



## مقایسه تاثیر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف زنان سالمند

**نادر شاکری:** دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، امدادگر ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

**حمید طباطبایی:** استادیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران (\*نویسنده مسئول) h-tabatabaei.faculty.azad.ac.ir

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

فوم غلتان،  
ماساژ،  
عضلات همسترینگ،  
عضلات کاف، زنان سالمند

**زمینه و هدف:** کاهش در انعطاف پذیری عضلات همسترینگ و کاف با گستره وسیعی از آسیب‌ها در ارتباط است. هدف از انجام پژوهش حاضر مقایسه دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف زنان سالمند بود.

**روش کار:** جامعه آماری پژوهش حاضر را زنان سالمند ۶۰ تا ۶۵ سال شهر تهران تشکیل دادند. از بین افراد واجد شرایط و داوطلب ۴۵ نفر بصورت همدگند انتخاب و بطور تصادفی به ۳ گروه فوم غلتان (۱۵ نفر)، ماساژ (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. ابتدا آزمون‌های ۷ گانه عملکرد حرکتی از آزمودنی‌ها بعمل آمد. سپس آزمودنی‌ها، سه جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت تمرین فوم غلتان و ماساژ را انجام دادند. در طول دوره گروه کنترل تمرین نداشت. در پایان دوره تمرین مجدداً آزمون‌های مورد نظر از آزمودنی‌ها بعمل آمد. از آمار توصیفی، آزمون شاپیرو ویلک، تحلیل واریانس یک طرفه و تعقیبی توکی برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد هر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف در زنان سالمند تاثیر معنی‌داری دارد ( $p=0/001$ ). همچنین بین تاثیر دو برنامه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد بطوری‌که ماساژ باعث افزایش بیشتر عملکرد حرکتی شد ( $p=0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** بهبود عملکرد عضلات همسترینگ و کاف با افزایش، حفظ تعادل و کاهش احتمال سقوط زنان سالمند احتمالاً می‌تواند در ارتقای کیفیت زندگی سالمندان موثر باشد. لذا استفاده از این دو نوع برنامه تمرین پیشنهاد می‌شود.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت کننده:** حامی مالی نداشته است.

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۷/۰۱

تاریخ چاپ: ۹۹/۱۰/۰۶

شیوه استناد به این مقاله:

ShakeriN, Tabatabaei H. Comparison of the effect of two programs of rolling foam and massage on the motor function of hamstring and cuff muscles in elderly women. Razi J Med Sci. 2020;27(10):63-72.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با [CC BY-NC-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/) صورت گرفته است.



## Original Article

## Comparison of the effect of two programs of rolling foam and massage on the motor function of hamstring and cuff muscles in elderly women

**Nader Shakeri:** MSc Student of Sport Injury. South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Hamid Tabatabaei:** Assistant Professor, Department of Biomechanics and Sport Injury. School of Physical Education and Sport Sciences South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (\*Corresponding author)  
h-tabatabaei.faculty.azad.ac.ir

### Abstract

**Background & Aims:** Aging is one of the problems that has developed in the industrial world today and is gradually developing in the third world. Advances in medical knowledge have increased life expectancy and thus increased the elderly population. Unfortunately, most older people suffer from several diseases and serious health problems. For example, with increasing age, muscle becomes weak for various reasons, reducing the size of muscle fiber, reducing the number of type 2 fibers, reducing the number of motor units and also reducing the ability to activate motor units, including factors involved in muscle weakness and reduction. Functional abilities of the elderly. Decreased flexibility of the hamstring and cuff muscles is associated with a wide range of injuries. Due to the role of these muscles in motor function on the one hand and the reduction of motor function in the elderly on the other hand, for the treatment of motor function in the elderly, various methods such as hydrotherapy, release techniques, massage and rolling foam training are suggested. In this regard, researchers cite evidence and reasons that show that the use of massage increases people's performance. As the massage relaxes the muscles. It can also help increase joint flexibility. However, there is conflicting information about the effect of massage.

On the other hand, it is claimed that rolling foam corrects muscle imbalance. Rolling foam has been used in several rehabilitation programs to help soft tissue flexibility, increase range of motion, and optimally increase skeletal muscle function. Although the use of rolling foam has been strongly supported in research, there is little research to date in this field. Based on the above, the researcher seeks to answer the question whether there is a difference between the effect of two training programs with rolling foam and massage on the motor function of the hamstrings and cuff muscles in older women or not?

**Methods:** The statistical population of the present quasi-experimental study consisted of elderly women in District 4 of Tehran in 1397. Among the volunteers, 45 people were randomly selected from among the volunteers and randomly divided into three massage groups (15 people). (N = 15) and control (n = 15) were divided. Then the massage group underwent 20 minutes of sessions in the first two weeks and 30 minutes of sessions in the third week and 3 sessions per week. The foam training group also performed 6 weeks, three sessions per week and one hour of foam training with soft to hard models. Before the start and one day after the last training session, the subjects performed motor performance tests again. Finally, descriptive statistics, Shapiro-Wilk test, one-way analysis of variance and Tukey post hoc were used to analyze the data using SPSS / 21 software at the significance

### Keywords

Rolling Foam,  
Massage,  
Hamstring Muscles,  
Cuff Muscles,  
Elderly Women

Received: 22/09/2020

Published: 26/12/2020

level of  $p=0.05$ .

**Results:** The results showed that there was a significant difference between the effect of two training programs with foam rolling and massage on the range of motion of the hamstring muscles of the right and left legs on the one hand and the range of motion of the right and left hand cuff muscles on the other hand ( $p=0.001$ ). Also, there was a significant difference between the rolling foam group with massage ( $p=0.001$ ), the rolling foam with control ( $p=0.001$ ) and the massage with control ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** In the present study, the use of rolling foam and massage showed a significant effect on the motor function of hamstring and cuff muscles in elderly women. Research has reported that massage, by increasing lymph and venous rinsing, removes excess metabolic products, enhances deep tissue relaxation, facilitates the reduction of muscle fibers, and promotes greater tissue mobility. It seems that these factors increase the flexibility of massage by reducing stiffness at the level of a thread and increasing the optimal length of the muscle. On the other hand, flexibility is one of the important factors in performing performance tests. This may be the reason for the effect of massage on the motor function of the hamstring and cuff muscles.

Also, having the right motivation and not feeling tired can affect your work capacity. Since the location and center of fatigue is the central nervous system, performance is also affected. Balance also depends on the proper functioning of the cerebellum, middle ear, vision, touch, tendons and joints, muscles, and the ability to coordinate these factors. Therefore, strengthening the effective factors in maintaining balance, including deep sense of joints can be effective in treating and preventing balance problems, and stimulating the tactile receptor of skin, muscles and capsules using massage can improve joint deep sense. And thus contribute to joint functional stability. It seems that massage with different mechanisms and the effect on flexibility, balance, reduction of fatigue and the factors involved in them improve motor function.

Another finding showed that the use of rolling foam has a significant effect on the motor function of hamstring and cuff muscles in elderly women. This effect may be due to the effect of foam on flexibility. This is because the increase in flexibility may be due to the increase in the temperature of the muscles involved due to the use of rolling foam. The steady motion of the rolling foam may also increase the viscoelastic properties of the muscle by increasing the temperature of the intramuscular tissue and blood flow. When the fascia is exposed to heat and pressure, it softens and assumes a more liquid state, otherwise it thickens and its viscosity and solid state increase. Thixotropic properties of fascia are another possible mechanism for increasing flexibility.

Finally, the greater effect of massage than rolling foam may be due to the rolling position of the hamstring muscles, in which people may place their body weight on the hands or other parts of the body instead of the foam. It is also possible that pressure is not applied to all parts of the body in the same way.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### Cite this article as:

ShakeriN, Tabatabaei H. Comparison of the effect of two programs of rolling foam and massage on the motor function of hamstring and cuff muscles in elderly women. Razi J Med Sci. 2020;27(10):63-72.

\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

## مقدمه

پدیده سالمندی یکی از مسائل عدیده جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی و پزشکی است که امروزه در جهان صنعتی شکل گرفته و به تدریج در جهان سوم نیز در حال تکوین است (۱). جمعیت‌شناسان سنین ۶۰ تا ۶۵ سال را آغاز دوران پیری و دوران سالخوردگی محسوب می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهد که جمعیت جهان در حال سالمند شدن است و پیش‌بینی می‌شود که تعداد سالمندان جهان در سال ۲۰۲۵ به ۱/۵ میلیارد نفر و در سال ۲۰۵۰ به بیش از ۲ میلیارد نفر برسد (۲). گزارشات حاکی از آن است که کشورهای در حال توسعه آسیایی سریع‌تر از سایر کشورها در حال پیر شدن هستند (۳). پیشرفت دانش پزشکی موجب افزایش طول عمر و در نتیجه افزایش جمعیت سالمندان گردیده است. اما دغدغه اصلی محققان صرفاً پرداختن به افزایش طول عمر نمی‌باشد بلکه چالش قرن جدید، زندگی کردن با بالاترین کیفیت است (۴). اگرچه رسیدن به سن سالمندی را باید یکی از عمده‌ترین پیشرفت‌های بشری محسوب کرد ولی متأسفانه اغلب افرادی که به سن سالمندی می‌رسند به چندین بیماری و مشکل جدی سلامتی مبتلا هستند (۵). گزارش شده که کاهش دامنه حرکتی با پیامد سفت شدن واحد تاندونی عضلانی و بافت‌های مفاصل، ارتباط مثبتی با شیوع زمین خوردن دارد. کاهش قدرت عضلانی، دامنه حرکتی مفاصل، ضعف حواس بینایی، دهلیزی و عمقی را به عنوان عوامل داخلی موثر در اختلال کنترل تعادل سالمندان می‌دانند (۶).

مطالعات نشان داده که با افزایش سن به علت اختلالاتی که در سیستم‌های مختلف بدن به وجود می‌آید، توانایی افراد به ویژه در حفظ تعادل و آمادگی جسمانی کاهش می‌یابد (۷). با افزایش سن عضله به دلایل مختلف ضعیف می‌شود، کاهش اندازه فیبر عضله، کاهش تعداد فیبر نوع دو، کاهش در تعداد واحدهای حرکتی و همچنین کاهش در توانایی فعال-سازی واحدهای حرکتی از جمله عوامل دخیل در ضعف عضلانی و کاهش توانایی‌های عملکردی سالمندان است (۸).

تغییرات فیزیولوژیکی که در طی فرآیند سالمندی

رخ می‌دهد و شامل تغییرات مشخص در دستگاه عصبی عضلانی اسکلتی است، می‌تواند بر انجام حرکات پیچیده اثر بگذارد (۹). زیرا عضلات به عنوان ثبات دهنده‌های دینامیک هر مفصل به شمار می‌روند و هرگونه اختلال در عملکرد درست آن‌ها می‌تواند باعث عدم ثبات در حمایت مفصل و ساختارهای آن شده و در نتیجه به آسیب منجر می‌شود (۱۰).

کاهش انعطاف‌پذیری عضلات گروه همسترینگ و کاف با گستره وسیعی از آسیب‌ها ارتباط دارد (۱۱). با توجه به نقش این عضلات در عملکرد حرکتی از یک طرف و کاهش عملکرد حرکتی در سن سالمندان طرف دیگر، برای درمان عملکرد حرکتی سالمندان روش‌های مختلفی از قبیل آب درمانی، تکنیک‌های رهاسازی، ماساژ و تمرین با فوم غلتان پیشنهاد می‌شود (۱۲). درمانگران بر این عقیده‌اند که ماساژ نقش مهمی در مدیریت درمان افراد در حین فعالیت ایفا می‌کند. این درمان به رفع استرس، فشار عضلانی و درد ناشی از صدمات، تسریع بهبود اختلالات حاد و مزمن کمک می‌کند (۱۳).

از فواید ماساژ می‌توان به افزایش گردش خون، کاهش تنش عضلانی، افزایش احساس خوب بودن و تحریک‌پذیری نورولوژیکی اشاره کرد. محققان بر پایه تجربیات و مشاهدات خود شواهد و دلایلی را بیان می‌کنند که نشان می‌دهد استفاده از ماساژ عملکرد افراد را افزایش می‌دهد (۱۴). در واقع این اعتقاد وجود دارد که یکی از مهم‌ترین فواید ماساژ درمانی تاثیر مثبت آن بر عملکرد است که باعث آرامش عضله می‌شود. بنابراین ماساژ با کاهش تنش غیر فعال عضلات مختلف می‌تواند به بالا بردن انعطاف‌پذیری مفاصل کمک کند (۱۲).

در مطالعه‌ای که در ارتباط با تاثیر ماساژ بر کمر درد انجام شد، ماساژ درمانی کاهش شدت، کیفیت درد و همچنین بهبود عملکرد را نشان داد (۱۵). همچنین مطالعات نشان داد که تحریک مکانیکی اندام و ماساژ، اطلاعات سیستم حسی پیکری با تحریک پوست، عضلات، تاندون‌ها، گیرنده‌های مفاصل و در مجموع آوران‌های حسی، روی روند کنترل وضعیت و بهبود عملکرد افراد موثر است. با این حال اطلاعات ضد و نقیضی در زمینه تاثیر ماساژ وجود دارد. کورسمن و

تاثیر فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی در داخل و خارج از کشور از یک طرف و اهمیت یافتن راهی جهت بهبود عملکرد حرکتی زنان سالمند، محقق در پی پاسخگویی به این سوال است که آیا بین تاثیر دو برنامه تمرین با فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف در زنان سالمند تفاوت وجود دارد یا خیر؟

### روش کار

پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی و به لحاظ طرح پژوهش از نوع نیمه تجربی بود که با استفاده از دو گروه تجربی و یک گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را زنان سالمند منطقه ۴ شهر تهران در سال ۱۳۹۷ تشکیل دادند. روش انجام پژوهش بدین صورت بود که محقق ابتدا با مراجعه به مراکز پزشکی ورزشی منطقه ۴ شهر تهران و توضیح اهداف، مراحل انجام پژوهش و کسب رضایت مسولین، روش و مراحل پژوهش را برای سالمندان و خانواده‌های آنها توضیح داد. سپس از بین افراد داوطلب به شرط داشتن معیارهای ورود به پژوهش (عدم وجود هرگونه اظهار درد و یا ضایعه در مفاصل زانو و شانه، استفاده از مواد نیروزا، مخدر و الکل، وجود زخم، زگیل، ترک و جوش‌های ملتهب و چرکین در ناحیه عضلات همسترینگ و کاف، سابقه شکستگی و دررفتگی در زانو و شانه در طول یک سال گذشته، سابقه بیماری‌های نورولوژیک و عضلانی، سیستماتیک مانند روماتیسم، دیابت، قلبی-عروقی و ریوی)، به صورت هدفمند ۴۵ نفر انتخاب و بطور تصادفی به سه گروه ماساژ (۱۵ نفر)، فوم غلتان (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند.

گروه ماساژ به مدت ۶ هفته و هر هفته سه جلسه برنامه تمرین خود را به این ترتیب انجام داد. در دو هفته اول جلسه‌ای ۲۰ دقیقه و از هفته سوم جلسه‌ای ۳۰ دقیقه تحت ماساژ قرار گرفتند. گروه تمرین با فوم غلتان نیز ۶ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت تمرین با فوم غلتان را به این صورت انجام دادند. حرکات اصلی همسترینگ و کاف دو ست با ۱۰ تکرار که به تدریج از هفته دوم به تعداد تکرارها هر جلسه ۲ تکرار و از هفته سوم به تعداد ست‌ها افزوده

همکاران گزارش کردند که یک جلسه ماساژ گروه عضلات همسترینگ دامنه حرکتی غیر فعال را در مفصل ران و اندام تحتانی افزایش می‌دهد (۱۰). ارباسی (۲۰۰۸) اثرات ماساژ اندام تحتانی قبل از رقابت را بر انعطاف‌پذیری، توان انفجاری و سرعت بررسی کرد. نتایج کاهش معنی‌داری را در عملکرد بعد از ماساژ و کشش برای پرش عمودی، همچنین افزایش بهتری در آزمون خمش به جلو را نشان داد (۱۲).

با این وجود، شواهد علمی به روشنی از موثر بودن ماساژ بر بهبود عملکرد حمایت نمی‌کنند. با وجود مطالعاتی که به بررسی مکانیسم اثر ماساژ پرداخته‌اند اما هنوز ابهاماتی در این زمینه وجود دارد. به گونه‌ای که گروهی از پژوهشگران و متخصصان ماساژ بر این عقیده‌اند که ماساژ با اثر بر روی سیستم‌های مختلف بدن خستگی عضلانی و عملکرد را بهبود می‌بخشد (۱۶). در مقابل تعدادی از محققان بیان می‌کنند اگرچه ماساژ دارای فواید مختلفی است ولی اینکه باعث رهایی از خستگی و افزایش عملکرد می‌شود یا خیر، جای تامل داشته و نیازمند بررسی‌های بیشتر است (۱۷).

از دیگر روش‌های تمرینی می‌توان به استفاده از فوم غلتان اشاره کرد. این ادعا وجود دارد که فوم غلتان عدم تعادل عضلانی را تصحیح می‌کند، فوم غلتان در چندین برنامه توانبخشی برای کمک به انعطاف‌پذیری بافت نرم، افزایش دامنه حرکتی و افزایش مطلوب عملکرد عضلانی اسکلتی مورد استفاده قرار گرفته است. اگرچه در تحقیقات از استفاده از فوم غلتان به شدت حمایت شده است اما تحقیقات اندکی تا به امروز در این زمینه وجود دارد (۱۸). به عنوان مثال مک دونالد و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که استفاده از فوم غلتان به مدت دو دقیقه دامنه حرکتی چهار سر ران را بدون داشتن اثرات سوء بر تولید یا میزان توسعه نیرو بطور قابل توجهی افزایش می‌دهد (۱۸). شرر (۲۰۱۳) اثرات استفاده از فوم غلتان را بر انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ بررسی کرده و نتیجه گرفت که میانگین انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ در مقایسه با اندازه‌گیری‌های اولیه افزایش یافت (۱۹).

با توجه به مطالب فوق عدم اطلاعات کافی در زمینه

پای راست زنان سالمند تفاوت معنی‌داری را نشان داد ( $p=0/001$ ). همچنین بین گروه فوم غلتان با ماساژ ( $p=0/001$ )، فوم غلتان با کنترل ( $p=0/001$ ) و ماساژ با کنترل ( $p=0/001$ ) تفاوت معنی‌داری وجود داشت. با توجه به میانگین امتیازات و تفاضل میانگین‌ها مشخص شد که گروه ماساژ بیشترین تاثیر را دارد.

نتایج بین تاثیر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر دامنه حرکتی عضلات همسترینگ پای چپ زنان سالمند تفاوت معنی‌داری را نشان داد ( $p=0/001$ ). همچنین بین گروه فوم غلتان با ماساژ ( $p=0/006$ )، فوم غلتان با کنترل ( $p=0/001$ ) و ماساژ با کنترل ( $p=0/001$ ) تفاوت معنی‌داری وجود داشت. با توجه به میانگین امتیازات و تفاضل میانگین‌ها مشخص شد که گروه ماساژ بیشترین تاثیر را دارد.

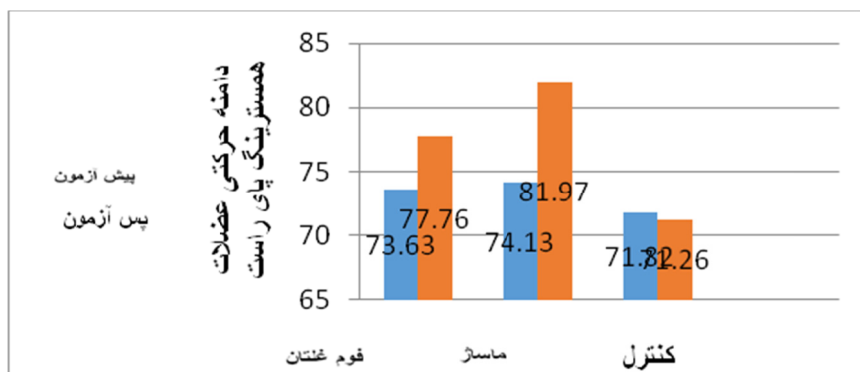
در پژوهش حاضر مشخص شد بین تاثیر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر دامنه حرکتی عضلات کاف دست راست زنان سالمند تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $p=0/001$ ). همچنین بین گروه فوم غلتان با ماساژ

شد. در نهایت در ۴ جلسه آخر حرکات اصلی در ۳ ست و ۱۵ تا ۲۰ تکرار انجام شد. لازم به ذکر است که تمرینات بالاتنه هم در هر جلسه به تفکیک انجام شد. نوع فوم غلتان نیز از مدل soft به hard در ماه سوم تغییر کرد. در نهایت یک روز بعد از انجام آخرین جلسه تمرین، مجدداً آزمون‌های عملکرد حرکتی از آزمودنی‌ها بعمل آمد.

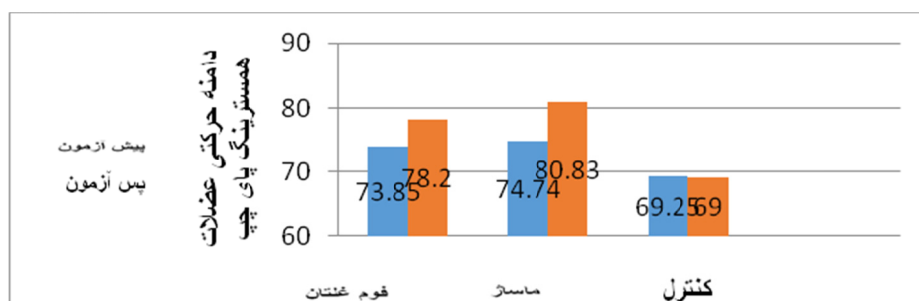
به منظور توصیف داده‌ها از شاخص‌های گرایش مرکزی و ترسیم نمودارهای آماری، بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک، تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و تعیین محل دقیق اختلاف مشاهده شده از آزمون تعقیبی توکی با استفاده از نرم‌افزار SPSS/21 در سطح معنی‌داری  $p \leq 0/05$  استفاده شد.

### یافته‌ها

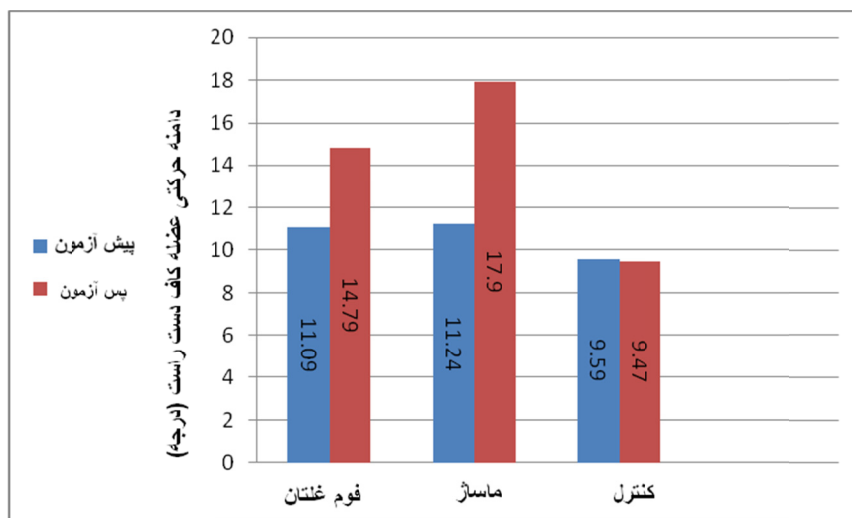
پژوهش حاضر بین تاثیر دو برنامه تمرین با فوم غلتان و ماساژ بر دامنه حرکتی عضلات همسترینگ



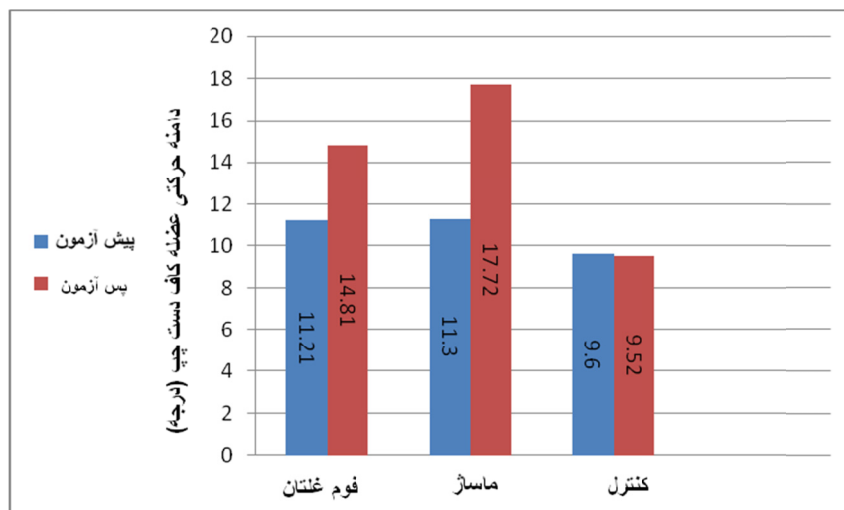
شکل ۱- دامنه حرکتی عضلات همسترینگ پای راست



شکل ۲- دامنه حرکتی عضلات همسترینگ پای چپ



شکل ۳- دامنه حرکتی عضلات کاف دست راست



شکل ۴- دامنه حرکتی عضلات کاف دست چپ

### بحث

در پژوهش حاضر استفاده از فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف زنان سالمند تاثیر معنی داری را نشان داد. این یافته با نتیجه پژوهش مصطفی‌لو (۱۳۹۲) که ۱۰ دقیقه ماساژ اندام تحتانی خلفی و ۵ دقیقه ماساژ اندام تحتانی قدامی بعد از ۵ دقیقه گرم کردن، افزایش معنی داری را در عملکرد آزمون‌های انعطاف‌پذیری نشان داد همسو، اما با یافته دیگر که نشان داد ماساژ بر عملکرد آزمون‌های توانی و چابکی تاثیر ندارد ناهمسو است. احتمالاً اختلاف در پروتکل پژوهش و مدت زمان ماساژ می‌تواند مورد توجه قرار گیرد (۲۰). گزارش‌ها نشان دادند که ماساژ پتريساژ، با افزایش

فوم غلتان با کنترل ( $p=0/001$ ) و ماساژ با کنترل ( $p=0/001$ ) تفاوت معنی داری وجود داشت. با توجه به میانگین امتیازات و تفاضل میانگین‌ها مشخص شد که گروه ماساژ بیشترین تاثیر را دارد. در رابطه با عضلات کاف دست چپ نتایج نشان داد بین تاثیر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر دامنه حرکتی عضلات کاف دست چپ زنان سالمند تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p=0/001$ ). همچنین بین گروه فوم غلتان با ماساژ ( $p=0/006$ )، فوم غلتان با کنترل ( $p=0/001$ ) و ماساژ با کنترل ( $p=0/001$ ) تفاوت معنی داری وجود داشت. با توجه به میانگین امتیازات و تفاضل میانگین‌ها مشخص شد که گروه ماساژ بیشترین تاثیر را دارد.

شواهد و مدارک نشان می‌دهد داشتن انگیزه مناسب و عدم احساس خستگی می‌تواند بر ظرفیت کاری موثر باشد. زیرا خستگی بدنی و روانی، هر دو عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهند. جایگاه و مرکز خستگی، سیستم اعصاب مرکزی است. با توجه به این که بازسازی در سلول‌های عصبی کندتر از سلول‌های عضلانی صورت می‌گیرد. باید توجه ویژه‌ای به بازگشت به حالت اولیه عصبی-روانی مبذول گردد. زمانی که فرد سیستم اعصاب مرکزی را که تمامی فعالیت‌های بدن را کنترل و هماهنگ می‌کند بازسازی کند بهتر می‌تواند روی کارهای خود تمرکز کند و در نتیجه ظرفیت کاری خود را افزایش دهد (۱۷).

تعادل توانایی جسمی برای انجام فعالیت‌های روزانه مانند ایستادن و راه رفتن است که به عملکرد صحیح مخچه، گوش میانی، بینایی، لامسه، تاندون‌ها و مفاصل، عضلات و نیز توانایی ایجاد هماهنگی این عوامل بستگی دارد (۲۵).

بر اساس مطالعات تقویت عوامل موثر در حفظ تعادل اعم از حس عمقی مفاصل می‌تواند به عنوان یک راهبرد اساسی در درمان و پیشگیری از مشکلات تعادلی موثر باشد و تحریک گیرنده‌ی لمس و فشاری پوست، عضلات و کپسول با استفاده از ماساژ می‌تواند به بهبود حس عمقی مفصلی و در نتیجه به ثبات عملکردی مفصل کمک کند (۲۶).

با توجه به مطالب فوق به نظر می‌رسد ماساژ با سازوکارهای مختلف و تاثیر بر انعطاف‌پذیری، تعادل، کاهش خستگی و عوامل درگیر در آنها باعث بهبود عملکرد حرکتی شود.

یافته دیگر پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از فوم غلتان بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف زنان سالمند تاثیر معنی‌داری دارد. تاثیر فوم غلتان بر عملکرد حرکتی ممکن است به دلیل تاثیر فوم بر انعطاف‌پذیری باشد. بطوریکه یک احتمال برای افزایش انعطاف‌پذیری ممکن است به دلیل افزایش درجه حرارت عضلات درگیر حاصل از کاربرد فوم غلتان باشد. همچنین این احتمال وجود دارد که حرکت پایدار فوم غلتان با افزایش درجه حرارت بافت درون عضلانی و جریان خون باعث افزایش خواص ویسکوالاستیک عضله گردند. وقتی فاشیا تحت تاثیر

در آبکشی لنف و ورید، فرآورده‌های متابولیکی زاید را دفع، آرمیدگی عمقی بافت را تقویت، کاهش تنش تارهای عضله را تسهیل و باعث حرکت‌پذیری بیشتر بافت می‌شود (۲۱). به نظر می‌رسد که این عوامل با کاهش سفتی در سطح یک تار و افزایش طول مطلوب عضله، سبب افزایش در انعطاف‌پذیری در اثر ماساژ می‌شوند. از طرف دیگر انعطاف‌پذیری یکی از فاکتورهای مهم در انجام آزمون‌های عملکردی است که همین امر ممکن است دلیلی برای تاثیر ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ و کاف باشد (۲۰).

هارمر (۱۹۹۱) اثرات ۳۰ دقیقه ماساژ تمام بدن قبل از تمرین در قهرمانان دوی سرعت را بررسی کرده و نتیجه گرفت بین میانگین تعداد گام‌های بلند آزمودنی‌های گروه‌های ماساژ و کنترل اختلاف معنی داری وجود ندارد. که با یافته پژوهش حاضر ناهمسو است زیرا یکی از آزمون‌های FMS گام برداشتن از روی مانع می‌باشد (۲۲). دلیل این ناهمسوئی احتمالا به دلیل اختلاف در آزمودنی‌های دو پژوهش می‌باشد.

عملکرد و وضعیت عملکردی یک مقوله چند عاملی است، و می‌تواند تحت تاثیر عوامل متفاوتی مانند انعطاف‌پذیری، قدرت، عدم تعادل عصبی عضلانی و زمان پاسخ‌گویی به آن، راستای آناتومیکی و شکل (مورفولوژی) عضلات قرار گیرد. افرادی با انعطاف‌پذیری بیشتر در اندام‌های خود از وضعیت عملکردی و کیفیت زندگی بهتری نیز برخوردارند (۲۳).

بیان گردیده است که ماساژ باعث افزایش دمای پوست و عضله شده و اثرات مکانیکی آن بر جریان خون، باعث افزایش حذف مواد دفعی و جانبی متابولیکی می‌شود و خون تازه را به محیط و قسمت عمل‌کننده وارد می‌کند و بدینوسیله باعث افزایش قدرت می‌شود (۲۴).

از طرف دیگر تاکنون چندین سازوکار در خصوص پاسخ‌های آرامش‌بخشی که متعاقب ماساژ ایجاد می‌شود پیشنهاد شده است. این سازوکارها عبارتند از: افزایش اندروفین پلازما، کاهش سطح انگیختگی، کاهش سطوح هورمون‌های استرس‌زا و یا تغییر در فعالیت پاراسمپاتیکی (ورپونگ و همکاران، ۲۰۰۵).



می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

هر دو برنامه فوم غلتان و ماساژ بر عملکرد حرکتی عضلات همسترینگ زنان سالمند تاثیر معنی‌داری دارند. ماساژ باعث افزایش بیشتر عملکرد حرکتی شد. با این حال جهت اطمینان از نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری با مدت زمان طولانی‌تر تمرین انجام شود.

### تقدیر و تشکر

از کلیه پزشکان و کادر درمان مراکز پزشکی ورزشی و فیزیوتراپی منطقه چهار که در انجام این مهم تیم پژوهشی را همراهی کردند کمال تقدیر و تشکر را بعمل می‌آوریم. همچنین بدینوسیله از کلیه سالمندان محترم که بصورت داوطلبانه در این کار پژوهشی شرکت کرده و ما را یاری نمودند سپاسگزاریم.

### References

1. Mirzaie MS. [Some observations on the dimensions of aging with a look at Japan's experience]. Hum Sci. 2007;53:195-216. (Persian)
2. Adib-Hajbaghery M, Akbari H. [The severity of old age disability and its related factors]. KAUMS J (FEYZ). 2009;13(3): 225-34. (Persian)
3. Kamali M, Arjmand Hesabi M, Ahangari M. [The study of quality of life in the elderly with hypertension who are member of Tehran Senile Culture House Clubs]. Iran J Ageing. 2008;3(7):26-32. (Persian)
4. Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. [The Short Form Health Survey (SF-36): Translation and validation study of the Iranian version]. Qual Life Res. 2005;14(3):875-82. (Persian)
5. Ahmet TIKTIK. [The Situation of Elderly People in Turkey and National Plan of Action on Ageing]. T. I. Prime. Ministry. 2007: 18-7.
6. Nzakt Hussein M, Mokhtari M, Esfarjani F. [Effects of a Pilates movement on improving cognitive functions associated with falls in older women]. Int J Rehabil Res. 2011;8(3):12-1. (Persian)
7. Wright VJ, Perricelli BC. [Age-related rates of decline in Performance among elite senior athletes]. Am J Sports Med. 2008;36(3):443-50.
8. Vandervoort AA. [Aging of the human

گرما و فشار قرار می‌گیرد نرم می‌شود و حالت مایع مانند بیشتری به خود می‌گیرد، در غیر این صورت ضخیم می‌شود و ویسکوزیته و حالت جامد آن بیشتر می‌شود. ویژگی تیکوتروپیک فاشیا یکی دیگر از سازوکارهای ممکن برای افزایش انعطاف‌پذیری است (۲۷).

فوم‌های غلتان برای اهداف مختلف از جمله ثبات مرکزی، تعادل، حس عمقی و تحرک بافت نرم استفاده می‌شوند. فوم غلتان فشار مستقیمی را در سر تا سر عضله همراه با غلتاندن بر بافت نرم، کشش عضله و تولید اصطکاک بین لایه‌های فاشیا ایجاد می‌کند این اصطکاک تولید شده برای شکستن چسبندگی‌های فیبری و بازگرداندن کشش‌پذیری بافت نرم مفید است (۱۸). تغییر وضعیت و جابجایی می‌تواند اعمال فشار فوم غلتان بر قسمت‌های مختلف بدن را تغییر دهد. افراد از وزن بدن خود برای اعمال فشار استفاده نمایند. فوم غلتان عدم تعادل عضلانی را اصلاح می‌کند. درد عضلانی را کاهش می‌دهد، دامنه حرکتی و انعطاف‌پذیری را افزایش می‌دهد (۲۸).

رویلنس و همکاران در پژوهش خود نشان دادند مداخله کوتاه مدت به وسیله فوم غلتان بطور معنی‌داری دامنه حرکتی مفصل ران را در افراد با میانگین دامنه حرکتی پایین در ترکیب با نمرات اصلاحی یا کشش استاتیک افزایش می‌دهد (۲۹). در پژوهش دیگری سالیوان و همکاران تاثیر کاربرد SMR با استفاده از ماساژ غلتکی را بر انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و عملکرد عضلانی مثبت و معنی‌دار ارزیابی کردند (۳۰).

در نهایت تاثیر بیشتر ماساژ نسبت به فوم غلتان می‌تواند به دلیل موقعیت غلتاندن عضلات همسترینگ مربوط باشد که ممکن است افراد در آن وزن بدن خود را به جای فوم بر دستان یا سایر قسمت‌های بدن قرار دهند. همچنین ممکن است اعمال فشار در تمام قسمت‌های بدن بطور مشابه انجام نشود. این روش تمرینی می‌تواند در جلوگیری از آسیب‌های عضلانی و همچنین در دوران بازتوانی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین ویژگی‌های روانی و وراثتی از یک طرف و سطح پایه آمادگی آزمودنی‌ها در حین پژوهش قابل کنترل نبود که از محدودیت‌های پژوهش حاضر

- neuromuscular system]. *Muscle Nerve*. 2012;25(1):17-25.
9. Teymoori F, Dadkhah A, Shirazikhah M. [Social welfare and health (mental, social, Physical) status of aged People in Iran]. *Middle East J*. 2006;3(1):39-45.
10. Tanoorsaz S, Behpour N, Tadibi V, Chapari L. [Effect of the two methods , massage and physical exercise , selected in water on spine flexibility, pain and disability among non -active elderly women in Dezful]. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2017;19(5):26- 38. (Persian)
11. Dastmanesh S, Bayat MR, Shojaeddin S. [The effects of vibration, PNF and mixture training on flexibility of the hamstring muscles]. *J Jahrom Univ Med Sci*. 2012;10(1):33-39. (Persian)
12. Arabaci R. [Acute effects of Pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility]. *J Sports Sci Med*. 2008;7(4):549-55.
13. Kerrigan DC, Lee LW, Collins JJ, Riley PO, Lipchitz LA. [Reduced hip extension during walking: Healthy elderly and fallers versus young adults]. *Arch Physic Med Rehabil*. 2001;82(1):26-30.
14. Gaeini A and Rajabi H. [Physical fitness]. Tehran, Iran; Samt Pub: 2005. (Persian)
15. Preyde M. [Effectiveness of massage therapy for subacute low-back Pain: A randomized controlled trial]. *CMAJ*. 2000;162(13):1815-20.
16. WeeraPong P, Hume PA, Kolt GS. [The mechanisms of massage and effects on Performance, muscle recovery and injury Prevention]. *Sports Med*. 2005;35(3):235-256.
17. Shojaeddin S, Jamshidi AA, Ghafari A. [The effect of massage on muscle fatigue knee extensor after submaximal isokinetic contraction]. *J Mov Sport Sci*. 2009;7(1):11-20. (Persian)
18. MacdonaldShija GZ, Penney MD, Mullaley ME, Cuconato AL, Drake CD Behm DG, et al. [An acute bout of self-myofascial release increases ranges of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force]. *J Strength Cond Res*. 2013;27(3):812-821.
19. Sherer E. [Effects of utilizing a myofascial foam roll on hamstring flexibility]. [Thesis]: USA, Eastern Illinois University, Graduate school, Kinesiology and Sports Studies. 2013.
20. Mostafaloo A. [The effect of one session massage in the lower limb muscle on flexibility, power and agility tests performance in soccer players]. *J Jahrom Univ Med Sci* 2012;10(2):17-23. (Persian)
21. McKechnie GJB, Young WB, Behm DG. [Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and Power of the Plantar flexors]. *J Sports Sci Med*. 2007;6:498-504.
22. Harmer P. [The effect of Pre-Performance massage on stride frequency in sprinters]. *J Athletic Train*. 1991;26:55-8.
23. Fattahian SE, Ghotbi N, Naghdi S, Faghih Zadeh S. [The relationship between the flexibility of calf muscles and functional status of athletes with ankle injuries]. *J Modern Rehabil*. 2013;7(2):48-55. (Persian)
24. Archer PA. [Therapeutic massage in athletics]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
25. Kurdi MR, Anousheh L, Khodadadeh S, Khosravi N, Sangelaji B. [Effects of a selective combination of strength training, balance and quality of life of MS Patients sports medicine]. 2011. 5: 64-51. (Persian)
26. Safakhyl H, Ellijay GH, Abdul-vahab M, Raji P. [Static stretching, massage, hand and foot and ankle impact on balance in elderly men above 60 years: a randomized clinical trial]. *J Rehabil Res New Fac Tehran Univ Med Rehabil*. 2012;7(3):18-11. (Persian)
27. Shojaie P, Hematfar A, Behpour N. [The effect of 8 weeks training with foam roller on lumbar lordosis in aging male]. *J Appl Res Sport Sci Borders*. 2017;1(4):75-85. (Persian)
28. Fairal RR. [Acute effect of self –myofascial release and static stretching on shoulder range of motion and Performance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation deficit]. USA new jersey, Seton Hall, University Dissertation and Theses (ETDs), 2015.
29. Roylance DS, George JD, Hammer AM, Rencher N, Ellingham GW, Hager RL, et al. [Evaluating acute changes in joint range-of-motion using self-myofascial release, Postural alignment exercises, and static stretches]. *Int J Exerc Sci*. 2013;6(4): 6.
30. Sullivan KM, Silvery DB, Button DC, Behm DG. [Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without Performance impairments]. *Int J Sports Physic Ther*. 2013;8(3):228.