

**Research Paper****Effectiveness of Aquatic Exercise Therapy on the Quality of Life in Women with Knee Osteoarthritis****\*Azra Sadat Etesami<sup>1</sup>, Jaber Zamani<sup>1</sup>, Vahid Zolaktaf<sup>1</sup>, Gholamali Ghasemi<sup>1</sup>**

1. Department of Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Received: 04 Jun. 2015

Accepted: 30 Aug. 2015

**ABSTRACT**

**Objectives** Today, participation in physical activities is proposed to improve symptoms of chronic diseases such as osteoarthritis. In this research, we aimed to evaluate the effect of aquatic exercise therapy on the quality of life in women with knee osteoarthritis (KO).

**Methods & Materials** Our study used counterbalanced measures design. By random sampling method, 30 females (aged 40 to 74 years) with KO were selected and assigned into 2 experimental groups. The standard questionnaire of "knee injury and osteoarthritis outcome score" (KOOS) was used in 3 time points of pretest, posttest and midtest to measure 5 factors of pain, disease signs and symptoms, daily living activities, sports and functional activities, and quality of life. During the first 8-week (between pretest and midtest), the first group had no training, whilst the second group carried out their own exercise program. During the second 8-week (between midtest and posttest), the training program of groups got reversed. In other words, both groups used the same training program for 8 weeks, but the training periods were different. The obtained data were statistically analyzed by repeated measures ANOVA using SPSS.

**Results** The results of both experimental groups were the same, indicating that 1) 8 weeks of no training led to no variation in any of 5 dimensions of KOOS, 2) training led to improvement of all dimensions of KOOS, and 3) disruption of training led to lose of achievements. These findings were similar to those obtained by functional tests ( $P=0.000$ ).

**Conclusion** The results showed that the study program is useful for patients with KO and improves their quality of life.

**Key words:**

Knee osteoarthritis, Pool exercise therapy, Questionnaire

**\* Corresponding Author:****Azra Sadat Etesami, MSc.****Address:** Department of Corrective Exercises, Faculty of Physical Education, University of Isfahan, Isfahan, Iran.**Tel:** +98 (913) 2670259**E-mail:** a\_etesami91@yahoo.com

## اثربخشی تمرین درمانی در آب بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو

\*عذراسادات اعتصامی<sup>۱</sup>، وحید ذوالاکتاف<sup>۱</sup>، غلامعلی قاسمی<sup>۱</sup>، جابر زمانی<sup>۱</sup>

۱- گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

حکیده

تاریخ دریافت: ۱۴ خرداد ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: ۰۸ شهریور ۱۳۹۴

**اهداف:** امروزه شرکت در فعالیت بدنی در بهبود عوارض بیماری‌های مزمنی همچون استئوآرتریت پیشنهاد می‌شود. هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر یک دوره تمرین درمانی در آب بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به استئوآرتریت زانو بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع معادل‌سازی متقابل بود و با روش تصادفی ساده، ۳۰ زن مبتلا به بیماری استئوآرتریت زانو (۴۰-۷۴ سال) در دو گروه تجربی قرار گرفتند. از پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو در سه مرحله پیش، پس و میان‌آزمون برای اندازه‌گیری تأثیر تمرین درمانی در آب، از نظر بیماران استفاده شد. این پرسشنامه ۵ عامل درد، عوارض مربوط به بیماری، فعالیت‌های روزمره زندگی، فعالیت‌های ورزشی و عملکردی و کیفیت زندگی را اندازه‌گیری می‌کند. در هشت هفته اول (بین پیش و میان‌آزمون)، گروه اول دوره بی‌تمرینی و گروه دوم دوره تمرین خود را داشتند. در هشت هفته دوم (بین میان و پس‌آزمون)، وضعیت تمرینی گروه‌ها معکوس شد. به این ترتیب، برنامه تمرینی هر دو گروه معادل، ولی دوره‌بندی تمرین آنها معکوس بود. تحلیل آماری از طریق تحلیل واریانس یک‌طرفه اندازه‌های مکرر و نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج دو گروه تجربی مشابه و مؤید یکدیگر بود و نشان داد که بی‌تمرینی با عدم تغییر در تمامی عوامل پرسشنامه همراه بود و تمرین موجب پیشرفت عوامل پرسشنامه و قطع تمرین باعث پسرفت آنها شد. این یافته با یافته‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های عملکردی همسو بود ( $P=0/000$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که برنامه به‌کاررفته در تحقیق حاضر برای مبتلایان به استئوآرتریت زانو مفید بوده و موجب ارتقای کیفیت زندگی آنها شده است.

### کلیدواژه‌ها:

استئوآرتریت زانو، تمرین درمانی در آب، پرسشنامه

### مقدمه

این بیماری زنان را ۳/۵ برابر بیشتر از مردان مبتلا می‌کند و محدودیت حرکتی در مفصل و درد ناشی از آن، انجام بسیاری از کارها را برای بیمار محدود می‌کند که این امر باعث ایجاد ناتوانی به‌ویژه در قشر زنان سالمند جامعه می‌شود [۴و۵]. سیر چرخه معیوب بیماری استئوآرتریت زانو در ادامه شرح داده شده است (تصویر شماره ۱).

این بیماری درمان قطعی ندارد و راهکارهای درمانی از جمله توانبخشی ورزشی موجب کاهش سرعت رشد بیماری، کنترل درد، کاهش خشکی مفصلی، حفظ ظرفیت‌های عملکردی و

استئوآرتریت گسترده‌ترین بیماری مفصلی و عمده‌ترین علت ناتوانی در افراد مسن است [۱]. این بیماری شیوع روبه‌افزایشی در جامعه جهانی به‌ویژه در دهه پنجم زندگی انسان دارد [۲]. استئوآرتریت زانو تأثیر مخربی بر غضروف مفصلی، غشای سینوویال، کیسول مفصلی، لیگامنت‌ها و همچنین استخوان زیرغضروفی دارد و یکی از ۵ بیماری در سطح جهان است که بیشترین سهم را در ایجاد ناتوانی در زنان و مردان غیربستری سالمند دارد [۳].

\* نویسنده مسئول:

عذراسادات اعتصامی

نشانی: اصفهان، میدان آزادی، دانشگاه اصفهان، دانشکده تربیت‌بدنی، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی.

تلفن: ۲۶۷۰۲۵۹ (۹۱۳) +۹۸

پست الکترونیکی: a\_etesami91@yahoo.com



تصویر ۱. چرخه معیوب بیماری استئوآرتریت.

ورزشی و در نهایت ارتقای کیفیت زندگی بیماران می‌شود. این بیماری یکی از دلایل نقص عملکردی است و منجر به استفاده وسیع از منابع خدمات درمانی می‌گردد.

ناتوانی طولانی‌مدت معمولاً تأثیرات مخرب زیادی بر زندگی افراد (مانند بی‌تحرکی، کاهش استقلال فردی و دشواری در انجام فعالیت‌های روزمره) می‌گذارد و منجر به انزوای اجتماعی، محدودیت فعالیت‌های تفریحی، ورزشی، شغلی و نیز کاهش درآمد می‌شود [۵]. مداخلات درمانی برای کاهش عوارض استئوآرتریت زانو اهمیت ویژه‌ای دارد؛ چراکه علاوه بر تأثیر روی کیفیت زندگی بیماران، بار اقتصادی خانواده و جامعه را کاهش می‌دهد.

در گذشته این بیماران به استراحت و عدم انجام فعالیت ترغیب می‌شدند. برخلاف این تصور، در پزشکی پیشرفته فرض بر آن است که انجام فعالیت جسمانی و تمرینات ورزشی می‌تواند با بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنه حرکتی مفاصل بیماران همراه باشد و منجر به کاهش درد، خستگی، خشکی مفاصل، افزایش حس اعتمادبه‌نفس و... در نهایت، بهبود کیفیت زندگی بیمار شود [۲]. برای مثال، نشان

سالمند

داده شده که بین قدرت عضله چهارسر مبتلایان به استئوآرتریت زانو با شدت درد یک رابطه معکوس و با راحتی در انجام فعالیت‌های روزمره و بهبود کیفیت زندگی آنان یک رابطه مستقیم وجود دارد [۹-۶].

بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو، برای تقویت سیستم‌های فیزیولوژیک بدن نیازمند انجام فعالیت‌های جسمانی است، ولی با توجه به دشواری بودن انجام فعالیت ورزشی و حتی تحمل وزن، بسیاری از بیماران از انجام تمرینات ورزشی و فعالیت جسمانی اجتناب می‌کنند. بنابراین، اگر این تمرینات با دقت طراحی و اجرا شود، می‌تواند منجر به بهبود وضع بیمار و تمایل وی برای ادامه برنامه تمرینی شود.

تمرین درمانی در آب<sup>۱</sup>، از راهکارهای توصیه‌شده برای بهبود شرایط این بیماران است و در صورتی که طراحی و اجرای آن بر پایه اصول علمی انجام گیرد، می‌تواند در کاهش عوارض ناشی از استئوآرتریت زانو (درد، خشکی، تورم مفصلی و...) تأثیر بسزایی داشته باشد و منافع

1. Aquatic Exercise Therapy

موردنظر را تأمین نماید [۱۰].

پژوهش، به قوت خود باقی ماند [۶].

«فولی»، ۱۰۵ داوطلب مبتلا به استئوآرتریت زانو با دامنه سنی ۵۰ به بالا را به ۳ گروه تمرین درمانی در آب (تمرینات کششی و قدرتی در محیط آب)، تمرین درمانی در خشکی (انجام تمرینات قدرتی) و کنترل تقسیم کرد. تأثیرات ناشی از تمرین از طریق پرسشنامه کیفیت زندگی<sup>۲</sup> و شاخص آتریت دانشگاه‌های انتاریو غربی و مک‌مستر (WOMAC)<sup>۳</sup> مورد بررسی قرار گرفت. در پایان گزارش شد که تمرین درمانی در خشکی و آب به یک میزان باعث کاهش درد، کاهش سختی مفصل، بهبود سطح فعالیت‌های عملکردی و بهبود کیفیت زندگی این بیماران می‌شود [۱۵].

«لی‌های» نشان داد که دو گروه تمرین درمانی در آب و تمرینات تای‌چی نسبت به گروه برنامه خودکمکی<sup>۴</sup>، تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در کاهش درد، کاهش خشکی مفصلی، افزایش قدرت بیشینه عضلات اکستنسور و فلکسور زانو و کاهش سختی در انجام فعالیت‌های روزمره دیده شد. علاوه بر این، تأثیرات به وجود آمده در گروه تای‌چی بیشتر از گروه تمرین درمانی در آب گزارش شده است [۱۷].

در گزارش وانگ و همکاران، اجرای برنامه تمرین درمانی در آب به مدت ۱۲ هفته تأثیر زیادی بر انعطاف‌پذیری ران و زانو، دامنه حرکتی مفصل، قدرت عضلانی و آمادگی هوازی مبتلایان به استئوآرتریت زانو نشان داد، اما بر کاهش درد و بهبود عملکرد جسمانی این افراد تأثیر معناداری مشاهده نشد [۱۶]. برخی از تحقیقات نیز نشان داده است که تمرین درمانی در آب کاهش معناداری در درد یا بهبود معناداری در عملکرد جسمانی و کیفیت زندگی مبتلایان به استئوآرتریت زانو به همراه نداشته است [۱۱].

در پژوهش «هانس لاند»، از پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو (KOOS)<sup>۵</sup> برای ارزیابی نظر بیماران نسبت به تمرینات استفاده گردید. در هر دو گروه تمرین درمانی در خشکی و تمرین درمانی در آب، افراد به مدت هشت هفته، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به میزان ۵۰ دقیقه به تمرین پرداختند. در گروه تمرین در خشکی، کاهش درد و بهبود قدرت نسبت به گروه کنترل محسوس بود، اما در گروه تمرین در آب تفاوت معناداری نسبت به گروه کنترل دیده نشد [۱۸].

به هر حال، چنانچه بیمار اعتقاد به تأثیر مثبت برنامه تمرینی خود داشته باشد، احتمال پایبندی وی به برنامه تمرینی مدنظر، افزایش می‌یابد؛ در غیر این صورت، با توجه به هزینه‌های زمانی، مالی و انرژی‌کی بالای تمرین در آب، احتمال ادامه تمرینات کاهش می‌یابد.

تمرین درمانی در آب مزایای زیادی نسبت به تمرینات در خشکی دارد؛ نیروی شناوری آب، فشار وارد بر مفاصل را کاهش می‌دهد و به اجرای تمرینات زنجیره بسته (که در خشکی موجب ایجاد فشار زیاد روی مفاصل اندام تحتانی می‌شود) کمک می‌کند. این امر تأثیر زیادی بر کاهش درد مبتلایان به استئوآرتریت زانو دارد. کاهش سختی و خشکی در مفاصل اندام تحتانی (به علت کاهش اسپاسم محافظتی عضلات اطراف زانو) نیز از دیگر فواید این نوع تمرینات است [۱۰]. علاوه بر موارد مذکور، تلاطم آب به عنوان یک مقاومت طبیعی و خوب برای فعالیت‌های درون آب محسوب می‌شود [۶].

تجارب بسیاری نشان داده است که تمرین درمانی در آب ممکن است مزایای زیادی برای بیماران استئوآرتریت زانو داشته باشد، ولی تحقیقات کمی در این زمینه صورت گرفته است [۱۱]. این تحقیقات، نشان داده که تمرین درمانی در آب از حیث عملکردی با بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنه حرکتی، موجب کاهش درد، افزایش حس اعتماد به نفس و در نهایت، بهبود کیفیت زندگی بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو می‌گردد [۱۲]. با این حال، با توجه به تعداد کم تحقیقات انجام شده و نتایج بعضاً متناقض آنها، قطعیت موارد مذکور به اثبات نرسیده است.

شاید بتوان گفت که اولین تحقیق در زمینه تأثیر تمرین درمانی در آب بر بیماری استئوآرتریت، توسط «سومی» در سال ۱۹۹۷ روی مبتلایان به استئوآرتریت ران انجام شد که نشان داد که تمرین درمانی در آب به افزایش قدرت عضلات اطراف مفصل ران و نیز افزایش دامنه حرکتی مفصل منجر شده است [۱۳]. «تورتون» نیز به بررسی اثر یک دوره سه ماهه تمرین درمانی در آب بر بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداخت که منجر به کاهش درد، بهبود عملکرد حرکتی و بهبود استرس‌های روانی افراد شد [۱۴].

در تحقیق «وایت» و همکاران، میزان کاهش درد در افراد گروه تمرین درمانی در آب بیشتر از گروه تمرین درمانی در خشکی اثبات شد [۱۰]. نتایج به دست آمده در تحقیق «وانگ» و همکاران، نشان‌دهنده بهبود در درک از سلامتی، کاهش درد و استرس‌های روانی و افزایش توانایی انجام فعالیت‌های عملکردی، قدرت عضلانی، دامنه حرکتی مفصل ران و زانو، توانایی راه رفتن، و توان هوازی مبتلایان به استئوآرتریت زانو و ران بود [۱۵].

«کچران» و همکاران گزارش کردند که تمرین درمانی در آب در این بیماران باعث کاهش درد، کاهش سختی مفصل، ارتقای سطح فعالیت‌های عملکردی، بهبود کیفیت زندگی و افزایش توانایی راه رفتن می‌شود [۱۲]. «هینمن» نیز اعلام کرد که تمرین درمانی در آب منجر به کاهش درد و خشکی مفصل زانو، افزایش قدرت عضله چهارسر، بهبود عملکرد جسمانی و در نهایت، بهبود کیفیت زندگی افراد مبتلا به استئوآرتریت زانو گردیده است. این اثرات حتی تا ۶ هفته پس از پایان تمرینات نیز در ۸۴٪ شرکت‌کنندگان این

2. SF-12 Quality of Life

3. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index (WOMAC)

4. Self-help

5. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)

نوبت آزمون استفاده شد.

به آزمودنی‌های هر دو گروه، در سه نوبت زمانی یکسان پرسشنامه داده شد. این پرسشنامه بر اساس نسخه لیکرت<sup>۱۱</sup> و شاخص آتریت دانشگاه‌های انترایو غربی و مک‌مستر ساخته شده است و از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت برای پاسخ‌دهی استفاده می‌کند [۱۹]. پرسشنامه پیامدهای استئوآرتروز و صدمات زانو، برای اندازه‌گیری پنج مفهوم مربوط به شرایط بیمار دارای ۴۲ پرسش به قرار زیر است: درد (۹ پرسش)، عوارض ناشی از بیماری (۷ پرسش)، فعالیت‌های روزمره زندگی (۱۷ پرسش)، فعالیت‌های ورزشی و عملکردی (۵ پرسش) و کیفیت زندگی (۴ پرسش).

در پژوهشی «بکرز» و همکاران (۲۰۰۹) از پرسشنامه پیامدهای استئوآرتروز و صدمات زانو برای بررسی خصوصیات بالینی ۴۰ بیمار مبتلا به استئوآرتروز زانو ۱۲±۳۵ سال استفاده شد. نتایج مطالعه آنان نشان داد این پرسشنامه از روایی<sup>۱۲</sup> و پایایی<sup>۱۳</sup> بالایی برای ارزیابی شرایط این دسته از بیماران برخوردار است. این نتیجه همسو با نتایج تحقیقات «روس» و همکاران [۱۹] و «سرای پور» و همکاران [۵] است [۲۰].

با تلاش سرایی پور و همکاران (۱۳۸۵) برای تهیه نسخه فارسی پرسشنامه پیامدهای استئوآرتروز و صدمات زانو، یک وسیله ارزیابی چندمنظوره به منظور ارزیابی وضعیت سلامتی و تأثیر درمان‌های مختلف بر بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو در جامعه ایرانی در اختیار ما قرار دارد. در بررسی پرسشنامه پیامدهای استئوآرتروز و صدمات زانو نمره کلی وجود ندارد و نمرات هر خرده‌مقیاس به طور جداگانه محاسبه و امتیاز کلی هر خرده‌مقیاس بر حداکثر نمره احتمالی خرده‌مقیاس تقسیم می‌شود. در ارتوپدی سنتی، عدد ۱۰۰ نشانگر بدون مشکل و عدد صفر به عنوان وخیم‌ترین وضعیت در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، برای تطابق با این سنت، نمرات مبنای خرده‌مقیاس‌ها از ۱۰۰ کم می‌شود. فرمول‌های مورد استفاده در جدول شماره ۱ آمده است.

تنها تفاوت گروه‌ها در دوره‌بندی زمان تمرین و بی‌تمرینی آنها بود. پس از پیش‌آزمون، گروه تجربی اول هشت هفته بی‌تمرینی و گروه دوم هشت هفته تمرین داشت. پس از میان‌آزمون، وضعیت گروه‌ها معکوس شد؛ یعنی گروه تجربی اول هشت هفته تمرین و گروه دوم هشت هفته قطع تمرین داشت. در پایان هفته شانزدهم نیز آزمون پایانی به عمل آمد. لازم به ذکر است که در این تحقیق برخی عوامل عملکردی و حس عمقی مفصل زانو نیز اندازه‌گیری شده است. گزارش این نتایج در مقاله حاضر، آن را بیش از اندازه طولانی می‌کرد؛ بنابراین چاپ آنها به مقاله‌ای مستقل موکول شد.

تحلیل داده‌ها توسط نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS انجام و از آمار توصیفی

11. Likert
12. Validity
13. Reliability

امروزه، بیش از پیش مشخص شده است که تغییر در کیفیت زندگی از بُعد سلامتی وسیله ارزیابی کلیدی برای بررسی تأثیر هر نوع مداخله درمانی در این بیماری است [۵]. با توجه به تناقضات ملاحظه‌شده در ادبیات تحقیق و از آنجاکه در کشور ما تمرین درمانی در آب برای بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو مورد تحقیق قرار نگرفته است، هدف مقاله حاضر بررسی اثربخشی یک دوره تمرین درمانی در آب و نیز تأثیر بی‌تمرینی و قطع تمرین از نظر این بیماران است.

## روش مطالعه

پژوهش حاضر از نوع تجربی و با طرح تحقیق معادل‌سازی متقابل<sup>۶</sup> بود که با هدف مشاهده و تجزیه و تحلیل پیامدها و تغییراتی که با کاربرد متغیر مستقل (تمرین درمانی در آب) در متغیرهای وابسته (کیفیت زندگی، مقدار درد و خشکی مفصلی، توانایی انجام کارهای روزانه، و توانایی انجام فعالیت‌های ورزشی و عملکردی) ایجاد می‌شود، صورت گرفت. در این مطالعه، نمونه‌گیری به صورت هدفمند در دسترس انجام شد و ۳۰ زن مبتلا به استئوآرتروز زانو در دامنه سنی ۷۴-۴۰ سال انتخاب شدند. این افراد به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: شکایت دائمی از درد زانو، سن بالای ۴۰ سال و استئوآرتروز درجه ۲ و ۳ زانو. معیار خروج از مطالعه شامل استئوآرتروز مفصل ران، آرتروز روماتوئید، شکستگی در اندام تحتانی طی سه ماه گذشته و تزریق داخل مفصلی طی شش ماه گذشته بود. وجود هم‌زمان این بیماری‌ها، بررسی اثر درمان را پیچیده می‌کرد.

افراد طی یک جلسه توجیهی در جریان چگونگی انجام تحقیقی قرار گرفتند و در پایان جلسه، با پرکردن فرم آگاهی و رضایتنامه، آمادگی خود را به منظور شرکت در این تحقیق اعلام نمودند. سپس، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی ساده در دو گروه تجربی اول (شروع با استراحت) و تجربی دوم (شروع با تمرین) تقسیم شدند.

برنامه تمرین درمانی در هر دو گروه یکسان و شامل هشت هفته (هفته‌ای سه جلسه ۶۰-۴۵ دقیقه‌ای) تمرین در آب بود. هر جلسه تمرینی شامل چهار بخش گرم‌کردن<sup>۷</sup>، تمرینات انعطاف‌پذیری<sup>۸</sup>، تمرینات قدرتی-استقامتی<sup>۹</sup> و تمرینات آرام‌سازی<sup>۱۰</sup> بود. جزئیات برنامه تمرینی و نحوه اعمال اضافه بار در جدول شماره ۱ آمده است از پرسشنامه پیامدهای استئوآرتروز و صدمات زانو برای اندازه‌گیری تأثیر تمرین درمانی در آب، از نظر بیماران در طی سه

6. Counterbalance design
7. Warm Up
8. Stretching training
9. Strength-endurance training
10. Relaxation training

جدول ۱. راهنمای محاسبه خرده‌مقیاس‌های پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو.

فرمول	بیشینه نمره	پرسش‌ها	رده مقیاس
100- Total score P1-P9 ×100 36	۳۶	P1-P9	درد
100- Total score S1-S7 ×100 28	۲۸	S1-S7	علائم
100- Total score A1-A17 ×100 68	۶۸	A1-A17	فعالیت‌های روزانه
100- Total score SP1-SP5 ×100 20	۲۰	SP1-SP4	فعالیت‌های ورزشی و عملکردی
100- Total score Q1-Q4 ×100 36	۳۶	Q1-Q4	کیفیت زندگی

سالمند

جدول ۲. خصوصیات عمومی آزمودنی‌ها.

متغیرها	گروه	میانگین	انحراف معیار	میان	Min-Max	کجی SE±	کشیدگی SE±
سن (سال)	تجربی ۱	۵۳/۱۳	۹/۱۸	۵۵	۴۰-۷۴	۰/۸۵±۰/۵۸	۰/۳۲±۱/۱۲
	تجربی ۲	۵۷/۱۳	۸/۳۹	۵۸	۴۵-۷۰	۰/۱۲±۰/۵۸	۰/۵۵±۱/۱۲
قد (سانتی‌متر)	تجربی ۱	۱۵۶/۷۶	۶/۹۳	۱۵۶	۱۳۹-۱۷۱	۰/۷۳±۰/۵۸	۰/۰۴±۱/۱۲
	تجربی ۲	۱۵۴/۲۷	۵/۸۵	۱۵۴	۱۳۵-۱۶۳	۰/۰۷±۰/۵۸	۰/۸۴±۱/۱۲
وزن (کیلوگرم)	تجربی ۱	۷۲/۶۳	۱۲/۰۷	۶۹	۴۷-۹۵	۰/۰۲±۰/۵۸	۰/۱۲±۱/۱۲
	تجربی ۲	۷۳/۳۷	۱۰/۸۵	۵۶	۵۴-۸۹	۰/۳۸±۰/۵۸	۰/۴۵±۱/۱۲

سالمند

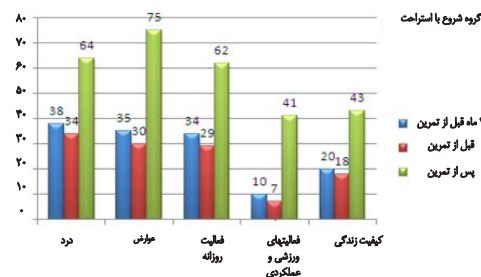
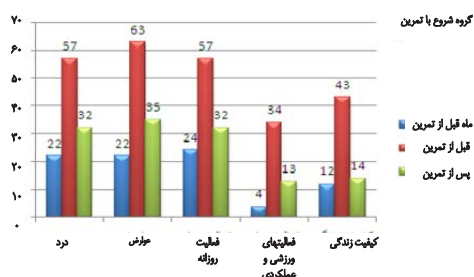
SE=خطای استاندارد، Min=کمینه، Max=بیشینه.

مشاهده است. بررسی‌ها نشان داده است که نمرات به‌دست‌آمده بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو از طریق این پرسشنامه، نسبت به افراد سالم پایین‌تر است [۲۱]. تصویر شماره ۳ و ۲ نشان‌دهنده نمودار تغییرات پنج مفهوم موجود در پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو به‌صورت کلی در دو گروه است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمامی مقادیر در دوره پس از تمرین، افزایش معناداری داشته (P=۰/۰۰۰) که این امر در هر دو گروه کاملاً مشهود است. علاوه‌براین، کاهش معنادار این نمرات

برای مرتب‌کردن داده‌ها و از آمار استنباطی جهت تجزیه تحلیل اطلاعات استفاده شد. در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد به‌ترتیب به‌عنوان شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی و در بخش آمار استنباطی برای اندازه‌های تکراری از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) به‌منظور تحلیل داده‌ها استفاده شد.

### یافته‌ها

خصوصیات عمومی آزمودنی‌ها در جدول شماره ۲ قابل

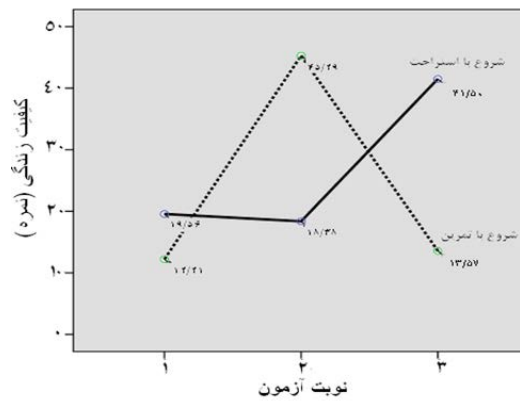


سالمند

تصویر ۳. نمودار تغییرات مفاهیم موجود در پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو در گروه شروع با تمرین.

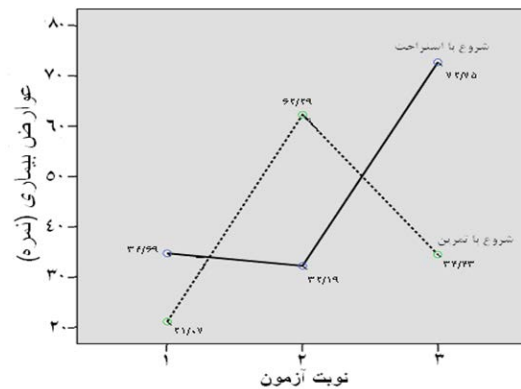
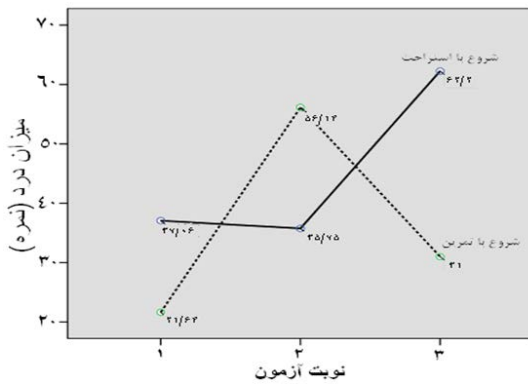
سالمند

تصویر ۲. نمودار تغییرات مفاهیم موجود در پرسشنامه پیامدهای استئوآرتریت و صدمات زانو در گروه شروع با استراحت.



سالمند

تصویر ۲. نمودار تغییرات نمودار خطی تغییرات کیفیت زندگی در ۳ نوبت آزمون برای گروه‌های تحقیق.

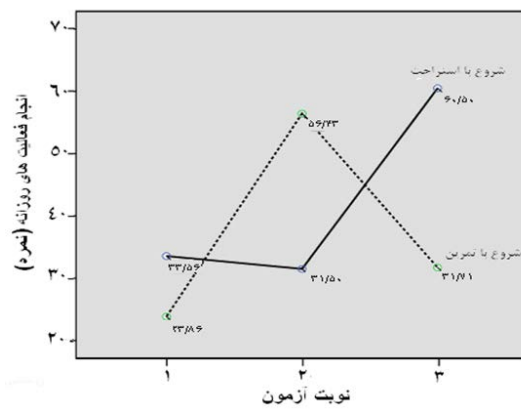
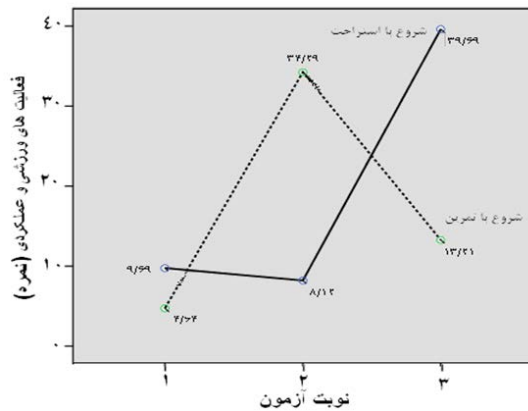


سالمند

تصویر ۳. نمودار تغییرات نمودار خطی تغییرات عوارض بیماری در ۳ نوبت آزمون برای گروه‌های تحقیق.

سالمند

تصویر ۴. نمودار تغییرات نمودار خطی تغییرات میزان درد در ۳ نوبت آزمون برای گروه‌های تحقیق.



سالمند

تصویر ۵. نمودار تغییرات نمودار خطی تغییرات میزان فعالیت‌های ورزشی و عملکردی در ۳ نوبت آزمون برای گروه‌های تحقیق.

سالمند

تصویر ۶. نمودار تغییرات نمودار خطی تغییرات میزان فعالیت‌های روزانه در ۳ نوبت آزمون برای گروه‌های تحقیق.

به صورت جداگانه نشان داده شده است.

تصویر ۴ نشان‌دهنده نمودار تغییرات کیفیت زندگی در دو گروه است. منظور از کیفیت زندگی، میانگین نمرات پرسش‌های مربوط به کیفیت زندگی موجود در پرسشنامه پیامدهای

در دوره دو ماهه بی‌تمرینی گروه شروع با استراحت و همچنین دوره دو ماهه قطع تمرین در گروه شروع با تمرین، مؤید تأثیر نامطلوب بی‌تمرینی و قطع تمرین بر مبتلایان به این بیماری است ( $P=0/000$ ). در تصاویر بعد، تغییرات هر یک از مفاهیم

تحقیقات متعددی اثر مثبت کلی تمرین در خشکی را بر شاخص‌های جسمانی و کیفیت زندگی بیماران استئوآرتریت زانو نشان داده است [۲۴-۲۲]. نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق با نتایج تحقیقات نورتون (۱۹۹۷)، «ماریان» (۱۹۸۹)، «گور» و همکاران (۲۰۰۳)، فولی (۲۰۰۳)، وانگ (۲۰۰۴)، کچران و همکاران (۲۰۰۵)، لی‌های (۲۰۰۶)، هینمن (۲۰۰۷)، «سیلوا» و همکاران (۲۰۰۸)، میهوا و همکاران (۲۰۰۹)، همخوانی دارد. انجام تمرینات ورزشی، چه در خشکی و چه در آب، موجب افزایش قدرت عضلات اطراف زانو مانند چهارسر و همسترینگ می‌گردد. عضلات قوی‌تر بار سطوح مفصلی را کاهش می‌دهد و این امر احتمالاً کاهش التهاب و درد را به‌دنبال دارد.

پیشرفت و بهبود در کیفیت زندگی احتمالاً به‌دلیل آن است که نیروی شناوری آب باعث کاهش وزن بدن در آب است که خود موجب کاهش فشار روی مفاصل می‌شود. نیروی هیدروستاتیک آب نیز موجب ثبات مفاصل و تسهیل بازگشت وریدی خون (کاهش تورم) می‌شود. به این ترتیب، هرچه بیشتر در عمق آب فروروییم، هم فشار وزن کمتری بر مفاصل و دیسک‌های بین مهره‌ای وارد خواهد شد و هم مفاصل، ثبات بیشتری خواهند داشت. این امر کاهش درد و تسهیل حرکت در آب را به‌دنبال دارد و تجربه آن برای بیماران، با افزایش انگیزه برای تداوم برنامه همراه است و استمرار در تمرین موجب بهبودی در عوارض ناشی از بیماری و بهتر شدن وضعیت بیمار می‌شود [۶].

تمامی این موارد با افزایش قدرت عضلانی و بهبود دامنه حرکتی مفاصل همراه است و عوارض مخرب بیماری را کاهش می‌دهد. نتیجه این روند، تسهیل انجام فعالیت‌های روزمره و ورزشی بیماران است. در نهایت کاهش وزن بدن، موجب کاهش فشار روی مفاصل و احساس درد می‌شود و بیمار فرصت می‌یابد برای ساعتی هم که شده در طول روز با آرامش و آسایش خیال، تحرک، فعالیت جسمانی و تعامل اجتماعی داشته باشد [۲۶].

از طرف دیگر، تمرین درمانی در آب یعنی رفتن به یک محیط جذاب و متنوع که موجب کاهش افسردگی، اضطراب و استرس‌های روانی می‌شود و به‌طور طبیعی در ترغیب بیماران از لحاظ روانی مؤثر است [۲۲]. در مواردی که ورزش تأثیر منفی بر مبتلایان به استئوآرتریت زانو دارد، دلیل احتمالی عدم تناسب ورزش به‌کاررفته با وضعیت بیمار است. این نتایج تنها با نتایج حاصل از تحقیق وانگ و همکاران (۲۰۰۶) همسو نبود. آنان گزارش کردند که این تمرینات بر کاهش درد و بهبود عملکرد جسمانی مبتلایان به این تأثیر معناداری نداشت [۱۵].

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تمرین درمانی در آب تأثیر زیادی بر کاهش عوارض ناشی از بیماری استئوآرتریت زانو دارد. این عوارض که شامل درد، خشکی صبحگاهی، سفتی مفصلی، دشواری در انجام فعالیت‌های روزانه، عملکردی و ورزشی

استئوآرتریت و صدمات زانو است. نمرات کیفیت زندگی از ۰ تا ۱۰۰ و نمرات بالاتر به‌معنای کیفیت بهتر زندگی است. این تصویر نشان می‌دهد که در هر دو گروه تجربی سطح ابتدایی کیفیت زندگی تقریباً برابر و بسیار پایین است.

در تحلیل آماری انجام‌شده و با توجه به طرح تحقیق به‌کاررفته، مهم‌ترین اقدام مقایسه شیب خط تغییرات نوبت اول تا دوم گروه شروع با تمرین با شیب خط تغییرات نوبت دوم تا سوم گروه شروع با استراحت است. در این تصویر به وضوح مشاهده می‌شود که شیب این دو خط کاملاً موازی است. این به معنای اثر مشابه تمرین در هر دو گروه است.

برای مقایسه اثر بی‌تمرینی باید بررسی نمود که آیا مقدار نمره کیفیت زندگی در نوبت دوم گروه شروع با استراحت و نوبت سوم گروه شروع با تمرین یکی است یا خیر؟ در اینجا پاسخ مثبت است. به عبارت دیگر، نداشتن تمرین ابتدایی کیفیت زندگی را در یک سطح حداقل نگه داشته است و قطع تمرین در طی یک دوره دو ماهه نیز کیفیت زندگی را به همان سطح حداقل ابتدایی برگردانده است ( $P=0/000$ ). تمامی این نتایج مؤید اثر تمرین است و نشان می‌دهد که قطع تمرین با ازدست‌رفتن کیفیت زندگی به‌دست‌آمده توسط تمرین همراه است.

الگوی تغییرات چهار عامل دیگر (درد، عوارض بیماری، دشواری در انجام فعالیت‌های روزانه و دشواری در انجام فعالیت‌های ورزشی و عملکردی) نیز همگی مشابه کیفیت زندگی بود و تصاویری مشابه تصویر شماره ۴ با سطح معناداری مشابه تولید نمودند. تصاویر ۸-۴ نشان می‌دهد که نتایج به‌دست‌آمده در هر دو گروه تجربی یکسان بوده است. این نتایج تأثیر مطلوب تمرین بر بهبود کیفیت زندگی را تأیید می‌کند.

## بحث

نتایج نشان داد که الگوی تغییرات دو گروه تجربی، همسو و مؤید آن است که عدم تمرین در خلال هشت هفته با عدم تغییر در پنج مفهوم مربوط به بیماری (شامل درد، عوارض مربوط به بیماری، فعالیت‌های روزمره زندگی، فعالیت‌های ورزشی و عملکردی و کیفیت زندگی) همراه است. درحقیقت، بین نمرات پنج مفهوم آزمون نوبت دوم و سوم گروه شروع با استراحت و همچنین نمرات آزمون نوبت اول و دوم گروه شروع با تمرین اختلاف معنادار دیده می‌شود. همان‌طور که در شکل‌های ۸-۴ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات این پنج خرده‌مقیاس پس از یک دوره تمرین درمانی در آب در هر گروه نسبت به قبل از دوره تمرینی، تفاوت معناداری دارد. این به‌معنای کاهش میزان درد و عوارض بیماری، افزایش میزان راحتی در انجام فعالیت‌های روزانه، عملکردی و ورزشی و نیز پیشرفت و بهبود در کیفیت زندگی افراد شرکت‌کننده در پژوهش است. در همین راستا، قطع تمرین در خلال هشت هفته نیز باعث پسرفت معکوس شدن نتایج به‌دست‌آمده می‌شود.



- [5] Ahmad Zadeh J, Mirza Toloee F, Afshar A, Yekta Z, Mir Shekar Loo Z. [Results of rehabilitation treatment of patients with knee osteoarthritis (Persian)]. *Journal of Oroomieh Medical School*. 2008; 15(3):169-17
- [6] Sarayi pour S, Salavati M, Akhbari B. Translation of KOOS questionnaire to farsi. Reproducibility and validity in Iranian population. *Journal of Rehabilitation Research*. 2007; 28:23-34.
- [7] Hinman RS, Heywood SE. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: Results of a single-blind randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy*. 2007; 87(1):32-43.
- [8] Liikavainio T, Lyytinen T, Tyrväinen E, Sipilä S, Arokoski JP. Physical function and properties of quadriceps femoris muscle in men with knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008; 89(11):2185-94.
- [9] Chan WP, Huang GS, Hsu SM, Chang YC, Ho WP. Radiographic joint space narrowing in osteoarthritis of the knee: Relationship to meniscal tears and duration of pain. *Skeletal Radiology*. 2008; 37(10):917-22.
- [10] Gur A, Cosut A, Jale Sarac A, 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 in Surgery and Medicine*. 2003; 33(5):330-8.
- [11] Wyatt FB, Milam S, and Manske RC. Effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2001; 15(3):337-40.
- [12] Bartels EM, Lund H, Hagen KB, Dagfinrud H, Christensen R, Danneskiold-Samsøe B. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007; 4:CD005523.
- [13] Cochrane T, Davey RC, Matthes SM. Randomized controlled trial of the cost effectiveness of water-based therapy for lower limb osteoarthritis. *Health Technology Assessment*. 2005; 9(31):31-38.
- [14] Suomi R, Lindauer S. Effectiveness of Arthritis Foundation Aquatic Program on strength and range of motion in women with arthritis. *Journal of Ageing and Physical Activity*. 1997; 5(4):341-51.
- [15] Norton CO, Hoobler K, Welding AB, Jensen GM. Effectiveness of aquatic exercise in the treatment of women with osteoarthritis. *Journal of Aquatic Physical Therapy*. 1997; 5(3):8-15.
- [16] Wang TJ, Belza B, Elaine Thompson F, Whitney JD, Bennett K. Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of Advanced Nursing*. 2007; 57(2):141-52.
- [17] Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: A randomized controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapybased strengthening programme. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2003; 62(12):1162-7.
- [18] Lee HY. Comparison of effects among Tai-Chi exercise, aquatic exercise, and a self-help program for patients with knee osteoarthritis. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2006; 36(3):571-80.
- [19] Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2008; 40(2):137-44.

است، پس از یک دوره هشت هفته‌ای تمرین درمانی در آب، کاهش یافته است. باید توجه نمود که نرخ افت مشارکت تحقیق حاضر صفر است و در پایان تحقیق، تمامی بیماران برای تداوم کلاس‌ها به مقامات دانشگاه درخواست نوشتند. با این همه، انجام تمرین درمانی در آب به علت گران‌تر بودن، دسترسی کمتر افراد، و عدم وجود استخرهای ویژه این کار و در نتیجه نیاز به مراقبت بیشتر توسط مربی، تاکنون کمتر مورد توجه بوده است.

### نتیجه‌گیری نهایی

با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان نتیجه گرفت که تمرین درمانی در آب با قرارداد ارائه شده در تحقیق حاضر، تأثیر بسیار زیادی بر بهبود کیفیت زندگی و کاهش عوارض ناشی از بیماری (درد، خشکی صبحگاهی، سفتی مفصلی، دشواری در انجام فعالیت‌های روزانه، عملکردی و ورزشی) دارد. استفاده از این قرارداد حتی بدون همراهی راهکارهای درمانی دیگر نظیر دارودرمانی، موجب کاهش درد و بهبود توانایی‌های عملکردی بیماران گردیده است.

در کل، می‌توان نتیجه گرفت که تمرین درمانی در آب دارای فواید چندجانبه جسمانی، روانی و اجتماعی است و نقش مهمی در کاهش عوارض ناشی از بیماری استئوآرتریت زانو ایفا می‌کند. بنابراین، می‌توان این راهکار درمانی را به عنوان روشی ارزشمند برای بهبود مبتلایان به استئوآرتریت زانو معرفی نمود. بیماران تحقیق حاضر به این باور رسیدند که تمرین درمانی در آب، قابلیت کنترل درد و عوارض بیماری را به آنها می‌دهد و در ضمن، توانایی انجام فعالیت‌های روزانه، عملکرد ورزشی و کیفیت زندگی آنان را می‌افزاید. تنها مشکل موجود تمرین درمانی در آب فقر امکانات و هزینه‌های بالای آن است. کمک‌های دولت می‌تواند در این زمینه بسیار مؤثر باشد.

### منابع

- [1] Emad MR, Amanollahi A. Comparison of pain reduction between acupuncture and ibuprofen in treatment of knee osteoarthritis. *Science Gift*. 2007; 48:12-8.
- [2] Haerle P, Fleck M. Treatment of osteoarthritis with drugs and other modalities. *Der Internist*. 2008; 49(12):1458-62.
- [3] Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Naimark A, and Weissman B. Risk factors for incident radiographic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham Study. *Arthritis & Rheumatism*. 1997; 40:728-733.
- [4]

- [20] Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score: Validation of a Swedish Version. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 1998; 8(6):439-48.
- [21] Bekkers JE, de Windt TS, Raijmakers NJ, Dhert WJ, Saris DB. Validation of the knee injury and osteoarthritis outcome score for the treatment of focal cartilage lesions. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2009; 17(11):1434-9.
- [22] Heiden TL, Lloyd DG, Ackland TR. Knee joint kinematics, kinetics and muscle co-contraction in knee osteoarthritis patient gait. *Clinical Biomechanics*. 2009; 24(10):833-41.
- [23] Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee?: A systematic review. *Annals of the rheumatic diseases*. 2005; 64(4):544-8.
- [24] Mikesky AE, Mazzuca SA, Brandt KD, Perkins SM, Damush T, Lane KA. Effects of strength training on the incidence and progression of knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*. 2006; 55(5):690-9.
- [25] Lange AK, Vanwanseele B. Strength training for treatment of osteoarthritis of the knee: A systematic review. *Arthritis Care & Research*. 2008; 59(10):1488-94.
- [26] Minor MA, Webel RR, Kay DR, Hewett JE, Anderson SK. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*. 1989; 32(11):1396-405.
- [27] Wang TJ. Aquatic exercise improves flexibility, strength, and walk time in osteoarthritis [PhD Dissertation]. Washington, D.C: University of Washington; 2004.
- [28] Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A, et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: A randomized clinical trial. *Journal of Physical Therapy*. 2008; 88(1):12-21.
- [29] Lin SY, Davey RC, Cochrane T. Community rehabilitation for older adults with osteoarthritis of the lower limb: A controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18(1):92-101.