

Research Paper

Comparing the Effects of Rosemary Ointment and Ginger Ointment on Pain and Physical Performance of Elderly People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Clinical Trial

Ehsan Asadi¹, Mohammad Gholami², Razieh Shirzadegan³, Yaser Mokhayeri⁴, *Afsaneh Beiranvand²

1. Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.
2. Social Determinants of Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.
3. Department of Nursing, Faculty of Nursing, Dorud Branch, Islamic Azad University, Dorud, Iran.
4. Cardiovascular Research Center, School of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.



Citation Asadi E, Gholami M, Shirzadegan R, Mokhayeri Y, Beiranvand A. [Comparing the Effects of Rosemary Ointment and Ginger Ointment on Pain and Physical Performance of Elderly People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Clinical Trial (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2024; 19(1):70-83. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.1033.1>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.1033.1>

ABSTRACT

Objectives Local treatment for knee osteoarthritis (KO) is used to relieve pain, maintain or improve joint function, and reduce disability and patient dependence. This study aims to compare the effect of rosemary ointment and ginger ointment on pain and physical performance of elderly people with KO.

Methods & Materials This is an open-label randomized controlled clinical trial. The study population consists of older adults with grade 1 or KO referred to a orthopedic clinic in Lorestan, Iran. Of these, 111 eligible elderly patients were selected and randomly divided into two intervention groups of ginger (n=37), and rosemary (n=37) and one control group (n=37). The intervention groups used ginger or rosemary ointments twice in the morning and evening for 14 days. The control group received standard drug treatments (ibuprofen). The pain and physical function of the elderly before and after the intervention were evaluated using the visual analogue scale and the WOMAC index, respectively. Data analysis was done using paired t-test, analysis of covariance and Tukey's test.

Results There was a significant difference in pain intensity and physical performance before and after the intervention in the intervention groups (P<0.001). A significant difference was observed in pain intensity and physical performance after the intervention between the intervention and control groups (P<0.001), but the difference between the two intervention groups was not significant (P>0.05).

Conclusion Both ginger and rosemary ointments can improve physical performance and reduce pain in the elderly with KO.

Keywords Pain, Ginger, Rosemary, Osteoarthritis, Elderly

Article Info:**Received:** 11 Mar 2023**Accepted:** 24 Jul 2023**Available Online:** 01 Apr 2024*** Corresponding Author:****Afsaneh Beiranvand, Assistant Professor.****Address:** Social Determinants of Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.**Tel:** +98 (916) 3670025**E-mail:** beyranvand.a@lums.ac.ir

Copyright © 2024 The Author(s).
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Osteoarthritis is one of the most common chronic diseases and one of the main causes of disability and pain in old age. Osteoarthritis puts a heavy economic and social burden on the elderly and the healthcare system [3, 4, 8]. Among the large joints of the body, the knee joint is one of the most common areas affected by osteoarthritis, which causes more disability and clinical symptoms than other joints [5]. There are various methods to reduce the pain in older patients with knee osteoarthritis (KO). One of the safe methods is the use of topical ointments, especially those made by medicinal plants, which the elderly are more intended to use due to their availability and cheapness. This study aims to compare the effect of rosemary ointment and ginger ointment on pain and physical performance of elderly people with KO.

Methods

This is an open-label randomized controlled clinical trial that was conducted on 111 elderly patients with KO referred to the orthopedic clinic affiliated to [Lorestan University of Medical Sciences](#). The samples were diagnosed with grade 1 to 2 osteoarthritis and were selected based on the inclusion and exclusion criteria. Participants, after signing the informed consent form, were evaluated by using a demographic form, the WOMAC scale, and the VAS scale. By block randomization method, the samples were divided into two intervention groups of ginger (n=37), and rosemary (n=37) and one control group (n=37). The intervention groups were asked to use the ointments twice a day, morning and evening, while the control group used an ibuprofen 400 mg tablet once a day. The questionnaires were completed before and 14 days after the intervention, and the obtained data were analyzed in Stata software, version 17. To describe the data, central tendency and dispersion measures were calculated. To compare the pain intensity score and physical performance score between the three groups, analysis of covariance (ANCOVA) was used followed by Tukey's test for pairwise comparison.

Results

Of 111 participants, 56 were female (50.45%) and 55(49.55%) were male. There were 37(33.33%) older people with grade 1 osteoarthritis and 74(66.67%) with grade 2 osteoarthritis. According to ANOVA results, there was no significant difference in age ($P=0.78$) between the

study groups, but the difference in BMI was significant ($P=0.005$). Based on the results, there were significant differences in physical performance and pain before and after the intervention in the ginger and rosemary groups ($P<0.001$) and in the control group ($P<0.001$). The results showed that by controlling the confounding effect of BMI, the differences in physical performance and pain after the intervention in the study groups were significant ($P<0.001$). Tukey's test was performed to compare the two groups. It was found that there was a significant difference between the ginger and control groups ($P<0.001$), and between the rosemary and control groups ($P<0.001$) in physical performance, but there was no significant difference between the ginger and rosemary groups ($P=0.22$). Also, the results of Tukey's test showed a significant difference in pain intensity after the intervention between the ginger and control groups ($P<0.001$), and between the rosemary and control groups ($P<0.001$), but there was no significant difference between the ginger and rosemary groups ($P=0.10$).

Conclusion

The results of the present study showed that rosemary ointment and ginger ointment reduced the pain intensity of the elderly people with KO. These effects have been observed in some other studies. One of the mechanisms of ginger ointment's analgesic effect is the inhibition of arachidonic acid metabolism through inhibition of cyclooxygenase and lipoxygenase pathways, similar to the mechanism of action of non-steroidal anti-inflammatory drugs. The simultaneous inhibition of these two enzymes may increase the anti-inflammatory effect and reduce the side effects of ginger ointment [15]. Also, researchers have attributed the analgesic effects of rosemary ointment to the anti-inflammatory effect of rosemary [31]. Our results also showed that rosemary and ginger ointment improved the physical performance of the elderly with KO. Both rosemary and ginger ointments had the same efficacy as ibuprofen. Therefore, using local treatments using rosemary and ginger ointments can be useful to reduce pain and improve physical performance of the elderly with KO.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Lorestan University of Medical Sciences](#) (Code: IR.LUMS.REC.1400.002) and was registered by the [Iranian Registry of Clinical Trials \(IRCT\)](#) (ID: IRCT20210521051354N1).

Funding

This study was extracted from the master's thesis of Ehsan Asadi, approved by School of Nursing and Midwifery, [Lorestan University of Medical Sciences](#).

Authors' contributions

Conceptualization: Ehsan Asadi, Afsaneh Biranvand, Mohammad Gholami, and Razieh Shirzadegan; Data analysis: Yaser Mokhayeri, Afsaneh Biranvand and Mohammad Gholami; Writing: All authors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

مقایسه تأثیر پماد رزماری و پماد زنجبیل بر میزان درد و عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو: یک کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده

احسان اسدی^۱، محمد غلامی^۲، راضیه شیرزادگان^۳، یاسر مخیری^۴، افسانه بیرانوند^۵*

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.
۲. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.
۳. گروه پرستاری، دانشکده پرستاری، واحد درود، دانشگاه آزاد اسلامی، درود، ایران.
۴. مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.



Citation Asadi E, Gholami M, Shirzadegan R, Mokhayeri Y, Beiranvand A. [Comparing the Effects of Rosemary Ointment and Ginger Ointment on Pain and Physical Performance of Elderly People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Clinical Trial (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2024; 19(1):70-83. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.1033.1>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.1033.1>

حکیده

اهداف: هدف درمان‌های مفصلی در استئوآرتریت، تسکین درد، حفظ و بهبود کارایی مفصل، کاهش ناتوانی و وابستگی بیمار است. این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر پماد رزماری و زنجبیل بر درد و عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شده است.

مواد و روش‌ها: جامعه پژوهش، سالمندان مبتلا به استئوآرتریت درجه ۱ یا ۲ زانوی مراجعه‌کننده به کلینیک ارتوپدی بود که از بین آن‌ها تعداد ۱۱۱ نفر، بر اساس تشخیص پزشک متخصص ارتوپدی و معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند و با تخصیص تصادفی به ۳ گروه ۳۷ نفره تقسیم شدند. گروه‌های آزمایش شامل پماد زنجبیل و پماد رزماری که ۲ بار در روز صبح و عصر به مدت ۱۴ روز مصرف می‌کردند و گروه کنترل، درمان‌های دارویی استاندارد دریافت می‌کردند. درد و عملکرد فیزیکی سالمندان قبل و بعد از آزمایش با استفاده از مقیاس دیداری درد و مقیاس عملکرد فیزیکی WOMAC ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی‌زوجی، آنالیز کوواریانس و آزمون توکی انجام شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد بین میانگین نمره درد و عملکرد فیزیکی قبل و بعد از آزمایش در گروه‌های آزمایش با هم تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). همچنین بین میانگین نمره درد و عملکرد فیزیکی بعد از آزمایش در گروه‌های آزمایش با گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده شد ($P < 0/001$)، اما این تفاوت بین ۲ گروه آزمایش (زنجبیل و رزماری) معنادار نبود ($P > 0/001$).

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد هم پماد زنجبیل و هم پماد رزماری می‌توانند باعث بهبود عملکرد فیزیکی و کاهش درد سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو شوند.

کلیدواژه‌ها: درد، زنجبیل، رزماری، استئوآرتریت، سالمند

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۰ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۰۲ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۱۳ فروردین ۱۴۰۳

* نویسنده مسئول:

دکتر افسانه بیرانوند

نشانی: خرم‌آباد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت.

تلفن: +۹۸ (۹۱۶) ۳۶۷۰۰۲۵

ایمانامه: beyranvand.a@lums.ac.ir

Copyright © 2024 The Author(s).

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

تغییر سوخت‌وساز داروها، عوارض دارویی در سالمندان باید داروها با احتیاط بیشتری مصرف شوند [۱۰]. یافتن درمان مؤثر برای حفظ و بهبود عملکرد و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولویت بسیاری دارد. برخی از درمان‌های موجود پرهزینه است و عوارض جانبی زیادی دارد که این امر منجر به افزایش تمایل به درمان‌های طب مکمل و طب سنتی به منزله روش‌های ارزان‌تر و در دسترس‌تر و کم‌عارضه‌تر در سالمندان شده است.

در زمینه استفاده از روش‌های طب مکمل و گیاهان دارویی در درمان و کاهش علائم استئوآرتریت مطالعات متعددی انجام شده است. از جمله مطالعاتی که بر داروهای گیاهی مؤثر در کاهش درد بیماران مبتلا به استئوآرتریت انجام شده، مطالعه روی اثرات گیاه رزماری است. اثرات فارماکولوژیک متعددی، از جمله اثر آنتی‌اکسیدانی، تحریک فاکتور رشد عصبی، فعالیت ضد میکروبی و برطرف‌کننده درد برای این گیاه گزارش شده است [۱۲].

در مطالعه‌ای که کشاورزیان و همکاران انجام دادند، مقایسه اثر رزماری، منتول و دارونما بر دردهای اسکلتی‌عضلانی پس از انجام همودیالیز در گروهی از بیماران بستری در بخش همودیالیز بیمارستان خورشید اصفهان بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد مصرف موضعی رزماری باعث کاهش دردهای اسکلتی‌عضلانی پس از انجام همودیالیز می‌شود [۱۴].

یکی دیگر از داروهایی که اثرات ضد درد مفصلی آن گزارش شده، زنجبیل است. زنجبیل اثرات ضد التهابی، ضد دردی و آنتی‌اکسیدانی دارد. اثرات ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی زنجبیل با جلوگیری از سنتز سیتوکین‌های پیش‌التهابی انجام می‌شود. ترکیبات فعال زنجبیل مثل جینجرول، شوگولول و کورکومین با مهار تولید پروستاگلندین‌ها، نیتریک اکساید و اینترلوکین‌ها اثرات ضد التهابی ایجاد می‌کنند [۱۵].

برخی مطالعات درباره اثرات ضد درد و ضد التهاب زنجبیل، از جمله مطالعه لیچ تحت عنوان اثربخشی زنجبیل در بهبود استئوآرتریت انجام شده است. در این مطالعه مرور سیستماتیک در خصوص بررسی اثر ضد دردی گیاه زنجبیل به این نتیجه رسیدند که گیاه زنجبیل اثرات ضد التهابی داشته و باعث کاهش دردهای ناشی از آرتروز می‌شود [۱۶]. در مطالعه‌ای دیگر، اثر ژل زنجبیل بر درد سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو با ژل پیروکسیکام مقایسه شد. بر اساس نتایج این مطالعه، میزان درد در گروه دریافت‌کننده زنجبیل همانند گروه پیروکسیکام کاهش معناداری داشت [۱۷].

در حال حاضر، درمان‌های دارویی رایج برای کاهش درد شامل استفاده از مسکن‌ها، مخدرها، داروهای ضد التهاب غیراستروئیدی و گاهی استفاده از ترکیبات استروئیدی است که می‌تواند باعث بروز برخی عوارض دارویی شود [۱۸]. همچنین داروی گلوکوزامین

از جمله چالش‌های دوران سالمندی نیاز به مراقبت‌های اولیه سلامت و دیگر خدمات به دلیل افزایش شیوع بیماری‌های مزمن در سالمندان است [۱]. بر اساس گزارش‌ها، ۸۰ درصد افراد بالای ۶۵ سال حداقل یک اختلال یا بیماری مزمن دارند [۲]. یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن بین بیماران سالمند استئوآرتریت است که از علل اصلی ناتوانی و درد در سنین سالمندی و شایع‌ترین علت اختلال مفصلی محسوب می‌شود و بار سنگین اقتصادی و اجتماعی برای سالمندان و سیستم بهداشتی‌درمانی در پی دارد [۳، ۴]. از میان مفاصل بزرگ بدن، زانو از شایع‌ترین محل‌های ابتلاست که نسبت به سایر مفاصل، ناتوانی و علائم بالینی بیشتری ایجاد کرده و یکی از علل اصلی معلولیت جسمی سالمندان محسوب می‌شود [۵].

برخی مطالعات نشان داده‌اند شیوع استئوآرتریت زانو به عنوان یک عامل ایجادکننده دردهای اسکلتی‌عضلانی در افراد ۶۵ ساله و بالاتر بین ۶۰ تا ۹۰ درصد است [۶]. این بیماری یکی از دلایل اصلی نقص عملکردی بوده و تأثیر بسزایی بر زندگی افراد شامل تحرک، استقلال و فعالیت‌های روزمره گذاشته و موجب محدود شدن فعالیت‌های تفریحی، ورزشی و شغلی می‌شود [۷].

استئوآرتریت علاوه بر ایجاد درد باعث افت عملکرد جسمی بیمار می‌شود، تقریباً ۸۰ درصد افراد مبتلا به استئوآرتریت، محدودیت حرکتی دارند و ۲۵ درصد از آن‌ها نمی‌توانند عمده فعالیت‌های روزانه خود را انجام دهند [۸]. این بیماران از سفتی مفاصل، ضعف عضلانی، ناتوانی پیش‌رونده هنگام راه رفتن، بالا رفتن و پایین آمدن از پله‌ها و کاهش عملکرد رنج می‌برند که به دلیل ماهیت مزمن، دردناک و ناتوان‌کننده آن باعث کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌شود [۹].

با توجه به این‌که کاهش عملکرد و درد از عواملی است که سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به استئوآرتریت را کند می‌کند؛ بنابراین هدف از درمان در استئوآرتریت کاهش درد، بهبود عملکرد و حفظ تحرک مفصل است که با اصلاح این موضوع ممکن است به بهبود حرکت و افزایش سرعت راه رفتن این بیماران منجر شود [۱۰، ۱۱].

هدف اصلی در درمان استئوآرتریت، تسکین درد است که با استفاده از داروهای ضد درد انجام می‌شود که معمولاً عوارض جانبی قابل توجهی دارند [۱۰]. داروهایی مثل مسکن‌های متداول از دسته غیراستروئیدی‌ها یا ضد التهاب‌های غیراستروئیدی ممکن است منجر به عوارض جانبی وسیعی شوند که شایع‌ترین آن‌ها عوارض گوارشی است؛ بنابراین باید با احتیاط مصرف شوند [۱۲].

علاوه بر این، با توجه به تغییرات فیزیولوژیک وابسته به سن، هم‌زمانی چند بیماری مزمن، مسئله چند دارویی، تداخل دارویی،

افرادی که بر اساس معیارهای ورود وارد مطالعه شدند، توسط پرسش‌نامه‌های مشخصات جمعیت‌شناختی، مقیاس عملکرد فیزیکی WOMAC^۳ و مقیاس بصری درد^۴ ارزیابی شدند. به منظور یکسان‌سازی توزیع ۲ مخدوشگر مهم درجه استئوآرتریت و جنس، طبقاتی بر اساس این ۲ متغیر به شرح «درجه ۱ / درجه ۲» و «طبقه مردان / طبقه زنان» ایجاد شد و سپس به روش تصادفی بلوکی^۵ در ۲ گروه درمان و کنترل به صورت بالانس قرار گرفتند.

حجم هر بلوک ۴ مورد بود که به این ترتیب ۶ ترکیب مختلف از بلوک‌های ۴ تایی ایجاد شد و به صورت انتخاب تصادفی با جای‌گذاری بلوک‌ها انتخاب شدند. ۱ گروه پماد زنجبیل، ۱ گروه پماد رزماری و گروه کنترل، داروهای روتین (مسکن‌های ضد التهابی غیر استروئیدی) دریافت کردند. بیماران هر ۲ گروه آزمایش، پماد مورد نظر را ۲ بار در روز صبح (ساعت ۸ تا ۹ صبح) و عصر (ساعت ۱۸ تا ۱۹) به مدت ۱۴ روز دریافت کردند و گروه کنترل روزانه یک عدد داروی ضد التهاب غیر استروئیدی دریافت کردند. به بیمار توضیح داده شد که ابتدا محل مورد نظر را تمیز کرده و سپس به مقدار ۲ بند انگشت از پماد را به آرامی روی زانو به مدت چند دقیقه ماساژ دهد.

در ارزیابی دوم بیماران، مجدداً پرسش‌نامه‌های مشخصات جمعیت‌شناختی، پرسش‌نامه عملکرد فیزیکی و مقیاس شدت درد، ۲ هفته بعد از آزمایش (روز چهاردهم) تکمیل شد. توضیحات مربوطه در مورد مقدار پماد، نحوه و زمان مصرف داروها و گزارش عوارض داروها به بیماران ارائه شد و نیز یک پمفلت آموزشی و شماره تلفن پژوهشگر برای موارد اضطراری مانند مشاهده علائم آلرژیک برای هر شرکت‌کننده نیز تهیه شد.

پماد رزماری ساخت شرکت داروسازی گل دارو و پماد زنجبیل ساخت شرکت داروسازی نوتک فار تحت عنوان بیزالن تهیه و در دسترس بیماران قرار گرفت. ترکیبات اصلی پماد رزماری اسانس رزماری^۶ و ترکیبات اصلی پماد زنجبیل (پماد گیاهی بیزالن) از مواد مؤثره ریزوم گیاه زنجبیل^۷ با نام عمومی Ginger ساخته شده است.

اطلاعات جمعیت‌شناختی بیماران براساس پرسش‌نامه اطلاعات جمعیت‌شناختی ارزیابی شد شامل سن، جنس، تحصیلات، قد و وزن برای محاسبه شاخص توده بدنی و نحوه زندگی (تنها یا با دیگران) بود.

سولفات نیز می‌تواند برای کاهش درد و نیز بهبود عملکرد فیزیکی استفاده شود، اما در این زمینه نتایج متناقضی وجود دارد. نتایج برخی مطالعات، نشان‌دهنده بهبود عملکرد حرکتی و کاهش درد در بیماران است و برخی نتایج دیگر نشان از بی‌اثر بودن آن دارند. همچنین بسیاری از مقالات بیان کرده‌اند که نیاز به مطالعات بهتر و بیشتر در این زمینه است [۱۹، ۲۰].

سالمندان با توجه به این‌که بیماری‌های زمینه‌ای و همچنین مصرف داروهای چندگانه دارند، درمان‌های موضعی می‌تواند یکی از گزینه‌های درمانی مناسب برای آن‌ها باشد. تاکنون مطالعات محدودی برای مقایسه اثربخشی پمادهای رزماری و زنجبیل انجام شده است؛ بنابراین این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر پماد رزماری و پماد زنجبیل بر درد و عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت انجام شد.

روش مطالعه

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی کنترلی از نوع برچسب باز^۱ با کد RCT20210521051354N1 بود که روی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد. جامعه پژوهش سالمندان مبتلا به استئوآرتریت زانوی مراجعه‌کننده به کلینیک ارتوپدی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی لرستان در سال ۱۴۰۰ بود که از بین آن‌ها تعداد ۱۱۱ نفر از مبتلایان به استئوآرتریت درجه ۱ تا ۲ بر اساس معیار Kellegren-Lawrence (K- grading scale (L) و تشخیص پزشک متخصص ارتوپدی و معیارهای ورود انتخاب شدند.

معیارهای ورود شامل سن بالای ۶۰ سال، ابتلا به استئوآرتریت درجه ۱ و ۲ زانو، تمایل بیمار به حضور در مطالعه، شاخص توده بدنی کمتر یا مساوی ۳۰، مصرف نکردن استروئید خوراکی و موضعی طی ۱۴ روز قبل از مطالعه، تزریق نکردن استروئید داخل مفصلی طی ۹۰ روز قبل از مطالعه، مصرف نکردن مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی و داروهای ضد اضطراب و افسردگی حداقل ۱ ماه قبل، نداشتن اختلالات تعادلی، کسب نمره ۷ و بالاتر از آزمون شناختی کوتاه‌شده^۲ و معیارهای خروج نیز شامل قطع انجام آزمایش توسط بیمار، استئوآرتریت ثانویه به بیماری‌های روماتولوژیک مانند آرتریت روماتوئید، نقرس، آرتریت عفونی، آرتریت متابولیک، آرتریت تروماتیک، جراحی تعویض مفصل زانو هنگام آزمایش، حساسیت و آلرژی شدید به دارو، مشارکت بیمار در سایر برنامه‌های توان‌بخشی حرکتی، ابتلا به بیماری‌های حاد التهابی و بیماری‌های عفونی و بدخیمی‌ها بود.

3. WOMAC Physical Function Scale
4. Visual Analogue Scale (VAS)
5. Block Randomization
6. Rosmarinus Officinalis
7. Zingiber Officinal

1. Open Lable
2. Abbreviated Mental Test (AMT)

جدول ۱. جدول توزیع تعداد متغیرهای جنس و درجه استئوآرتروز در گروه‌های مطالعه‌شده

گروه	جنس		درجه استئوآرتروز		
	مرد	زن	جمع	درجه ۱	درجه ۲
زنجبیل	۱۹(۵۱/۳۶)	۱۸(۴۸/۶۴)	۳۷(۱۰۰)	۱۳(۳۵/۱۳)	۲۴(۶۴/۸۷)
رزماری	۱۹(۵۱/۳۶)	۱۸(۴۸/۶۴)	۳۷(۱۰۰)	۱۲(۳۲/۴۳)	۲۵(۶۷/۵۷)
کنترل	۱۸(۴۸/۶۴)	۱۹(۵۱/۳۶)	۳۷(۱۰۰)	۱۲(۳۲/۴۳)	۲۵(۶۷/۵۷)

سالمند

شدیدترین درد و نمره (۰) بدون درد در نظر گرفته شده و میزان درد توسط بیمار روی خط تعیین می‌شود [۲۵]. کسب نمره ۱ تا ۳ نشان‌دهنده درد خفیف، ۴ تا ۷ درد متوسط و ۸ تا ۱۰ نشان‌دهنده درد شدید است [۲۶]. در مطالعات متعددی، روایی و پایایی علمی این ابزار تأیید شده [۲۷] و در ایران نیز پایایی این مقیاس از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۸ تأیید شده است [۲۸].

تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata نسخه ۱۷ انجام شد. به منظور تعیین نتایج توصیفی، شاخص مرکزی و پراکندگی بسته به توزیع متغیرها محاسبه شد. سپس به منظور مقایسه نمره شدت درد و نمره عملکرد فیزیکی بین ۳ گروه رزماری، زنجبیل و کنترل از آنالیز کوواریانس و برای مقایسه ۲ به ۲ از آزمون توکی استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۱۱ سالمند مبتلا به استئوآرتروز زانو مطالعه شدند که ۳۷ نفر (۳۳/۳۳ درصد) آن‌ها در گروه کنترل، ۳۷ نفر (۳۳/۳۳ درصد) در گروه زنجبیل و ۳۷ نفر (۳۳/۳۳ درصد) در گروه رزماری قرار گرفتند. ۵۶ نفر از شرکت‌کنندگان زن (۵۰/۴۵ درصد) و ۵۵ نفر (۴۹/۵۵ درصد) مرد بودند. افراد مبتلا به استئوآرتروز درجه ۱ تعداد ۳۷ نفر (۳۳/۳۳ درصد) و افراد مبتلا به درجه ۲ استئوآرتروز ۷۴ نفر (۶۶/۶۷ درصد) بودند. (جدول شماره ۱).

با توجه به جدول شماره ۲، بین میانگین عملکرد فیزیکی قبل و بعد از آزمایش در گروه زنجبیل و رزماری تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$)، در گروه کنترل نیز بین میانگین نمره عملکرد فیزیکی قبل و بعد از آزمایش تفاوت معنادار مشاهده شد ($P < 0/001$). بین میانگین درد قبل و بعد از آزمایش در گروه زنجبیل و رزماری تفاوت معنادار مشاهده شد ($P < 0/001$). در گروه کنترل نیز بین میانگین نمره درد قبل و بعد از آزمایش تفاوت معنادار مشاهده شد ($P < 0/001$).

مقیاس عملکرد فیزیکی WOMAC شامل ۳ بخش است و در هر یک از بخش‌ها به تفکیک در مورد مقدار درد، سفتی و عملکرد فرد طی ۴۸ ساعت گذشته هنگام انجام فعالیت‌های روزمره پرسش می‌شود. ۲۴ آیتم دارد و به ۳ زیرمقیاس تقسیم می‌شود: درد (۵ آیتم)

هنگام راه رفتن، استفاده از پله‌ها، در بستر، نشسته یا درازکشیده و راست قامت ایستادن.

سفتی (۲ آیتم)

پس از اولین بیدار شدن از خواب و در طول روز.

عملکرد فیزیکی (۱۷ آیتم)

استفاده از پله‌ها، برخاستن از حالت نشستن، ایستادن، خم شدن، راه رفتن، ورود / خروج از ماشین، خرید، جوراب پوشیدن و درآوردن، از تختخواب برخاستن، خوابیدن در تختخواب، ورود / خروج از حمام، نشستن، ورود / خروج از توالت، وظایف سنگین مربوط به خانه و وظایف سبک مربوط به خانه.

این پرسش‌نامه به شکل لیکرت در ۵ گزینه (بدون درد، درد کم، درد متوسط، درد زیاد و درد بسیار زیاد) استفاده می‌شود. در نهایت، مجموع نمرات به صورت زیر خواهد بود:

برای درد (۰ تا ۲۰)، برای سفتی (۰ تا ۸) و برای عملکرد فیزیکی (۰ تا ۶۸) [۲۱]. این مقیاس در تعدادی از مطالعات بررسی و اعتبار و قابلیت اطمینان آن تأیید شده [۲۲، ۲۳] و در ایران نیز این پرسش‌نامه روان‌سنجی شده است. در مطالعه ابراهیم‌زاده، پایایی این آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۹۱ به دست آمد. ماتریس همبستگی در مقیاس‌های مختلف شاخص فارسی WOMAC ارتباط معناداری بین همه خرده‌مقیاس‌ها، از جمله سفتی، درد و عملکرد فیزیکی به دست آورد [۲۴].

مقیاس خطی بصری درد برای سنجش شدت درد با استفاده از خط ۱۰ سانتی‌متری مدرج است که نمره ۱۰ برای

جدول ۲. مقایسه میانگین عملکرد فیزیکی و درد قبل و بعد از آزمایش در گروه‌های مطالعه‌شده

متغیر	گروه	عملکرد فیزیکی		شدت درد	
		میانگین ± انحراف معیار		میانگین ± انحراف معیار	
		قبل	بعد	قبل	بعد
زنجبیل		۸۷/۳۷ ± ۲/۸۵	۱۷/۱۰ ± ۱/۷۹	۴/۶۲ ± ۰/۵۰	۲/۳۵ ± ۰/۴۸
رزماری		۸۷/۱۸ ± ۲/۴۲	۱۶/۴۰ ± ۲/۱۵	۴/۴۸ ± ۰/۵۰	۲/۵۶ ± ۰/۵۰
کنترل		۸۹/۰۲ ± ۲/۴۲	۷۲/۳۷ ± ۳/۵۳	۵/۲۹ ± ۰/۵۷	۴/۵۴ ± ۰/۵۰

سالمند

* آزمون تی زوجی

آزمون توکی^۸ برای مقایسه دو به دوی گروه‌ها انجام شد. بر اساس آزمون توکی، مشخص شد بین گروه زنجبیل و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). همچنین در گروه رزماری و کنترل نیز تفاوت معنادار است ($P < 0/001$)، اما بین گروه زنجبیل و رزماری تفاوت معناداری وجود ندارد ($P = 0/22$).

همچنین نتایج این آزمون نشان داد بین میانگین نمره (شدت درد) بعد از آزمایش بین گروه زنجبیل و کنترل، تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$). همچنین این تفاوت در گروه رزماری و کنترل نیز معنادار است ($P < 0/001$)، اما بین گروه زنجبیل و رزماری تفاوت معناداری وجود ندارد ($P = 0/10$).

بحث

هدف از مطالعه حاضر، بررسی تأثیر پماد رزماری و زنجبیل بر درد و عملکرد فیزیکی استئوارتریت زانو در سالمندان بود. ۱۱۱ سالمند مبتلا به استئوارتریت زانو که توسط متخصص ارتوپدی تشخیص داده شده بود و معیارهای ورود داشتند، وارد مطالعه شدند. فرضیه اول مطالعه حاضر این بود که میانگین نمره درد سالمندان مبتلا به استئوارتریت زانو در گروه‌های آزمایش (رزماری و زنجبیل) قبل و بعد از آزمایش متفاوت است. نتایج مطالعه حاضر این فرضیه را تأیید کرد، به طوری که در گروه‌های

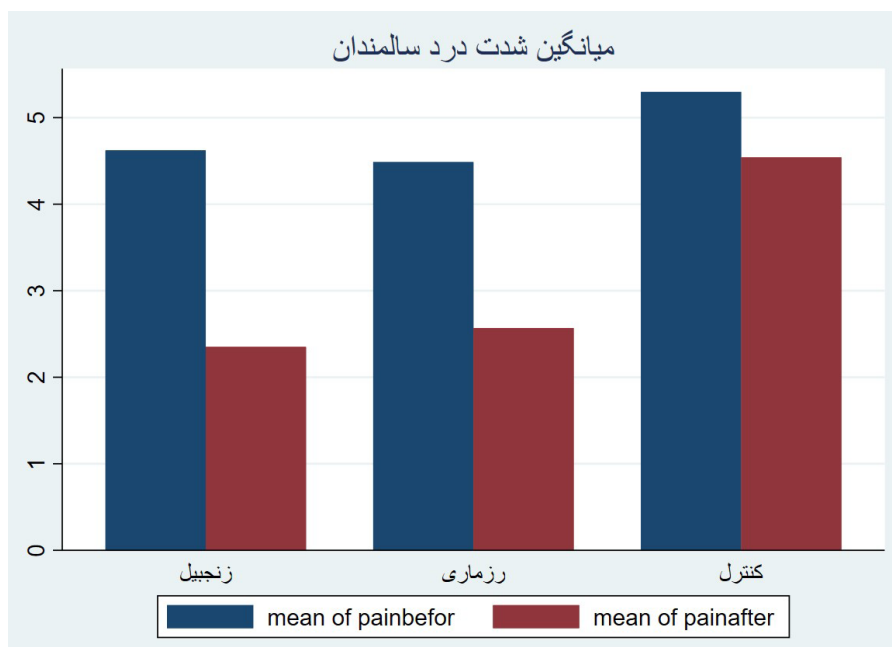
8. Tukey

جدول ۳. آزمون کوواریانس برای مقایسه میانگین نمره عملکرد فیزیکی و درد بعد از آزمایش در گروه‌های مطالعه‌شده با کنترل اثر مخدوش‌کنندگی درد، عملکرد فیزیکی قبل و شاخص توده بدنی

متغیر	گروه	عملکرد فیزیکی		شدت درد	
		میانگین ± انحراف معیار		میانگین ± انحراف معیار	
		قبل	بعد	قبل	بعد
زنجبیل		۱۷/۱۰ ± ۱/۷۹	۲/۳۵ ± ۰/۴۸		
رزماری		۱۶/۴۰ ± ۲/۵۱	۲/۵۶ ± ۰/۴۸		
کنترل		۷۲/۳۷ ± ۳/۵۳	۴/۵۴ ± ۰/۵۰		

سالمند

* آنالیز کوواریانس



تصویر ۱. میانگین شدت درد در گروه‌های مطالعه‌شده قبل و بعد از آزمایش

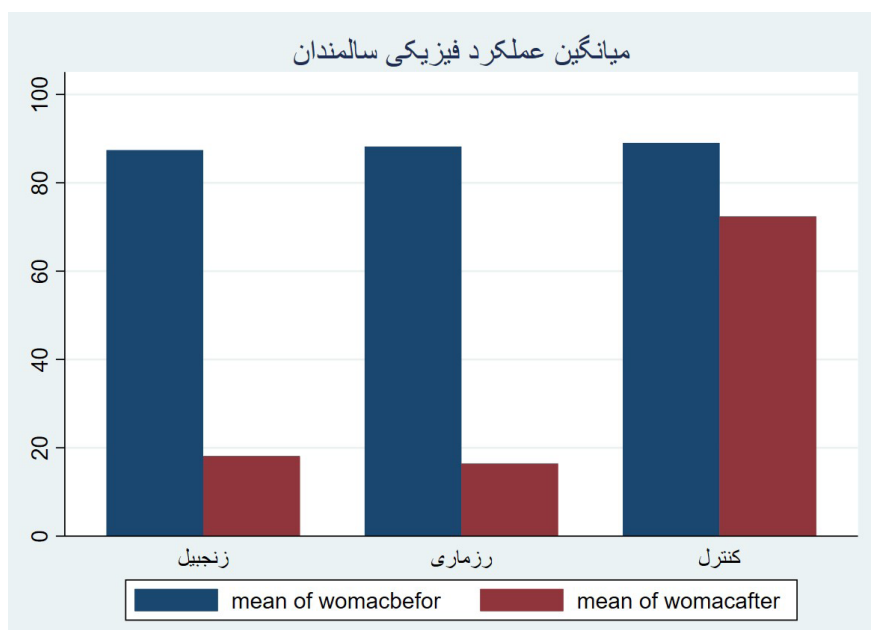
سالمند

میانگین تغییر نمره درد قبل نسبت به بعد از آزمایش به‌طور معناداری در گروه زنجبیل بیش از گروه دارونما کاهش یافت [۲۹].

دریافت‌کننده پماد رزماری و پماد زنجبیل، شدت درد سالمندان مورد پژوهش کمتر شد. نتایج بیشتر مطالعات همسو با مطالعه حاضر بود.

سازوکارهای متعددی برای توجیه اثر ضد درد زنجبیل پیشنهاد شده است، از جمله مهار متابولیسم آراشیدونیک اسید از طریق مهار مسیره‌های سیکلواکسیژناز و لیبواکسیژناز مشابه سازوکار اثر داروهای ضد التهابی غیراستروئیدی. مهار هم‌زمان این ۲ آنزیم

نادری و همکاران، مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر مکمل پودر زنجبیل بر بهبود درد در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد پس از اتمام آزمایش، میزان درد به‌طور معناداری در گروه زنجبیل کاهش یافت. از سوی دیگر،



تصویر ۲. میانگین عملکرد فیزیکی در گروه‌های مطالعه‌شده قبل و بعد از آزمایش

سالمند

فرضیه سوم مطالعه حاضر این بود که میانگین نمره درد سالمندان مبتلا به استئوآرتروز بین گروه‌های آزمایش (رزماری و زنجبیل) و کنترل بعد از آزمایش متفاوت است که نتایج مطالعه حاضر این فرضیه را تأیید کرد، به طوری که پس از آزمایش، بین نمره درد گروه دریافت‌کننده رزماری و زنجبیل و گروه کنترل تفاوت وجود داشت.

با توجه به گزارشات موجود در مورد اثرات ضد التهابی رزماری [۳۱] می‌توان اثربخشی این دارو را در بهبود درد و عملکرد فیزیکی به اثرات ضد التهابی، کاهش واکنش‌های التهابی مفاصل و اثرات تسکین‌دهنده ماساژ مفاصل نسبت داد. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که زنجبیل نیز می‌تواند در مهار بعضی از سیتوکین‌ها نقش داشته باشد [۳۴، ۳۵]. زنجبیل با دارا بودن ترکیبات فعالی نظیر جینجرول قادر به کاهش التهاب شده و در نتیجه به تسکین درد کمک شایانی می‌کند [۳۶]. همچنین گیاه رزماری در درمان بیماری‌های مختلف التهابی مثل آسم، دیس منوره و بیماری‌های مرتبط با مفاصل در برخی از مطالعات که انحصاراً به بررسی این گیاه پرداخته‌اند، اثرات مطلوبی داشته است [۳۷].

مشابه مطالعه ما، اثرات ضد دردی رزماری در نمونه‌های حیوانی نیز گزارش شده است. محمدی‌فر و همکاران در مطالعه حیوانی خود به این نتیجه رسیدند که پس از دریافت نانوامولسیون حاوی اسانس رزماری، درد ناشی از آرتروز از طریق افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و بهبود خواص هیستوپاتولوژیک مفاصل زانو در موش‌ها کاهش می‌یابد [۳۸].

فرضیه چهارم مطالعه حاضر که در نتایج تأیید شد، این بود که میانگین نمره عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتروز بین گروه‌های آزمایش (رزماری و زنجبیل) و کنترل بعد از آزمایش متفاوت است. مطالعه ییپ و همکاران نیز با نتایج مطالعه حاضر همسو بود [۳۹]. همچنین ذاکری و همکاران نیز در مطالعه خود گزارش کردند که میانگین شدت درد بعد از آزمایش در گروه زنجبیل به‌طور معناداری کمتر از گروه پلاسبو بود [۴۰].

نتایج برخی مطالعات با نتایج مطالعه ما غیرهمسو بود. نتایج مطالعه نیم پوگ و همکاران نشان داد پودر زنجبیل تأثیری بر تسکین درد مفاصل یا بهبود فعالیت‌های روزانه، فعالیت‌های ورزشی و کیفیت زندگی بیماران ندارد [۴۱]. شاید یکی از دلایل تفاوت نتایج این مطالعه با مطالعه ما، استفاده از فرم پودری گیاه زنجبیل در مطالعه نیم پوگ و همکاران باشد. در زنجبیل، مقدار زیادی جینجرول وجود دارد، اما با حرارت و پردازش برای تبدیل آن به پودر، جینجرول می‌تواند به شوگول تبدیل شود [۴۲].

از آن‌جا که گزارش شد جینجرول با مهار ۱-COX و ۲-COX نسبت به شوگول یک ضد التهاب قوی‌تر است، کاهش محتوای جینجرول در پودر خشک ممکن است اثر ضد التهابی زنجبیل را کاهش دهد [۴۲، ۴۴]. همسو بودن بسیاری از مطالعات با مطالعه

ممکن است باعث افزایش اثر ضد التهابی و کاهش عوارض جانبی زنجبیل شود [۱۵]. در مورد اثرات ضد دردی رزماری نیز مطالعاتی انجام شده است، از جمله مطالعه حیدری و همکاران که به بررسی تأثیر روغن رزماری بر علائم استئوآرتروز در سالمندان پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد کاهش قابل توجه در میزان درد در گروه رزماری بالاتر از گروه دارونما بود [۳۰].

محققان این تأثیر ضد دردی رزماری را به اثر ضد التهابی رزماری نسبت داده و علاوه بر اثرات ضد التهابی در برخی از مطالعات دریافته‌اند که رزماری به‌طور قابل توجهی از دست رفتن استخوان ناشی از کمبود کلسیم را کاهش می‌دهد و به این نتیجه رسیدند که این گیاه می‌تواند یک گزینه امیدوارکننده برای جلوگیری از تحلیل استخوان و پوکی استخوان در نظر گرفته شود [۳۱].

فرضیه دوم مطالعه حاضر این بود که میانگین نمره عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتروز در گروه‌های آزمایش (رزماری و زنجبیل) قبل و بعد از آزمایش متفاوت است.

نتایج مطالعه حاضر این فرضیه را تأیید کرد، به طوری که در گروه‌های دریافت‌کننده رزماری و زنجبیل، عملکرد فیزیکی سالمندان پژوهش‌شده بهبود یافت. این نتایج همسو با مطالعه قنادی و همکاران است. آن‌ها در مطالعه خود عملکرد فیزیکی، درد، فعالیت بدنی و سفتی مفاصل را در بیماران مبتلا به آرتروز در یک درمان موضعی ۳ ماهه با ترکیب رزماری و اسطوخودوس ارزیابی کردند. بر این اساس، نتایج بهبود قابل توجهی در عملکرد فیزیکی، درد و فعالیت بدنی نشان داد، اما نمره سفتی مفصل تغییر معناداری نداشت [۳۲].

برخی نتایج متناقض نیز از جمله در مطالعه کویبنتانیا و همکاران که در مطالعه مرور سیستماتیک خود به بررسی تأثیر زنجبیل بر عملکرد استئوآرتروز زانو پرداختند، گزارش شده است. بر اساس نتایج مطالعه، شواهد کافی در جهت تأثیر زنجبیل بر بهبود درد و عملکرد بیماران مبتلا به استئوآرتروز وجود ندارد [۳۳]. دهقان و همکاران نیز در پژوهش خود مشاهده کردند که ژل زنجبیل باعث کاهش میزان کلی درد بیماران شد، اما میزان بهبود عملکرد فیزیکی در ۲ گروه پیروکسیکام و زنجبیل اختلاف معناداری نشان نداد [۱۷].

بر خلاف اثرات ضد التهابی رزماری و زنجبیل، اتفاق نظر گسترده‌ای در مورد اثرات آن‌ها بر علائم استئوآرتروز وجود ندارد. برخی از مطالعات، تأثیر مثبت زنجبیل و رزماری را بر بهبود عملکرد بیماران مبتلا به استئوآرتروز تأیید و برخی رد کرده‌اند که علت تفاوت در این نتایج می‌تواند استفاده ترکیبی از داروهای گیاهی دیگر به همراه زنجبیل و رزماری یا نحوه متفاوت به‌کارگیری این داروها در آزمایش‌های مختلف باشد. همچنین جامعه پژوهش متفاوت و فواصل مختلف استفاده از این داروهای گیاهی نیز می‌تواند علت تناقض در نتایج باشد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حاضر مؤید اثربخشی پماد رزماری و زنجبیل در بهبود درد و عملکرد فیزیکی بیماران مبتلا به استئوآرتریت است.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به دسترسی سخت به سالمندان به علت وقوع پاندمی کرونا اشاره کرد. همچنین با توجه به این‌که این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی مقطع کارشناسی ارشد است به علت محدودیت زمانی برای دفاع دانشجویی، امکان انجام بلندمدت آزمایش وجود نداشت.

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج این پژوهش نشان‌دهنده اثر مثبت پماد رزماری و پماد زنجبیل بر کاهش درد و بهبود عملکرد فیزیکی سالمندان مبتلا به استئوآرتریت بود. در واقع، این داروهای موضعی به اندازه داروهای مسکن خوراکی اثربخش بودند. از آن‌جا که سالمندان با بیماری‌های مختلفی مواجه هستند و در نتیجه، داروهای مختلف مصرف می‌کنند. همچنین عوارض مختلف داروهای مسکن خوراکی، استفاده از درمان‌های موضعی برای کاهش درد بدون داشتن عوارض جانبی خاص می‌تواند یک مزیت در گزینه‌های درمانی محسوب شود.

با در نظر گرفتن این مسئله که درد یک تشخیص پرستاری است و پرستاران در به‌کارگیری آزمایش‌های ایمن برای تسکین درد نقش مهمی ایفا می‌کنند، این نوع درمان‌ها، بیانگر هنر پرستاری است که باید در کنار دانش پرستاری، مراقبت‌های درمانی بیشتر و مؤثرتری برای بیماران خود فراهم کنند و مهم‌تر از همه این‌که این‌گونه درمان‌ها باعث ایجاد ارتباط مؤثر بین پرستار و بیمار می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان با شناسه اخلاق IR.LUMS.REC.1400.002 تأیید و در سامانه IRCT با کد IRCT20210521051354N1 ثبت شده است.

حامی مالی

این مطالعه حامی مالی ندارد و برگرفته از پایان‌نامه آقای احسان اسدی، دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری سالمندی دانشگاه علوم پزشکی لرستان است.

مشارکت نویسندگان

طراحی، نگارش، تحقیق و بررسی: احسان اسدی، افسانه بیرانوند؛ ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: محمد غلامی، افسانه بیرانوند؛ راضیه شیرزادگان؛ تحلیل آماری، یاسر مخیری.

References

- [1] Wagg E, Blyth FM, Cumming RG, Khalatbari-Soltani S. Socioeconomic position and healthy ageing: A systematic review of cross-sectional and longitudinal studies. *Ageing Research Reviews*. 2021; 69:101365. [DOI:10.1016/j.arr.2021.101365] [PMID]
- [2] Haber D. *Health promotion and aging: Practical applications for health professionals*. New York: Springer Publishing Company; 2013. [Link]
- [3] Rafanan BS Jr, Valdecañas BF, Lim BP, Malairungsakul A, Tasanawipas W, Shiyi C, et al. Consensus recommendations for managing osteoarthritic pain with topical NSAIDs in Asia-Pacific. *Pain Management*. 2018; 8(2):115-28. [DOI:10.2217/pmt-2017-0047] [PMID]
- [4] Hawker GA, King LK. The burden of osteoarthritis in older adults. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2022; 38(2):181-92. [DOI:10.1016/j.cger.2021.11.005] [PMID]
- [5] Hsu H, Siwec RM. *Knee osteoarthritis*. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024. [PMID]
- [6] Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2013; 21(9):1145-53. [DOI:10.1016/j.joca.2013.03.018] [PMID] [PMCID]
- [7] Kim DJ. A study on the physical activities, mental health, and health-related quality of life of osteoarthritis patients. *Osong Public Health and Research Perspectives*. 2019; 10(6):368-75. [DOI:10.24171/j.phrp.2019.10.6.07] [PMID] [PMCID]
- [8] Zamri NAA, Harith S, Yusoff NAM, Hassan NM, Ong YQ. Prevalence, risk factors and primary prevention of osteoarthritis in Asia: A scoping review. *Elderly Health Journal*. 2019; 5(1):19-31. [DOI:10.18502/ehj.v5i1.1196]
- [9] Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: A review. *JAMA*. 2021; 325(6):568-78. [DOI:10.1001/jama.2020.22171] [PMID] [PMCID]
- [10] Scarpignato C, Lanas A, Blandizzi C, Lems WF, Hermann M, Hunt RH, et al. Safe prescribing of non-steroidal anti-inflammatory drugs in patients with osteoarthritis—An expert consensus addressing benefits as well as gastrointestinal and cardiovascular risks. *BMC Medicine*. 2015; 13:55. [DOI:10.1186/s12916-015-0285-8] [PMID] [PMCID]
- [11] Saboor M. [Elderly's medical therapy status (Persian)]. *Salmand*. 2007; 2(1):216-22. [Link]
- [12] Cameron C. Non-Steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): Making safer treatment choices. *Best Practice Journal*. 2013; 55:8-19. [Link]
- [13] Nadeem M, Imran M, Aslam Gondal T, Imran A, Shahbaz M, Muhammad Amir R, et al. Therapeutic potential of rosmarinic acid: A comprehensive review. *Applied Sciences*. 2019; 9(15):3139. [DOI:10.3390/app9153139]
- [14] Keshavarzian S, Shahgholian N. Comparison of the effect of topical application of rosemary and menthol for musculoskeletal pain in hemodialysis patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2017; 22(6):436-41. [DOI:10.4103/ijnmr.IJNMR_163_16] [PMID] [PMCID]
- [15] Ballester P, Cerdá B, Arcusa R, Marhuenda J, Yamedjeu K, Zaf-rilla P. Effect of ginger on inflammatory diseases. *Molecules*. 2022; 27(21):7223. [DOI:10.3390/molecules27217223] [PMID] [PMCID]
- [16] Leach MJ, Kumar S. The clinical effectiveness of Ginger (*Zingiber officinale*) in adults with osteoarthritis. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2008; 6(3):311-20. [DOI:10.1111/j.1744-1609.2008.00106.x]
- [17] Dehghan M, Abdoli-Tafti A, Ganji F, Ghaedi R. [Comparison the effects of ginger (*Zingiber officinale*) jelly and piroxicam jelly on pain of knee osteoarthritis (Persian)]. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2018; 23(1):8-17. [DOI:10.52547/sjku.23.1.8]
- [18] Cimmino MA, Ferrone C, Cutolo M. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*. 2011; 25(2):173-83. [DOI:10.1016/j.berh.2010.01.012] [PMID]
- [19] Wandel S, Jüni P, Tendal B, Nuesch E, Villiger PM, Welton NJ, et al. Effects of glucosamine, chondroitin, or placebo in patients with osteoarthritis of hip or knee: Network meta-analysis. *BMJ*. 2010; 341:c4675. [DOI:10.1136/bmj.c4675] [PMID] [PMCID]
- [20] Yang W, Sun C, He SQ, Chen JY, Wang Y, Zhuo Q. The efficacy and safety of disease-modifying osteoarthritis drugs for knee and hip osteoarthritis—A systematic review and network meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine*. 2021; 36(7):2085-93. [DOI:10.1007/s11606-021-06755-z] [PMID] [PMCID]
- [21] Gandek B. Measurement properties of the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index: A systematic review. *Arthritis Care & Research*. 2015; 67(2):216-29. [DOI:10.1002/acr.22415] [PMID]
- [22] Xie F, Pullenayegum EM, Li SC, Hopkins R, Thumboo J, Lo NN. Use of a disease-specific instrument in economic evaluations: Mapping WOMAC onto the EQ-5D utility index. *Value in Health*. 2010; 13(8):873-8. [DOI:10.1111/j.1524-4733.2010.00770.x] [PMID]
- [23] Bilbao A, Quintana JM, Escobar A, Las Hayas C, Orive M. Validation of a proposed WOMAC short form for patients with hip osteoarthritis. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2011; 9:75. [DOI:10.1186/1477-7525-9-75] [PMID] [PMCID]
- [24] Ebrahimzadeh MH, Makhmalbaf H, Birjandinejad A, Keshtan FG, Hoseini HA, Mazloumi SM. The Western Ontario and McMaster universities osteoarthritis index (WOMAC) in Persian speaking patients with knee osteoarthritis. *The Archives of Bone and Joint Surgery*. 2014; 2(1):57-62. [PMID] [PMCID]
- [25] Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*. 2011; 63(Suppl 11):S240-52. [DOI:10.1002/acr.20543] [PMID]
- [26] Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the visual analogue scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scandinavian Journal of Pain*. 2016; 13:67-75. [DOI:10.1016/j.sjpain.2016.06.012] [PMID]
- [27] Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *Journal of Pain Research*. 2018; 11:851-6. [DOI:10.2147/JPR.S158847] [PMID] [PMCID]

- [28] Rezvani AM, Siratinayer M, Abadi A, Moradyan T. [Correlation between visual analogue scale and short form of McGill questionnaire in patients with chronic low back pain (Persian)]. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2012; 6(1):31-4. [Link]
- [29] Naderi Z, Mozaffari-Khosravi H, Dehghan A, Fallah Hosseini H, Nadjarzadeh A. [The effect of ginger (*zingiber officinale*) powder supplement on pain in patients with knee osteoarthritis: A double-blind randomized clinical trial (Persian)]. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2013; 20(5):657-67. [Link]
- [30] Heydari Z, Ansari Jaber A, Seyed Bagheri SH, Negahban Bonabi T. Effects of rosemary oil on osteoarthritis symptoms in the elderly: A double-blind randomized control. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. 2022; 11(3):171-9. [DOI:10.61186/johe.11.3.171]
- [31] Elbahnasawy AS, Valeeva ER, El-Sayed EM, Rakhimov II. The impact of thyme and rosemary on prevention of osteoporosis in rats. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2019; 2019:1431384. [DOI:10.1155/2019/1431384] [PMID] [PMCID]
- [32] Ghannadi A, Karimzadeh H, Tavakoli N, Darafsh M, Ramezanoloo P. Efficacy of a combined rosemary and lavender topical ointment in the treatment of patients with osteoarthritis of the knee. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2013; 15(6):29-33. [Link]
- [33] Araya-Quintanilla F, Gutierrez-Espinoza H, Munoz-Yanez MJ, Sanchez-Montoya U, Lopez-Jeldes J. Effectiveness of ginger on pain and function in knee osteoarthritis: A PRISMA systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*. 2020; 23(2):E151-61. [DOI:10.36076/ppj.2020/23/E151]
- [34] Al-Suhaimi EA, Al-Riziza NA, Al-Essa RA. Physiological and therapeutical roles of ginger and turmeric on endocrine functions. *The American Journal of Chinese Medicine*. 2011; 39(2):215-31. [DOI:10.1142/S0192415X11008762] [PMID]
- [35] Young HY, Luo YL, Cheng HY, Hsieh WC, Liao JC, Peng WH. Analgesic and anti-inflammatory activities of [6]-gingerol. *Journal of Ethnopharmacology*. 2005; 96(1-2):207-10. [DOI:10.1016/j.jep.2004.09.009] [PMID]
- [36] Chrubasik S, Pittler MH, Roufogalis BD. *Zingiberis rhizoma*: A comprehensive review on the ginger effect and efficacy profiles. *Phytomedicine*. 2005; 12(9):684-701. [DOI:10.1016/j.phymed.2004.07.009] [PMID]
- [37] Scalfo F, Davis S, Lai A, Karsdal M, Offord E, Ameye L. Rosemary extract slows down cartilage degeneration in bovine articular cartilage explants. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2009; 22(3):270. [DOI:10.1111/j.1365-277X.2009.00952_19.x]
- [38] Mohammadifar M, Talaei SA, Vakili Z, Bahmani F, Memarzadeh MR, Aarabi MH. [Evaluating antinociceptive effect of nano-emulsion gel containing rosemary and peppermint essential oils in a rat model of osteoarthritis (Persian)]. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2018; 23(4):100-9. [DOI:10.52547/sjku.23.4.100]
- [39] Yip YB, Tam AC. An experimental study on the effectiveness of massage with aromatic ginger and orange essential oil for moderate-to-severe knee pain among the elderly in Hong Kong. *Complementary Therapies in Medicine*. 2008; 16(3):131-8. [DOI:10.1016/j.ctim.2007.12.003] [PMID]
- [40] Zakeri Z, Izadi S, Bari Z, Soltani F, Narouie B, Ghasemi-Rad M. Evaluating the effects of ginger extract on knee pain, stiffness and difficulty in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2011; 5(15):3375-9. [Link]
- [41] Niempoo S, Pawa KK, Amatyakul C. The efficacy of powdered ginger in osteoarthritis of the knee. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2012; 95(Suppl 1):S59-64. [Link]
- [42] Jung MY, Lee MK, Park HJ, Oh EB, Shin JY, Park JS, et al. Heat-induced conversion of gingerols to shogaols in ginger as affected by heat type (dry or moist heat), sample type (fresh or dried), temperature and time. *Food Science and Biotechnology*. 2017; 27(3):687-93. [DOI:10.1007/s10068-017-0301-1] [PMID] [PMCID]
- [43] Nurtjahja-Tjendraputra E, Ammit AJ, Roufogalis BD, Tran VH, Duke CC. Effective anti-platelet and COX-1 enzyme inhibitors from pungent constituents of ginger. *Thrombosis Research*. 2003; 111(4-5):259-65. [DOI:10.1016/j.thromres.2003.09.009] [PMID]
- [44] Lantz RC, Chen GJ, Sarihan M, Solyom AM, Jolad SD, Timmermann BN. The effect of extracts from ginger rhizome on inflammatory mediator production. *Phytomedicine*. 2007; 14(2-3):123-8. [DOI:10.1016/j.phymed.2006.03.003] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank