

Effectiveness of exercise with a mobile application on pain of knee osteoarthritis: a randomized clinical trial



CrossMark
click for updates

Abbaszadeh Z¹, Rashedi V², Amiri A³, Haghghi A⁴, *Kianmehr N⁵

1- School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- School of Behavioral Sciences and Mental Health (Tehran Institute of Psychiatry), Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

5- School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (**Correspondent Author**)

Email: kianmehr.n@iums.ac.ir

Abstract

Introduction: Knee osteoarthritis is the most common cause of pain in the older population and affecting about one third of the elderly throughout the world. There is some evidence that exercise could lead to pain improvement in elderly patients with knee osteoarthritis. Interventions that target physical activity in elderly patients are damaged by high dropouts. Low levels of compliance with exercise have become a major challenge for these patients. Using an educational app can be a solution to this challenge.

Method: the first step was to develop a sports application and an array of effective sports movements in the treatment of osteoarthritis was introduced to educate the patient. Then 135 patients with osteoarthritis with average age 60.6 ± 6.18 were randomly divided into two groups. Finally, 85 patients stayed in the intervention, of which 20 (23%) were male. 57% of the participants had Grade 2 knee osteoarthritis, 34% Grade 3, and others with Grade 4. Patients were studied for 12 weeks. Exercise program was performed repetitively three times a day and pain variables (based on the WOMAC questionnaire) and (Lequesne questionnaire) at 0, 4, 12 weeks intervals.

Results: The average Pain score of patients after exercise was significantly decreased in both groups ($P < 0/05$). Comparing the average Pain score of patients between the two application groups and the pamphlet, there was no significant difference in pain reduction, which indicates the effect of exercise on reducing pain regardless of the type of training and intervention.

Conclusion: The lower dropout percentage of patients that use the application (25%) than pamphlets (42%), indicates that the application can be used in future as an effective tool for patients education

Keywords: Elderly, Osteoarthritis, Mobile Application, Stretching Exercise, Strengthening Exercise

Received: 16 February 2019

Accepted: 12 March 2019

Access this article online



Website:

www.joge.ir

DOI:

[10.29252/joge.3.3.59](https://doi.org/10.29252/joge.3.3.59)

بررسی تأثیر ورزش با اپلیکیشن موبایل بر درد استئوآرتریت زانو: یک کار آزمایشی بالینی تصادفی شده

زهرة عباس زاده^۱، وحید راشدی^۲، علی امیری^۳، انوشه حقیقی^۴، * ناهید کیانمهر^۵

- ۱- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 - ۲- دانشکده علوم رفتاری و سلامت روان (انستیتو روانپزشکی تهران)، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 - ۳- دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 - ۴- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
 - ۵- دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
- پست الکترونیکی: Kianmehr.n@iums.ac.ir

نشریه سالمندشناسی دوره ۳ شماره ۳ زمستان ۱۳۹۷، ۱-۸

چکیده

مقدمه: استئوآرتریت زانو مهمترین علت درد سالمندان در کل دنیا است که یک سوم سالمندان را مبتلا می کند. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد مداخله ورزشی به بهبود درد بیماران سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو منتهی می شود. مداخلاتی که فعالیت فیزیکی در بیماران سالمند را هدف قرار می دهند با ریزش بالای نمونه ها آسیب می بینند. میزان پایین پیروی از ورزش به چالش بزرگی در این بیماران تبدیل شده است. استفاده از اپلیکیشن آموزشی موبایل می تواند راه حل این چالش باشد.

روش: ابتدا اپلیکیشن طراحی شامل انیمیشن حرکات ورزشی طراحی شد. ۱۳۵ بیمار مبتلا به استئوآرتریت با متوسط سن ۶۰٫۶ سال $\pm ۶٫۱۸$ به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. ۸۵ بیمار مداخله را تا انتها ادامه دادند که ۲۰ نفر آنها (۲۳٪) مرد، ۵۷٪ درجه ۲ استئوآرتریت زانو، ۳۴٪ درجه ۳ و بقیه مبتلا به درجه ۴ بودند بیماران ۱۲ هفته تحت مطالعه قرار گرفتند. برنامه ورزشی به صورت تکرار حرکات سه بار در روز انجام شده و متغیر درد بر اساس پرسشنامه WOMAC و Lequesne در فواصل ۰، ۴، ۱۲ هفته اندازه گیری شد.

یافته ها: میانگین درد بیماران پس از انجام حرکات ورزشی بطور معناداری در هر دو گروه کاهش پیدا کرد. در مقایسه میانگین درد بیماران بین دو گروه اپلیکیشن و پمفلت تفاوت معناداری در کاهش درد دیده نشد که نشان دهنده تأثیر ورزش در کاهش درد بدون توجه به نوع آموزش و مداخله می باشد.

نتیجه گیری: ریزش کمتر بیماران استفاده کننده از اپلیکیشن (۲۵٪) نسبت به پمفلت (۴۲٪) نشان می دهد که در آینده می توان از اپلیکیشن جهت آموزش حرکات ورزشی به عنوان یک عنصر موثر در درمان بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو استفاده کرد.

کلید واژه ها: سالمندان، استئوآرتریت زانو، اپلیکیشن آموزش ورزشی، ورزش کششی، ورزش قدرتی.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۲۷

مقدمه

در سال های اخیر شاهد روند رو به رشد سالمندی در کل جهان هستیم. بطوریکه بین سال های ۲۰۱۵ و ۲۰۵۰ درصد جمعیت بالای ۶۰ سال تقریباً دو برابر شده و از ۱۲٪ به ۲۲٪ خواهد رسید (۱). در ایران طبق آخرین سرشماری در سال ۱۳۹۵ جمعیت افراد بالای ۶۰ سال ۹٫۳٪ گزارش شد (۲).

سالمندی با شیوع بیماری های متعددی همراه است که از جمله آنها می توان به استئوآرتروز اشاره کرد که دومین بیماری مزمن شایع سالمندی است (۳). استئوآرتروز یک اختلال کلاسیک وایسته به سن است (۴) که با تخریب غضروف مفصل شناخته شده و مهمترین علت درد اسکلتی-عضلانی و محدودیت حرکتی سالمندان در کل دنیا است (۵،۶). در این میان مفصل زانو بطور شایع با استئوآرتروز درگیر می شود و این درگیری عمده ترین ناتوانی ناشی از استئوآرتروز را ایجاد می کند (۷).

استئوآرتروز زانو سیر مزمن و پیشرونده دارد که تقریباً یک سوم سالمندان را مبتلا کرده است (۸). حدود ۱۳٪ زنان و ۱۰٪ مردان ۶۰ سال و بالاتر مبتلا به انواع علامتدار استئوآرتروز هستند (۹). در ایران شیوع استئوآرتروز ۱۶٫۹٪ و درگیری زانو با این بیماری ۱۵٫۵٪ گزارش شد (۱۰).

حدود ۱۰٪ افراد مستتر از ۵۵ سال مبتلا به انواع ناتوان کننده و دردناک استئوآرتروز زانو هستند که ۲۵٪ آنها شدیداً ناتوان هستند. شیوع در استئوآرتروز زانو در مردان در مقایسه با زنان پایینتر است. زنان به ویژه در بالاتر از سن ۵۵ سالگی به انواع شدیدتر استئوآرتروز زانو سوق پیدا می کنند (۹). در اغلب بیماران اولین تظاهرات بیماری درد و محدودیت عملکرد جسمانی است (۱۱). درد یکی از علائم آزار دهنده استئوآرتروز زانو است که علاوه بر عملکرد کیفیت زندگی بیماران سالمند را نیز تحت تاثیر قرار می دهد (۱۲). علاوه بر این بی تحرکی ثانویه به درد به ضعف و تحلیل عضلانی و کاهش توانایی ورزشی منتهی می شود که خود این عامل سبب تشدید درد و تسریع پیشرفت ناتوانی عضلانی در بیماران مبتلا به استئوآرتروز می شود (۱۳).

مدیریت موفق درد یک عامل اساسی برای حفظ سلامتی و به حداقل رساندن افت عملکردی بیماران سالمند مبتلا به استئوآرتروز زانو می باشد (۱۴). مداخلات دارویی و جراحی مکرراً برای درمان استئوآرتروز زانو استفاده می شود. این تدابیر درمانی گرچه موفقیت هایی ایجاد می کند اما در طول زمان خود با عوارضی همراه می شود. بنابراین در فقدان درمان قطعی برای استئوآرتروز زانو رویکردهای اخیر درمانی بطور فزاینده بر شناسایی و ایجاد استراتژی های رفتاری

جهت مدیریت درد تمرکز پیدا کرده است. یکی از این رویکردها درمان استئوآرتروز زانو با کمک ورزش است (۱۵).

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد مداخله ورزشی به بهبود درد و عملکرد بیماران سالمند مبتلا به استئوآرتروز زانو منتهی می شود. در مطالعه Baker و همکاران ورزش در منزل با شدت بالا باعث بهبود واضح در قدرت، درد، فانکشن فیزیکی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو شد (۱۶). در مطالعه Ettinger، W.H و همکاران بیماران سالمند ناتوان مبتلا به استئوآرتروز زانو پس از اتمام یک برنامه ورزشی هوازی یا مقاومتی در شاخص های ناتوانی، عملکرد فیزیکی و درد درجاتی از بهبودی را نشان دادند (۱۷). در مطالعه Petrella یک برنامه پیشرونده ورزشی علاوه بر داروهای Non Steroidal Anti Inflammatory در بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو باعث بهبودی بیشتری در شاخص درد و فعالیت فیزیکی نسبت درمان دارویی به تنهایی می شود (۱۸). در مطالعه Bennell ورزشهای هوازی، آبی، تای چای (Tai chi) و تقویت کننده عضلات (Strengthening) برای بهبود درد و فانکشن در بیماران مبتلا به استئوآرتروز و بسته به شدت بیماری مفید هستند (۱۹). بدنبال این یافته ها دستورالعمل های جدید درمانی ورزش را به عنوان یک جزء مکمل با درمان دارویی استئوآرتروز زانو پیشنهاد می کند (۲۰، ۲۱).

با توجه به اینکه مداخلاتی که فعالیت فیزیکی در بیماران سالمند مبتلا به استئوآرتروز زانو را هدف قرار می دهند مکرراً با ریزش بالای نمونه ها آسیب می بینند. میزان پایین پیروی از ورزش درمانی به چالش بزرگی برای استفاده از ورزش جهت مرتفع کردن درد این بیماران تبدیل شده است (۲۲). یکی از راه های افزایش پیروی از درمان در بیماران استفاده از اپلیکیشن هایی است که بتوانند اهداف خود تنظیمی و آموزش را به خوبی محقق کنند (۱۴).

امروزه تلفن همراه به یکی از وسایل اصلی افراد تبدیل شده است و بسیاری از مردم، گروهی از کارهای روزانه خود را با کمک اپلیکیشن های موجود برای این وسیله انجام می دهند. هدف این مطالعه استفاده از یک اپلیکیشن موبایل برای کمک به بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو برای آموزش بهتر تمرین های ورزشی موثر بر درمان بیماری است. همچنین با توجه به جلوه های تصویری و سیستم یادآوری روزانه به بیماران موجود در اپلیکیشن و نشان دادن روند پیشرفت در انجام فعالیت های ورزشی، مقایسه ای بین آن با یک برنامه معمول ورزشی توصیه شده به بیماران جهت انجام در منزل انجام می گیرد.

روش مطالعه

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده با ۱۳۵ بیمار ۵۵ ساله و مسن تر مبتلا به استئوآرتریت زانو مراجعه کننده به کلینیک روماتولوژی بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) شهر تهران از اسفند ماه ۱۳۹۶ لغایت مهرماه ۱۳۹۷ است.

روش محاسبه حجم نمونه، تعداد آن

بر اساس مطالعه Deyle و همکاران میزان بهبودی بر اساس پرسشنامه WOMAC در گروه آزمون ۵۲٪ و در گروه شاهد ۲۶٪ بود با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۵٪ و قدرت مطالعه برابر ۸۰٪ حجم نمونه لازم برای هر گروه ۵۰ نفر مشخص شد.

$$P_1 = 0.52$$

$$P_2 = 0.26$$

$$P_1 - P_2 = 0.26 \quad n = \left[\frac{(Z\alpha/2 + Z\beta)^2}{(P_1 - P_2)^2} \right] \times \{ (P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)) \}$$

$$Z\alpha/2 = 1.96$$

جهت اجرای مطالعه در ابتدا نیاز به طراحی اپلیکیشن ورزشی بود که به کمک محیط توسعه برنامه های اندرویدی به طراحی آن اقدام شد. در اپلیکیشن مجموعه ای از حرکات ورزشی موثر در درمان استئوآرتریت به صورت انیمیشن درآورده شد و در کنار هر حرکت ورزشی توضیحات لازم نوشته شد. علاوه بر اینکه اپلیکیشن قابلیت پخش صوتی نحوه انجام حرکت را دارد از قابلیت های دیگری همچون یادآوری زمان اجرای نوبت حرکات، قابلیت نمایش تعداد و زمان انجام هر حرکت و استراحت بین حرکات را نیز دارا می باشد. انتخاب حرکات ورزشی طبق داده های مطالعات قبلی توسط متخصص فیزیوتراپیست انجام شد. در این مطالعات موثر بودن ورزش های غیرایروبیک اندام تحتانی و تقویت کننده و کششی عضلات اطراف مفصل زانو، در کاهش درد بیماران استئوآرتریت زانو را نشان داده شده بود (۲۳، ۲۴، ۲۵).

در مرحله بعد اقدام به جمع آوری نمونه شد و متخصص روماتولوژی بیماران شرکت کننده در مطالعه را پس از اعمال معیارهای ورود و خروج ارجاع داده و بیماران به صورت تصادفی بر اساس شماره پرونده به دو گروه تقسیم شدند: (۱) گروه ورزش در منزل با کمک اپلیکیشن موبایل، (۲) گروه ورزش در منزل با استفاده از پمفلت.

بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه زانو که در طبقه بندی کلگران و لورنس (۲۶) درجه دو تا چهار درگیری را داشته باشند و بر اساس مقیاس ACR مبتلا به استئوآرتریت شناخته شدند، وارد مطالعه گردیدند و بیمارانی که معیارهای زیر را داشتند، از مطالعه

خارج شدند:

- قرار نداشتن BMI در محدوده ۱۸-۳۰ kg/m²
- محدودیت در انجام ورزشهای قدرتی (فشارخون کنترل نشده، بیماری متابولیک کنترل نشده، اختلال کنترل نشده ضربانات بطنی، نارسایی قلبی کنترل نشده، بیماری دریچه ای شدید قلبی، بیماری پارکینسون)

- تزریق کورتون یا هیالگان داخل مفصلی و فیزیوتراپی در طی شش ماه اخیر

- داشتن شرح حالی از استئوآرتریت ثانویه (به دنبال تروما) و تعویض مفصلی

- نداشتن تلفن همراه هوشمند یا غیر اندرویدی

- عدم توانایی استفاده از نرم افزار و کار با موبایل هوشمند درمان دارویی بیماران استاندارد شده و در طول مطالعه تغییری در آن ایجاد نشد. همه بیماران فرم رضایت نامه تایید شده در کمیته اخلاق را پر کرده اند.

سبک زندگی مناسب با بیماری به همه بیماران آموزش داده شده و بر اساس درجه درگیری زانو حرکات ورزشی مناسب به بیماران تعلیم داده شد. در نهایت گروه کنترل، پمفلت آموزشی و گروه مداخله، اپلیکیشن ورزش در منزل را دریافت کردند. در هر دو گروه برنامه نهایی ورزشی در عرض ۴ هفته به صورت تدریجی از تعداد ورزش کمتر با تواتر ۱۰ بار، ۳ نوبت در روز به تعداد ورزش بیشتر با تواتر ۲۰ بار، سه نوبت در روز، تکمیل و ۲ ماه بعد از آن بیماران حرکات ورزشی متناسب با درجه درگیری خود را با همین شدت ادامه دادند.

گروه اپلیکیشن قادر به رویت فیلم حرکات آموزشی، استفاده از زمان سنج حین اجرای حرکات و سه نوبت یادآوری زمان بندی شده بر اساس میل شخصی خود بر روی تلفن همراهشان بودند. در حالی که گروه کنترل تصویر و توضیح حرکات را تنها به صورت کتبی دریافت می کردند. بیماران در شروع مطالعه هفته ۴ و هفته ۱۲ با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه های دارای اعتبار و پایایی WOMAC و Lequesne تحت بررسی قرار گرفتند (۲۷).

پرسشنامه WOMAC شامل ۱۷ سوال است که درجه مشکل برای انجام فعالیت های روزانه مثل استفاده از پله را جهت ارزیابی عملکرد جسمانی بیماران بررسی می کند و شامل ۳ قسمت ارزیابی درد، سفتی مفصلی و عملکرد جسمانی می باشد. از بیماران خواسته می شود درجه مشکل خود را از بدون اشکال ۰ تا شدید ۴ در عرض ۴ هفته اخیر مشخص کنند. Lequesne پرسشنامه ۱۰ سوالی اختصاصی جهت بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو است. که در آن درد حداکثر فاصله راه رفتن و فعالیت های روزانه بررسی می شود. نمره دهی کل از ۰ تا ۲۴ بوده و نمرات بالاتر نشان دهنده عملکرد

جسمانی بدتر است.

به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری کولموگروف اسمیرنوف، آزمون آنالیز واریانس یکطرفه با اندازه گیری مکرر و تی مستقل استفاده شد.

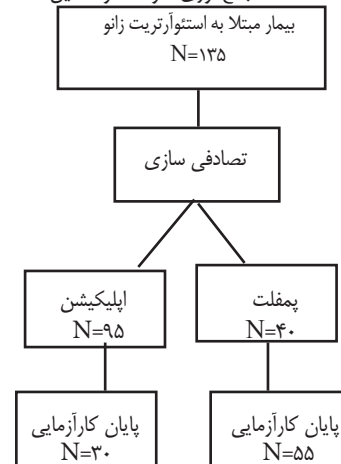
خلاصه جمع آوری نمونه ها و تکمیل مطالعه در (نمودار ۱) نشان داده شده است. در ابتدا ۱۳۵ بیمار وارد مطالعه شدند. ۹۵ نفر وارد گروه کنترل و ۴۰ نفر وارد گروه اپلیکیشن ورزشی شدند. در پایان کارآزمایی ۵۵ نفر در گروه پمفلت و ۳۰ نفر در گروه اپلیکیشن ورزشی باقی ماندند.

یافته ها

از بین ۱۳۵ شرکت کننده در نهایت ۸۵ بیمار مداخله را تا انتها ادامه دادند. که متوسط سن آنها $60.6 \pm 6/18$ بود. و از این تعداد ۲۰ نفر (۲۳٪) مرد و ۶۵ نفر (۷۷٪) زن بودند. ۵۷٪ شرکت کننده ها از درجه ۲ بیماری استوآرتريت زانو، ۳۴٪ درجه ۳ و بقیه مبتلا به درجه ۴ بودند.

مطابق (جدول ۱) مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه WOMAC در سالمندان شرکت کننده گروه پمفلت و اپلیکیشن ورزشی نشان دهنده کاهش معنادار $P < 0.05$ درد در هفته های ۴ و ۱۲ نسبت به شروع برنامه ورزشی می باشد.

نمودار ۱: خلاصه جمع آوری نمونه ها و تکمیل مطالعه



جدول ۱: مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه WOMAC در سالمندان شرکت کننده گروه پمفلت و اپلیکیشن

N=55											
Pv	F	MS	df	SS	هفته ۱۲		هفته ۴		شروع		متغیر
					انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
< 0.001	25/60	44/89	1/56	70/33	0/56	6/50	0/58	6/61	0/62	7/94	Pain پمفلت اپلیکیشن
< 0.001	15/17	22/91	1/72	39/62	0/61	5/23	0/66	4/93	0/68	6/46	

مطابق (جدول ۲) مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه Lequesne در سالمندان شرکت کننده گروه پمفلت و اپلیکیشن ورزشی نشان دهنده کاهش معنادار $P < 0.05$ درد در هفته های ۴ و ۱۲ نسبت به شروع برنامه ورزشی می باشد.

جدول ۲: مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه Lequesne در سالمندان شرکت کننده گروه پمفلت و اپلیکیشن

N=55											
Pv	F	MS	df	SS	هفته ۱۲		هفته ۴		شروع		متغیر
					انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
< 0.001	26/90	16/09	1/85	29/92	0/28	3/72	0/26	3/63	0/32	4/58	Pain پمفلت اپلیکیشن
< 0.001	22/41	16/28	1/78	29/06	0/36	3/20	0/35	3/06	0/40	4/33	

مطابق (جدول ۳) مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه WOMAC و پرسشنامه Lequesne در سالمندان شرکت کننده هر دو گروه نشان دهنده کاهش معناداری بین گروه پمفلت و اپلیکیشن ورزشی نبود.

جدول ۳: مقایسه میانگین نمرات درد پرسشنامه WOMAC و Lequesne سالمندان در گروه های مورد مطالعه (پمفلت/اپلیکیشن ورزشی)

N=85						
هفته ۱۲			هفته ۴			متغیر
Pv	df	t	Pv	df	t	
0/157	83	1/430	0/74	83	1/808	Pain پرسشنامه WOMAC پرسشنامه Lequesne
0/266	83	1/119	0/204	83	1/281	

بحث

گروه سنی سالمند که توانایی انجام ورزش شدید را ندارند این شاخص کاهش یافته بود که نشان می دهد اضافه کردن به فعالیت فیزیکی سالمندان حتی در مقادیر کم هم می تواند باعث ایجاد تاثیرات مثبت ورزش بشود.

با توجه به اینکه درد یکی از فاکتورهای مهم در کیفیت زندگی و عملکرد بیماران است بسیاری از درمان های دارویی جهت کاهش درد بیماران تجویز می شوند که از آن جمله می توان به NSAIDs اشاره کرد در مطالعه ما بدون اضافه شدن دارو و تنها با کمک آموزش ورزش درد بیماران کاهش یافت که با مطالعه Petrella و Bartha (۲۰۰۲) که اثرات ورزش در منزل را با داروهای NSAIDs مقایسه و درد بیماران را با پرسشنامه WOMAC و VAS ارزیابی می کرد مشابه بود (۱۸). و نشان می دهد ورزش با کمک مکانیسم هایی از جمله برداشتن بار وارده بر استخوان و غضروف با تقویت عضلات اطراف مفصلی در کاهش درد موثر است.

یکی از مشکلات اساسی در مورد درمان مبتنی بر فعالیت فیزیکی جهت بیماران مبتلا به استئوآرتروز عدم پیروی از درمان است علاوه بر این آشنا نبودن پزشکان با نوع ورزش های موثر باعث می شود که توصیه به انجام ورزش توسط آنها کمتر انجام شده و علی رغم آگاهی بیماران و پزشکان از اثرات مفید ورزش استفاده از آن کاهش پیدا کند. با توجه به ریزش کمتر بیماران در گروه اپلیکیشن به نظر می رسد استفاده از این نوع تکنولوژی علاوه بر شامل بودن اثرات ورزش بر درد بیماران مبتلا به استئوآرتروز می تواند باعث افزایش تبعیت بیماران از درمان ورزشی شود. علی رغم اینکه در کشور ما که آمار بی سواد سالمندان رقم بالایی دارد و پذیرش استفاده از اپلیکیشن توسط سالمند سخت می باشد اما قابلیت پخش صوتی دستورالعمل هر حرکت علاوه بر جلوه های تصویری کمک زیادی به آموزش بیماران سالمند می کند. احتمال می رود سادگی استفاده از اپلیکیشن و درگیر بودن پزشک در نحوه درجه بندی شدت درگیری بیماران و اطمینان از اینکه این ورزش ها مثل هر درمان دیگری به صورت یک نسخه تجویز شده است باعث بالا رفتن تبعیت بیماران شود (۲۹).

طبق مطالعه ما بیماران گروه مداخله (اپلیکیشن) کاهش درد را نشان دادند و به طور مشابه در مطالعه Allen و همکاران که از اینترنت جهت آموزش ورزش به بیماران استئوآرتروز زانو استفاده شد نمرات درد طبق پرسشنامه WOMAC در این بیماران کاهش یافته بود. با این تفاوت که اپلیکیشن ما نیاز به اتصال به شبکه اینترنت ندارد و توجه به این نکته که اینترنت همه جا در دسترس نیست و سالمندان در استفاده از اینترنت توانایی محدودتری دارند این

مطالعه حاضر نشان می دهد میانگین درد بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو پس از انجام حرکات ورزشی در هر دو گروه کنترل و مداخله کاهش پیدا کرد. این تاثیر در هفته ۴ نسبت به هفته ۱۲ در هر دو گروه بالاتر بود اما در نهایت میانگین درد بیماران در هر دو ارزیابی نسبت به سطح پایه بهبود پیدا کرده بود. در مقایسه میانگین درد بیماران بین دو گروه اپلیکیشن و پمفلت در هفته های ۴ و ۱۲ گرچه تفاوت معناداری دیده نشد که نشان دهنده تاثیر ورزش در کاهش درد بدون توجه به نوع آموزش و مداخله می باشد اما کمتر بودن نمرات میانگین درد در گروه اپلیکیشن نشاندهنده موثرتر بودن استفاده از اپلیکیشن است.

در مطالعه حاضر ورزش تجویز شده شامل ترکیبی از حرکات کششی و تقویت کننده عضله ۴ سر و کاف بود که در نهایت باعث بهبود درد بیماران می شد و با مطالعه Rogind و همکاران (۱۹۹۸) که اثرات برنامه ۳ ماهه تقویتی در بیماران سالمند را به صورت ۲ روز در هفته انجام حرکات در مرکز ورزشی و بقیه روزها تشویق به تکرار حرکات در منزل می شد کاهش واضح درد شبانه بیماران بعد از ۳ ماه و ۱۲ ماه مشابه بود و نشان می دهد این نوع حرکات با تقویت عضلات اطراف مفصل و افزایش محدوده حرکت مفصل باعث کاهش درد بیماران می شوند (۲۸).

در مطالعه Van Baar و همکاران (۱۹۹۹) اثرات ورزش در مرکز ورزشی در بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو و لگن بررسی گردید. طبق نتایج این مطالعه ورزش های تقویتی باعث کاهش واضح درد بیماران شد (۲۳). در مطالعه ما برای بیمار حین ویزیت های روتین توسط پزشک ورزش شروع می شد و نیازی به مراجعات مکرر به مراکز درمانی که خود یکی از عوامل کاهش تبعیت از درمان است مرتفع می شد و همین تاثیر را بر بیمار داشت.

اثرات ورزش تقویتی در منزل توسط Thomas و همکاران در سال (۲۰۰۲) بررسی شد که گروه ورزشی نسبت به گروه غیرورزشی بهبود واضحی در درد را گزارش کردند (۲۴) و که با اثر مطالعه ما هم خوانی داشت که نشان می دهد اینکه استفاده از بتواند باعث افزایش شانس ماندن بیماران در درمان ورزشی برای طولانی مدت بشود تا با کمک آن بتوان بر کوتاه بودن تاثیرات مثبت در ورزش (۲۵) فائق آمد را می توان با پیگیری طولانی تر بیماران در آینده بررسی کرد.

در مطالعه Baker و همکاران ورزش در منزل با شدت بالا باعث بهبود واضح در قدرت، درد، فانکشن فیزیکی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به استئوآرتروز زانو شد (۱۶) در مطالعه ما با توجه با

ویژگی یکی از محاسن اپلیکیشن به حساب می آید (۳۰).

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه مقطع دستیاری طب سالمندی می باشد که با کد اخلاق IR.IUMS.FMD.REC ۱۳۹۶,۹۴۱۱۴۹۷۰۰۳ در دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران به ثبت رسیده است. از کلیه سالمندانی که در انجام مطالعه نهایت همکاری را داشتند، تقدیر و تشکر به عمل می آید.

نتیجه گیری نهایی

توجه به ریزش کمتر بیماران استفاده کننده از اپلیکیشن (۲۵٪) نسبت به پمفلت (۴۲٪) نشان می دهد که در آینده می توان از اپلیکیشن به عنوان یک ابزار موثر جهت آموزش و تشویق بیماران به انجام ورزش و فعالیت فیزیکی به عنوان یک جز اساسی در درمان بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو استفاده کرد.

References

1. Federal Interagency Forum on Aging-related Statistics. Older Americans 2016: Key Indicators of Well-Being. (2016). Available from: <https://agingstats.gov/docs/LatestReport/Older-Americans-2016-Key-Indicators-of-WellBeing.pdf>.
2. Nasiri N, et al. (2017), Socio-economic features of population aging in Iran (1957-2017). Iranian Statistical Research and Training Center.
3. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing 2015. (2015). Available from: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf.
4. Williams WV, Cope R, Gaunt WD, et al. Metacarpophalangeal arthropathy associated with manual labor (Missouri metacarpal syndrome). Clinical radiographic, and pathologic characteristics of an unusual degeneration process. *Arthritis Rheum* 1987; 30:1362.
5. Peat G, McCarney R. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 2001; 60 (2): 91-7.
6. Thomas E, Peat G, Harris L, Wilkie R, Croft PR. The prevalence of pain and pain interference in a general population of older adults: cross-sectional findings from the North Staffordshire Osteoarthritis Project (NorStOP). *Pain* 2004; 110 (1-2): 361-8.
7. Felson D. T, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, and Meenan R. F, The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study, *Arthritis and Rheumatism*, 1987; 30 (8): 914-918.
8. Eberhardt MS, Ingram DD, Makuc DM, et al. Urban and Rural Health Chartbook. Health, United States, 2001. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics. 2001.
9. Heidari B, Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I, *Caspian J Intern Med*. 2011 Spring; 2 (2): 205-212.
10. Fereydoun D, Mahnaz S, et al, (2015). Epidemiology of rheumatic diseases in Iran from analysis of four COPCORD studies, *International Journal of Rheumatic Diseases*.
11. Osteoarthritis: national clinical guideline for care and management in adults. In: Conditions. NCCfC (Ed), Royal College of Physicians, London 2008.
12. Felson, D.T., Lawrence, R.C., Hochberg, M.C., McAlindon, T., Dieppe, P.A., Minor, M.A., et al. (2000). Osteoarthritis: New insights. Part 2: Treatment approaches. *Annals of Internal Medicine*, 133, 726-737.
13. Dekker, J., Boot, B., VanDerWoude, L.H.V., & Bijlsma, J.W.J. (1991). Pain and disability in osteoarthritis: A review of biobehavioral mechanisms. *Journal of Behavioral Medicine*, 15, 189-214.
14. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics National Health Interview Survey, sample adult questionnaire: trends in health and aging. [Accessed July 10, 2008]. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/agingact.htm>.
15. Brian C. Focht, (2006). Effectiveness of Exercise Interventions in Reducing Pain

- Symptoms Among Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 14, 212- 235.
16. Baker, K.R., Nelson, M.E., Felson, D.T., Layne, J.E., Sarno, R., & Roubenoff, R. (2001). The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Rheumatology*, 18, 1655 - 1665.
 17. Ettinger, W.H., Burns, R., Messier, S.P., Applegate, W., Rejeski, W.J., Morgan, T., et al. (1997). A randomized clinical trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. *Journal of the American Medical Association*, 277, 25-31.
 18. Petrella, R.J., & Bartha, C. (2000). Home-based exercise therapy for older patients with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Journal of Rheumatology*, 27, 2215-2221.
 19. Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sports Sci Med* 2011; 14 (1):4-9.
 20. Minor, M., Stenstrom, C.H., Klepper, S.E., Hurley, M., & Ettinger, W.H. (2003). Work group recommendations: 2002 exercise and physical activity conference. *Arthritis Care and Research*, 49, 453 - 454.
 21. Minor, M. (2004). Impact of exercise on osteoarthritis outcomes. *Journal of Rheumatology*, 31, 81-85.
 22. Brawley, L.R., Rejeski, W.J., & King, A. (2003). Promoting physical activity for older adults: The challenges for changing behavior. *American Journal of Preventive Medicine*, 25, S172-S183.
 23. VanBaar, M.E., Dekker, J., Oostendorp, R.A., Bijl, D., Voorn, T.B., & Bijlsma, J.W. (2001). Effectiveness of exercise in patients with osteoarthritis of the hip or knee: Nine months' follow-up. *Annals of Rheumatic Disease*, 60, 1123-1130.
 24. Thomas, K.S., Muir, K.R., Doherty, M., Jones, A.C., O'Reilly, S.C., & Bassey, E.J. (2002). Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: A randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 325, 752 - 757.
 25. Nejati P, Farzinmehr A, Moradi-Lakeh M. The effect of exercise therapy on knee osteoarthritis: a randomized clinical trial, *Med J Islam Repub Iran*, 2015 Feb; 29:186.
 26. Kellgren JH, Lawrence JS, Bier F. Genetic factors in generalized osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1963; 22:237.
 27. Haidar N., Nasrin M., et al. (2012), Validity and reliability of the Persian versions of WOMAC Osteoarthritis Index and Lequesne Algofunctional Index, *Clinical Rheumatology*.
 28. Rogind, M., Biblow-Nielsen, B., Jensen, B., Moller, H.C., Frimodt-Moller, B., & Bliddal, H. (1998). The effect of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79, 1421 - 1427.
 29. Danbjørg D.B, et al. (2018), Usage of an Exercise App in the Care for People With Osteoarthritis: User-Driven Exploratory Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 Jan; 6 (1): e11.
 30. Allen K.D, et al.(2018), Physical therapy vs internet-based exercise training for patients with knee osteoarthritis: results of a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018 March ; 26 (3): 383-396.