1]. Osteoarthritis

[2]. Synovial joint

[3]. Total knee arthroplasty

[4]. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

نظر گرفته شد. در ابتدای پژوهش فرم رضایت‌نامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و به آن‌ها اطمینان داده شد که هیچ هزینه‌ای در هیچ‌یک از مراحل تحقیق به آن‌ها تحمیل نخواهد شد؛ ضمناً به آن‌ها یادآور شد که در هر مرحله از پژوهش مختار هستند بدون ارائهٔ دلیل یا احساس آسیب‌دیدن از پژوهش کناره‌گیری کنند. آزمودنی‌های گروه گواه نیز هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند و همچنین این اطمینان حاصل شد که میزان فعالیت روزانهٔ خود را حفظ کردند و در هیچ برنامهٔ توان‌بخشی شرکت نداشتند. از ابزارهای زیر در پژوهش استفاده شد.

ـ پرسشنامهٔ پیامد صدمات زانو و استئوآرتریت: این پرسشنامه در سال ۱۹۹۸ توسط روس و همکاران براساس پرسشنامهٔ WOMAC[1] ساخته شد (۱۲). پرسشنامه شامل ۴۲ سؤال در پنج قسمت است که پنج مفهوم از بیماری استئوآرتریت را ارزیابی می‌کند. در این پرسشنامه، بیماری خشکی مفصل ۷ سؤال، درد ۹ پرسش، کارهای روزانه یا عملکرد ۱۷ پرسش، فعالیت ورزشی و تفریحی ۵ پرسش و کیفیت زندگی ۴ سؤال را شامل می‌شود. این پرسشنامه نمرهٔ کلی ندارد و نمرهٔ هر قسمت جداگانه محاسبه می‌شود. هر پرسش دارای پنج گزینه است و آیتم‌ها از صفر تا ۴ امتیازدهی می‌شود. نمرهٔ هر قسمت در بیشترین حالت صد و در کمترین حالت صفر است. نمرهٔ صد یعنی فرد بدون مشکل است و نمرهٔ صفر وضعیت وخیم را نشان می‌دهد (۱۲).

همچنین سرایی‌پور نسخهٔ فارسی این پرسشنامه را به‌منظور ارزیابی علائم و عوارض استئوآرتریت زانو برای جامعهٔ ایرانی تهیه کرد و همخوانی درونی هریک از خرده‌مقیاس‌ها توسط آلفای کرونباخ حداقل ۰/۷۶ تخمین زده شد (۱۳).

ـ برنامهٔ تمرینی آب‌درمانی (جدول ۱) هجده جلسه به‌صورت سه جلسهٔ شش‌هفته‌ای و هر جلسه به‌مدت ۴۵تا۶۰ دقیقه بود. طبق رعایت قوانین تطابق فیزیولوژیک، در ابتدا برای گرم‌کردن بدن، به‌مدت ده دقیقه فعالیت‌هایی مانند راه‌رفتن، مارش‌زدن، راه‌رفتن به جلو، راه‌رفتن به عقب و گام‌برداشتن به پهلو اجرا شد. در ادامه تمرینات اندام تحتانی به‌مدت سی دقیقه انجام پذیرفت که ابتدا حرکات کششی و سپس حرکات قدرتی بدون وزنه بود. در انتهای هر جلسه، آزمودنی‌ها پنج دقیقه به سردکردن و برگشت به حالت اولیه پرداختند. انتخاب تمرینات و نحوهٔ اجرای آن از ساده به مشکل بود؛ به این صورت که جلسات اولیه حرکات آسان‌تر و از شدت، تعداد تکرار و زمان کمتری برخوردار بود و آزمودنی‌ها حرکات را با زمان استراحت بیشتری انجام دادند. با گذشت زمان جهت رعایت اصل اضافه‌بار و باتوجه به افزایش‌یافتن توانایی‌های آزمودنی‌ها، برنامهٔ تمرینی با افزایش زمان تمرین، شدت و تعداد تکرار بیشتری انجام شد (۱۴).

جدول ۱. برنامهٔ تمرینی برای گروه تجربی

مراحل	حرکات
گرم‌کردن (ده دقیقه)	انجام حرکات کششی، راه‌رفتن به جلو، راه‌رفتن به عقب، راه‌رفتن به پهلو، گام برداشتن به پهلو (دوتا چپ دو تا راست)، سه گام به جلو با یک‌حرکت اسکات با زاویهٔ °۴۵ در عرض استخر، سه گام به عقب با یک اسکات در عرض استخر، سه گام به پهلو با یک اسکات با زاویهٔ °۴۵ در عرض استخر، راه‌رفتن با بالاآوردن پا از مفصل ران، راه‌رفتن به جلو و چرخش پا از خارج به داخل، برگشت به عقب و چرخش پا از داخل به خارج، گرم‌کردن اندام فوقانی.
تمرینات اندام تحتانی (سی دقیقه)	برای انجام این حرکات از دیوارهٔ استخر کمک گرفته می‌شود. ۱. بالاآوردن پا از جلو به‌صورت صاف؛ ۲. بالاآوردن پا به‌صورت صاف و چرخش آن؛ ۳. بالاآوردن پا از پهلو؛ ۴. خم‌کردن زانو؛ ۵. خم‌کردن مفصل ران؛ ۶. خم‌کردن مفصل ران و بازکردن مفصل زانو؛ ۷. اسکات با زاویهٔ °۶۰؛ ۸. بازکردن پا بیشتر از عرض شانه و انتقال وزن به روی یک پا؛ ۹. انتقال وزن به جلو؛ ۱۰. بلندشدن روی انگشتان هر دو پا.
سردکردن (پنج دقیقه)	انجام حرکات کششی، راه‌رفتن به جلو، راه‌رفتن به عقب، راه‌رفتن به پهلو، گام‌برداشتن به پهلو (دوتا چپ دو تا راست)، راه‌رفتن به‌صورت ضربدری.

از آزمون‌های آماری شاپیروویلک برای نرمال‌بودن داده‌ها، تی‌زوجی برای مقایسهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون و تی‌مستقل برای مقایسهٔ تفاوت‌های بین‌گروهی در سطح معناداری ۰/۰۵ و نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۸ استفاده شد.

۳ یافته‌ها

شرکت‌کنندگان در این پژوهش شامل گروه تجربی (شانزده نفر) با میانگین و انحراف معیار سنی ۵/۳۷±۵۹/۱ سال، وزن ۸/۱±۷۳/۲۵ کیلوگرم و قد ۵/۹۷±۱۶۶/۸ سانتی‌متر و گروه گواه (بیست نفر) با میانگین و انحراف معیار سنی ۶/۲۲±۵۶/۲ سال، وزن ۴/۴۲±۷۵/۲۱ کیلوگرم و قد ۶/۶۶±۱۶۵ سانتی‌متر بود. نتایج آزمون شاپیروویلک برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها پیش از شروع طرح تحقیق نشان داد که تمام متغیرهای مطالعه‌شده دارای توزیع طبیعی است ($p>0/05$)؛ ازاین‌رو از آزمون‌های آماری پارامتریک برای بررسی آن‌ها استفاده شد. در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار شاخص‌های اندازه‌گیری آزمودنی‌های دو گروه آورده شده است.

[1]. Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار هریک از شاخص‌های اندازه‌گیری‌شده قبل و پس از مداخلهٔ تمرینی

متغیر	مراحل	گروه‌ها		تعداد
		گواه	آزمایش	
درد	پیش‌آزمون	۴۳/۱۱±۲/۹۱	۴۴/۸±۹/۹۹	۳۶
	پس‌آزمون	۴۵/۹±۲/۴۷	۱۲±۵۱/۴۷	۳۶
دامنهٔ حرکتی	پیش‌آزمون	۱۰۰/۹±۷/۱۵	۱۰۲/۱۱±۲/۲۴	۳۶
	پس‌آزمون	۱۰۲/۸±۵/۴۳	۱۱۸/۹±۸/۱۳	۳۶
کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	۳۶/۵±۶/۹۶	۳۷/۸±۵/۹۷	۳۶
	پس‌آزمون	۳۸/۷±۷/۴۹	۵۰/۴±۷/۵۶	۳۶

در ادامه به‌منظور بررسی تفاوت احتمالی بین گروه‌های بررسی‌شده در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون تی‌مستقل استفاده شد (جدول ۳).

جدول ۳. بررسی تفاوت احتمالی بین گروه‌های بررسی‌شده در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

آزمون‌ها	مراحل آزمون‌ها	گروه (i)	گروه (j)	تفاوت میانگین	T	مقدار p
درد	پیش‌آزمون	گواه	آزمایش	۲	۰/۳۵۸	۰/۵۶۴
	پس‌آزمون	گواه	آزمایش	۶/۱*	۴/۳۵	<۰/۰۰۱
دامنهٔ حرکتی	پیش‌آزمون	گواه	آزمایش	۱/۸	۰/۸۴۵	۰/۷۴۲
	پس‌آزمون	گواه	آزمایش	۱۶/۶*	۳/۵۷۸	۰/۰۱۱
کیفیت زندگی	پیش‌آزمون	گواه	آزمایش	۰/۹	۰/۱۰۲	۰/۳۶۲
	پس‌آزمون	گواه	آزمایش	۱۲/۷*	۴/۶۸	<۰/۰۰۱

همچنین، نتایج مقایسهٔ اختلاف میانگین پیش‌آزمون‌ـ‌پس‌آزمون بین‌گروهی (آزمون تی‌مستقل) نشان داد که پس از تمرین آب‌درمانی، درد (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری کاهش یافت و دامنهٔ حرکتی (p=۰/۰۱۱) و کیفیت زندگی (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری افزایش یافت (جدول ۳).

جدول ۴. بررسی تفاوت احتمالی درون‌گروهی متغیرهای تحقیق در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	زمان	اختلاف میانگین	T	مقدار p
درد	کنترل (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۱/۷	۰/۲۵۶	۰/۹۸۷
	تجربی (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۵/۸	۴/۹۲	<۰/۰۰۱
دامنهٔ حرکتی	کنترل (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۱/۵	۱/۰۵	۰/۲۱۱
	تجربی (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۱۶/۳	۳/۶۵	۰/۰۰۱
کیفیت زندگی	کنترل (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۰/۹	۰/۹۳۵	۰/۴۳۵
	تجربی (پیش‌آزمون‌ـ پس‌آزمون)	۱۲	۴/۹	<۰/۰۰۱

درنهایت نتایج آزمون مقایسهٔ پیش‌آزمون‌ـ‌پس‌آزمون درون‌گروهی (نتایج آزمون تی‌همبسته) نشان داد که پس از تمرین آب‌درمانی، اوقات درد (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری در گروه تجربی کاهش یافت و دامنهٔ حرکتی (p=۰/۰۰۱) و کیفیت زندگی (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری در گروه تجربی افزایش یافت؛ درحالی‌که در گروه گواه تفاوتی مشاهده نمی‌شود (جدول ۴).

٤ بحث

پژوهش حاضر با هدف تأثیر آب‌درمانی بر درد، دامنهٔ حرکتی و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به آرتروز زانو بعد از تعویض مفصل، انجام شد. نتایج نشان‌دهندهٔ تأثیر معنادار روش آب‌درمانی بر کاهش درد، افزایش دامنهٔ حرکتی و بهبود کیفیت زندگی بیماران بعد از تعویض مفصل زانو بود. در همین راستا لیپ و همکاران با بررسی تأثیر تمرین آب‌درمانی بر درد و دامنهٔ حرکتی بیماران استئوآرتریت بعد از تعویض مفصل ران، به این نتیجه رسیدند که آب‌درمانی باعث کاهش درد و افزایش دامنهٔ حرکتی می‌شود (۱۵)؛ درحالی‌که وانگ و همکاران در مطالعه‌ای به ارزیابی میزان درد افراد ازطریق پرسشنامهٔ ارزیابی سلامت و مقیاس بصری درد پرداختند و تأثیر معناداری را بر کاهش درد و

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

بهبود عملکرد جسمانی مبتلایان به استئوآرتریت ازطریق تمرینات آب‌درمانی مشاهده نکردند (۱۴). از دلایل احتمالی تفاوت در نتایج تحقیق وانگ و همکاران با تحقیق حاضر می‌توان به استفاده از مقیاس‌های متفاوت ارزیابی درد اشاره کرد.

انجام تمرینات ورزشی چه در خشکی چه در آب، موجب افزایش قدرت عضلات اطراف زانو مانند چهارسر ران و همسترینگ می‌شود. به همین دلیل افزایش قدرت عضلات، بار سطوح مفصلی را کاهش می‌دهد؛ چراکه با فرورفتن در آب فشار وزن کمتری بر مفاصل و دیسک‌های بین‌مهره‌ای وارد می‌شود و مفاصل ثبات بیشتری خواهد داشت. این امر احتمالاً کاهش التهاب و درد و افزایش دامنهٔ حرکتی را به‌دنبال دارد؛ بااین‌حال به‌نظر می‌رسد بخش درخورتوجهی از کاهش درد ناشی‌از تمرین در آب علاوه‌بر افزایش ثبات مفصلی به‌دست‌آمده از نیروی هیدروستاتیک آب، احتمالاً ازطریق کاهش وزن ناشی‌از نیروی شناوری آب صورت می‌گیرد (۱۶).

یکی دیگر از عوارض ناشی‌از بیماری استئوآرتریت و متعاقب آن یعنی تعویض مفصل زانو، افت عملکرد فرد است؛ درنتیجه بر چگونگی ایفای نقش در جامعه، زندگی شخصی، وضعیت شغلی و درنهایت کیفیت زندگی تأثیرات درخورتوجهی می‌گذارد. سطح تحمل بیماران تعویض مفصل زانو به‌علت نبود توانایی انجام وظایف در فعالیت‌های جسمانی روزمره محدود است (۱۷)؛ ازاین‌رو با کاهش قدرت انجام کار مواجه خواهند شد. این امر موجب می‌شود افراد مذکور درمقایسه با افراد سالم دارای سطح عملکرد جسمانی ضعیف‌تری باشند و در انجام مسئولیت‌های فردی و اجتماعی با مشکل مواجه شوند (۱۸)؛ ملک‌زاده و همکاران به بررسی تأثیر یک دوره تمرینات آب‌درمانی بر عملکرد و کیفیت زندگی در افراد مبتلا به استئوآرتریت مفصل زانو پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد، تمرینات آب‌درمانی می‌تواند به‌عنوان روشی ایمن و مؤثر در بهبود کیفیت زندگی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو مدنظر قرار گیرد (۱۹). نتایج پژوهش ملک‌زاده و همکاران نیز با یافتهٔ پژوهش حاضر همسوست. بهبود در کیفیت زندگی احتمالاً به دلیل آن است که غوطه‌وری در آب موجب کاهش فشار وزن بدن روی مفاصل و کاهش احساس درد و درنتیجه بهبود کیفیت زندگی بیمار می‌شود و بیمار فرصت می‌یابد حتی برای ساعتی در طول روز با آرامش و آسایش خیال تحرک و فعالیت جسمانی و تعامل اجتماعی داشته باشد (۲۰). از طرف دیگر، تمرین‌درمانی در آب موجب کاهش افسردگی، اضطراب و استرس‌های روانی شده و به‌طور طبیعی در ترغیب بیماران از لحاظ روانی مؤثر است (۱۸).

همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد، حرکت‌درمانی در آب تأثیر زیادی بر به‌دست‌آوردن مجدد دامنهٔ حرکتی ازدست‌رفتهٔ مفصل دارد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتیجهٔ تحقیق ویات و همکاران همخوان نیست. احتمالاً دلیل نتایج به‌دست‌آمده در مطالعهٔ غیرهمسو مربوط به نوع پروتکل تمرینی به‌کاررفته است (۲۱). طبق پروتکل ارائه‌شده در تحقیق حاضر، بیماران در بخشی از جلسهٔ تمرینی به انجام تمرینات گرم‌کردن و ریلکس‌سازی پرداختند که شاید در تحقیقات غیرهمسو به این مسئله توجه نشده باشد. از دلایل افزایش دامنهٔ حرکتی مفصل زانوی بیماران بر اثر تمرین‌درمانی در آب می‌توان به انجام تمرینات انعطاف‌پذیری و کششی بدون ترس از درد اشاره کرد. نیروهای شناوری و هیدروستاتیک موجب می‌شود تا اندام‌ها راحت‌تر و آزادتر از خشکی حرکت کنند. تمرینات خاص گرم‌کردن، کششی و ریلکس‌سازی نیز به‌نوبهٔ خود در کاهش اسپاسم، تورم و التهاب بافت‌ها، کاهش سفتی و خشکی مفصل، انعطاف‌پذیری مطلوب بافت‌ها، رفع محدودیت حرکت و نهایتاً به‌دست‌آوردن دامنهٔ حرکتی مطلوب مفاصل مؤثر بوده‌اند (۱۷).

درمجموع، نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که پروتکل تمرین‌درمانی در آب موجب بهبود دامنهٔ حرکتی مفصل زانو می‌شود و تأثیر معناداری بر کاهش درد و عوارض ناشی‌از بیماری دارد؛ همچنین کیفیت زندگی بیماران را افزایش می‌دهد. اهمیت نتایج تحقیق حاضر زمانی افزایش می‌یابد که در طول اجرای پروتکل تمرین‌درمانی در آب هیچ‌گونه درمان دارویی یا راهکار درمانی دیگری استفاده نشد. باوجود این یافته‌ها به‌نظر می‌رسد تمرین‌درمانی در آب در بهبود سلامت عمومی (جسمانی و روانی) بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو سودمند است. پیشنهاد می‌شود تمرینات آب‌درمانی با سایر روش‌های تمرینی مقایسه شود و نتایج بررسی شود. همچنین توصیه می‌شود تأثیر تمرینات آب‌درمانی بر سایر بیماری‌های مزمن ارزیابی شود.

۵ نتیجه‌گیری

باتوجه به یافته‌های این پژوهش و اثرات مثبت تمرینات آب‌درمانی، همچنین مزایای زیاد تمرین‌درمانی در آب درمقایسه با خشکی برای بیماران استئوآرتریت زانو می‌توان آب‌درمانی را به‌عنوان روشی مکمل و مفید در کنار سایر روش‌های معمول فیزیوتراپی و دارودرمانی برای توان‌بخشی بیماران تعویض مفصل زانو با ویژگی و شرایط مشابه بیماران این پژوهش توصیه کرد.

۶ تشکروقدردانی

نویسندگان بدین‌وسیله از تمامی بیماران شرکت‌کننده در این پژوهش، خانواده‌های بیماران، کارکنان و مسئولان بیمارستان شهدا و بیمارستان بین‌المللی تبریز قدردانی و سپاسگزاری می‌کنند.

۷ بیانیه

در ابتدای پژوهش فرم رضایت‌نامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و به آن‌ها اطمینان داده شد که هیچ هزینه‌ای در هیچ‌یک از مراحل تحقیق به آن‌ها تحمیل نخواهد شد؛ ضمناً به آن‌ها یادآور شد که در هر مرحله از پژوهش مختار هستند بدون ارائهٔ دلیل یا احساس آسیب‌دیدن از پژوهش کناره‌گیری کنند.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]

References

1. Holstege MS, Lindeboom R, Lucas C. Preoperative quadriceps strength as a predictor for short-term functional outcome after total hip replacement. Arch Phys Med Rehabil. 2011;92(2):236–41. doi: 10.1016/j.apmr.2010.10.015
2. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpern M. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(7):1487–97. doi: 10.2106/jbjs.d.02441
3. Vandervert LR. The Neurophysiological basis of innovation. In: The international handbook on innovation. New York, US: Elsevier Science; 2003. pp: 17–30.
4. Hochman MG, Melenevsky YV, Metter DF, Roberts CC, Bencardino JT, Cassidy RC, et al. ACR Appropriateness Criteria® imaging after total knee arthroplasty. J Am Coll Radiol 1017;12(11):S211-S28. https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.08.036
5. Piva SR, Gil AB, Almeida GJM, DiGioia AM, Levison TJ, Fitzgerald GK. A balance exercise program appears to improve function for patients with total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. Phys Ther. 2010;90(6):880–94. doi: 10.2522/ptj.20090150
6. Gibson AJ, Shields N. Effects of aquatic therapy and land-based therapy versus land-based therapy alone on range of motion, edema, and function after hip or knee replacement: a systematic review and meta-analysis. Physiother Can. 2015;67(2):133–41. doi: 10.3138/ptc.2014-01
7. Gur A, Cosut A, Sarac AJ, Cevik R, Nas K, Uyar A. Efficacy of different therapy regimes of low-power laser in painful osteoarthritis of the knee: a double-blind and randomized-controlled trial. Lasers Surg Med. 2003;33(5):330–8. doi: 10.1002/lsm.10236
8. Mehrabian H, Shojaedin SS, Barati AH, Ghasemi M. Effects of aquatic exercise on the pain, symptoms, motor performance and quality of life of elderly women with knee osteoarthritis. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2012;8(2):337–45. [Persian]
9. 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. doi: 10.1177/1559827612457323
10. 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. doi: 10.2340/16501977-0134
11. Krejcie RV, Morgan DW. Determining sample size for research activities. Educational and Psychological Measurement. 1970;30(3):608-10. https://doi.org/10.1177/001316447003000308
12. Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--validation of a Swedish version. Scand J Med Sci Sports. 1998;8(6):439–48. doi: 10.1111/j.1600-0838.1998.tb00465.x
13. Saraei-Pour S, Salavati M, Akhbari B, Kazem-Nezhad A. Translation and adaptation of Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in to Persian and testing Persian version reliability among Iranians with osteoarthritis. Archives of Rehabilitation. 2007;8(1):42–6. [Persian] http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-10-en.pdf
14. Wang T-J, Lee S-C, Liang S-Y, Tung H-H, Wu S-FV, Lin Y-P. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. J Clin Nurs. 2011;20(17–18):2609–22. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03675.x
15. Łyp M, Kaczor R, Cabak A, Tederko P, Włostowska E, Stanisławska I, et al. A water rehabilitation program in patients with hip osteoarthritis before and after total hip replacement. Med Sci Monit. 2016;22:2635–42. doi: 10.12659/msm.896203
16. Lenguerrand E, Artz N, Marques E, Sanderson E, Lewis K, Murray J, et al. Effect of group-based outpatient physical therapy on function after total knee replacement: results from a multicenter randomized controlled trial. Arthritis Care Res (Hoboken). 2020;72(6):768–77. doi: 10.1002/acr.23909
17. Resende S, Rassi C. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2008;12(1):57–63. doi: 10.1590/S1413-35552008000100011
18. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. Ann Rheum Dis. 2005;64(4):544–8. doi: 10.1136/ard.2004.028746
19. Malekzadeh M, Ghasemi B, Mirnasuri R. Effect of aquatic exercises on the motor performance and the quality of life in patients with knee joint osteoarthritis. Hormozgan Medical Journal. 2014;18(3):211–8. [Persian] https://hmj.kowsarpub.com/cdn/dl/3c217390-01da-11e9-9aa9-e36b013d1c78
20. Gottardi R. Load-induced osteoarthritis on a chip. Nat Biomed Eng. 2019;3(7):502–3. doi: 10.1038/s41551-019-0427-y
21. Wyatt FB, Milam S, Manske RC, Deere R. The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis. J Strength Cond Res. 2001;15(3):337–40.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.23222840.1399.0.0.138.7]
[DOI: 10.29252/mejds.0.0.131]