

## **Immediate Effect of Massage and Mobilization of the Feet and Ankles on Balance in the Elderly Adults**

Seyyed Majid Hosseini<sup>1</sup>, Mehdi Nikzad<sup>2\*</sup>, Khsoro Khademi-Kalantari<sup>3</sup>, Alireza Akbarzadeh Baghban<sup>4</sup>

1. Assistant Professor of Physiotherapy, Dept. of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. MSc in Physiotherapy, Dept. of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (corresponding author) mnj58@yahoo.com

3. Professor of Physiotherapy, Dept. of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Associate Professor of Biostatistics, Faculty of Rehabilitation Sciences. Shahid beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Article received on: 2012.11.7      Article accepted on: 2013.3.6**

### **Abstract**

**Background and Aim:** Falling and its consequences is one of the main concerns of the elderly adults. Introducing techniques for improving balance of elderly and preventing them from falling is the critical goals of the health system in any society. The purpose of this study was to evaluate the immediate effect of massage and mobilization of the feet and ankles on balance for elderly adults.

**Materials and Methods:** In this study men and women over 60 years of age were randomly assigned into two groups of 15 persons. In the intervention group, the therapeutic protocol included 20 minutes of massage and mobilization on the feet and ankles. In the control group, shortwave diathermy was used for 20 minutes in the off mode (placebo) on the feet and ankles. In this study the subjects in both groups were analyzed by two clinical balance tests namely "one leg standing test" and "Lateral reach test" before and after the start of the protocol and the results were compared before and afterward.

### **Results:**

Findings showed that in the "one leg standing test" the balance is improved significantly in the intervention group after 20 minutes of massage and mobilization ( $P < 0.05$ ) and the interaction between time and group was also significant in the "one leg standing test" with  $P < 0.01$  in the intervention group. In "Lateral reach test", although there was not a significant difference before and after the intervention in both groups, a numerical increase was noticed in the lateral reach distance in the intervention group. The interaction between time and group was significant in the intervention group with  $P < 0.01$ .

**Conclusion:** According to the results, massage and mobilization of the feet and ankles has an immediate effect on balance in the elderly adults.

**Key words:** Massage, Mobilization, Balance, Elderly

**Cite this article as:** Seyyed Majid Hosseini, Mehdi Nikzad, Khsoro Khademi-Kalantari, Alireza Akbarzadeh Baghban. Immediate Effect of Massage and Mobilization of the Feet and Ankles on Balance in the Elderly Adults. *J Rehab Med* 2013; 2(1): 40-47.

## بررسی تأثیر آنی ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا بر روی شاخص های تعادلی افراد سالمند

سید مجید حسینی<sup>۱</sup>، مهدی نیکزاد<sup>۲\*</sup>، خسرو خادمی کلانتری<sup>۲</sup>، علیرضا اکبرزاده باغبان<sup>۴</sup>

۱. استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲. کارشناس ارشد، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳. استاد گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۴. دکترای تخصصی آمار زیستی، دانشیار دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

افتادن و آسیب های متعاقب آن یکی از بزرگترین چالش های سالمندان است. ارائه روش هایی جهت بهبود شاخص های تعادلی افراد سالمند و جلوگیری از افتادن آنها، از اهداف مهم نظام سلامت جامعه است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا بر تعادل سالمندان می باشد.

#### مواد و روش ها

در این مطالعه مردان و زنان داوطلب بالای ۶۰ سال به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ تایی مورد مطالعه قرار گرفتند. در گروه مداخله، پروتکل درمان شامل انجام ۲۰ دقیقه ماساژ و موبیلیزاسیون در ناحیه پا و مچ پا بود و در گروه شاهد از دیاترمی موج کوتاه به صورت خاموش روی ناحیه مچ پا و کف پا به مدت ۲۰ دقیقه استفاده شد. در این مطالعه افراد در هر گروه با دو آزمون تعادلی بالینی "ایستادن بر روی یک پا" و "رساندن دست ها به طرفین" قبل از شروع پروتکل و بعد از آن، مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج قبل و بعد مقایسه شد.

#### یافته ها

یافته ها نشان داد پس از انجام ۲۰ دقیقه ماساژ و موبیلیزاسیون پا و کف پا، در آزمون "ایستادن بر روی یک پا" به طور معنی دار تعادل در گروه مداخله بهبود می یابد ( $P < 0/05$ ) و اثر متقابل بین زمان و گروه نیز در آزمون "ایستادن بر روی یک پا" با  $P < 0/01$  در گروه مداخله معنی دار بود. در آزمون "رساندن دست ها به طرفین" اگرچه تفاوت معنی داری قبل و بعد از مداخله در دو گروه مشاهده نشد. اما از نظر عددی افزایش مسافت رساندن دست ها به طرفین در گروه مداخله دیده شد. اثر متقابل بین زمان و گروه در گروه مداخله با  $P < 0/01$  معنی دار بود.

#### نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا اثرات مثبت آنی بر روی تعادل سالمندان دارد و در صورتی که مطالعات آتی تداوم این اثرات را تأیید نماید می تواند به عنوان روشی آسان و ارزان جهت بهبود شاخص های تعادلی سالمندان معرفی گردد.

#### واژگان کلیدی

ماساژ، موبیلیزاسیون، تعادل، سالمند

\* پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۱۲/۱۵ \*

\* دریافت مقاله ۱۳۹۱/۸/۱۶ \*

**نویسنده مسؤول:** مهدی نیکزاد. تهران، میدان امام حسین (ع)، خیابان دماوند (تهران نو)، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه

فیزیوتراپی ۷۷۵۶۱۴۰۷

آدرس الکترونیکی: mnj58@yahoo.com

## مقدمه

جمعیت سالمندان در جوامع بشری رو به افزایش است. در ایران هم طبق آمار رسمی تا سال ۱۳۸۵، حدود ۵ میلیون نفر سالمند وجود دارد که ۷/۳ کل جمعیت کشور را شامل می شود.<sup>[۱]</sup> پیش بینی می شود با توجه به ارتقای سطح بهداشتی و اقتصادی، تا سال ۱۴۲۵ جمعیت سالمندان کشور به حدود ۲۶ میلیون نفر برسد.<sup>[۲]</sup> یکی از مهمترین مسائلی که سالمندان با آن مواجه هستند افتادن یا زمین خوردن<sup>۹</sup> است که به علت مشکلات تعادلی رخ می دهد.<sup>[۳]</sup> بر طبق آمار، بیش از یک سوم از افراد ۶۵ ساله یا بالاتر، به علت نقص در تعادل، در طول یک سال افتادن را تجربه می کنند که این نسبت برای سالمندان بالای ۸۰ سال به بیش از یک دوم می رسد.<sup>[۴-۶]</sup>

افتادن باعث صدمات جدی مستقیم مانند شکستگی ها، دررفتگی مفاصل و آسیب به سر در افراد مسن می شود که ممکن است حتی منجر به مرگ سالمند گردد.<sup>[۶-۸]</sup> افتادن می تواند منجر به مشکلات دیگری مانند آسیب فیزیکی، کاهش سطح تحرک و فعالیت طبیعی، از دست دادن استقلال در انجام امور روزمره زندگی، کاهش سطح اعتماد به نفس و ترس از افتادن مجدد، تمایل به خانه نشینی و منزوی شدن از فعالیت های اجتماعی و در مجموع کاهش کیفیت زندگی گردد.<sup>[۹-۱۲]</sup>

دلایل افتادن در سالمندان چند عاملی است که یکی از عوامل مهم، عامل بیولوژیک می باشد. در حقیقت روند پیری تغییرات زیادی در بدن انسان ایجاد می کند که منجر به اختلال در حفظ تعادل می گردد.<sup>[۱۳]</sup> پیر شدن سبب کاهش تدریجی و پیشرونده اطلاعات آوران از سه بخش حسی تأمین کننده روند کنترل تعادل بدن یعنی سیستم وستیبولار، سیستم بینایی و سیستم سوماتوسنسوری می شود.<sup>[۱۴-۱۶]</sup> همچنین با افزایش سن شاهد کاهش قدرت و تحمل عضلانی، دامنه حرکتی مفاصل و انعطاف پذیری بافت های بدن به عنوان اجزای حرکتی سیستم کنترل تعادل هستیم.<sup>[۱۷-۲۰]</sup>

آنچه مسلم است دامنه حرکتی کافی برای مفاصل بدن بخصوص مفاصل مچ پا و متاتارسوفالانژیال، پیش نیاز مهمی برای توانایی فرد در انجام فعالیت های روزمره زندگی مثل حرکت کردن و حفظ تعادل است. بنابراین با حفظ دامنه حرکتی مناسب مفاصل به وسیله روش های موبیلیزاسیون مفاصل می توان به کنترل تعادل کمک کرد.<sup>[۲۱،۲۲]</sup>

همچنین مطالعات نشان داده است که تحریک مکانیکی پاها و ماساژ ناحیه پا و به طور کلی مانیپولاسیون اطلاعات سیستم سوماتوسنسوری با تحریک پوست، عضلات، تاندون ها، گیرنده های مفاصل و در مجموع آوران های حسی، روی روند کنترل وضعیت و تعادل مؤثر است.<sup>[۲۳،۲۴]</sup>

در یک مطالعه Vaillant و همکاران اثر ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا را بر تعادل سالمندان بررسی کردند و مشاهده کردند که در دو آزمون بالینی تعادل سالمندان بهبود یافت و در یک آزمون تفاوت معنی دار وجود نداشت.<sup>[۲۵]</sup> هدف از این مطالعه، مشخص نمودن تأثیر پروتکل ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا بر تعادل سالمندان بلافاصله پس از انجام یک جلسه درمانی منفرد است که با مقایسه شاخص های تعادلی سالمندان قبل و بعد از مداخله رخ می دهد. به نظر می رسد در صورت مثبت بودن نتایج این مطالعه با توجه به آسان بودن یادگیری، در دسترس بودن، کم هزینه و غیر تهاجمی بودن این روش، بتوان ماساژ و موبیلیزاسیون را به عنوان روشی مؤثر جهت بهبود تعادل سالمندان معرفی نمود.

## مواد و روش ها

این مطالعه بر روی مردان و زنان بالای ۶۰ سال که از طریق فراخوان عمومی دعوت به همکاری شده بودند، انجام گردید. داوطلبین به دو گروه مداخله ماساژ و موبیلیزاسیون ۱۵ نفر (۹ زن و ۶ مرد، با میانگین سنی ۶۷،۷ سال، دامنه سنی ۶۰ تا ۷۸ سال) و گروه شاهد ۱۵ نفر (۸ زن و ۷ مرد، با میانگین سنی ۶۸ سال، دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال) به صورت تصادفی تقسیم شدند. کلیه مراحل انجام تحقیق توسط یک درمانگر برای هر دو گروه مداخله و گروه شاهد انجام گرفت.

معیارهای ورود به مطالعه سن بالای ۶۰ سال و توانایی راه رفتن حداقل ۱۰ متر به طور مستقل بود و در صورتی که افراد سابقه بیماری نورولوژیک، بیماری تعادلی و لابیرنتی، بیماری سیستمیک، مشکلات حاد ارتوپدی، وجود مشکلات بینایی اصلاح نشده،

<sup>۹</sup> . Falling

سابقه سکتة قلبی، سابقه افتادن در یک سال اخیر، شکستگی در اندام های تحتانی در ۶ ماه اخیر و یا مشکلاتی در ایستادن نرمال مانند انحراف بیش از اندازه اندام تحتانی داشتند، در مطالعه وارد نمی شدند. شرکت کنندگانی که توانایی انجام آزمون ها را نداشتند از مطالعه خارج می شدند.

شاخص های تعادلی داوطلبین نخست با آزمون های بالینی که با ترتیب تصادفی انجام می شد؛ مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمون بالینی " ایستادن بر روی یک پا" یا OLS<sup>۱۰</sup> و آزمون " رساندن دست ها به طرفین" یا LR<sup>۱۱</sup> جهت ارزیابی تعادل استفاده شد. در آزمون OLS فرد با چشم باز و پای برهنه، بدون کمک، روی یک پا می ایستاد و پای دیگر را خم می کرد. نخست روی پای راست و سپس روی پای چپ آزمون انجام می شد و پای غالب یا مغلوب در آزمون حائز اهمیت نبود. مدت زمانی که فرد می توانست تا تعادل را روی یک پا حفظ کند بدون اینکه پای مقابل را به زمین بزند و یا گام بردارد، برحسب ثانیه ثبت می شد. آزمون سه بار برای هر پا تکرار می شد و میانگین زمانی محاسبه می شد. Fregly و همکاران گزارش کردند که آزمون " ایستادن روی یک پا" دارای تکرار پذیری خوب Inter-rater برابر با ICC=۰/۷۵ در افراد مسن بدون ناتوانی و ICC=۰/۸۵ در افراد مسن با ناتوانی است. تکرارپذیری Inter-subject نیز برابر با ICC=۰/۷۳ است.<sup>[۲۶]</sup>

در آزمون LR فرد در حالی که پشتش به سمت دیوار بود، کنار دیوار می ایستاد اما به دیوار تکیه نمی داد. پاها در وضعیت استاندارد قرار می گرفت به طوری که بین دو قوزک داخلی ۱۰ سانتی متر فاصله بود و پاها با زاویه ۳۰ درجه به سمت خارج نسبت به صفحه ساجیتال قرار می گرفتند. برای بدست آمدن موقعیت شروع، فرد هر دو دست را در ابداسیون ۹۰ درجه ۱۰ ثانیه نگه می داشت و روی هر دو پا به یک میزان وزن می انداخت. در زمان انجام آزمون فرد سعی می کرد دستش را تا جاییکه می تواند بدون قدم برداشتن یا تماس با دیوار، در هر جهت برساند. این آزمون در هر جهت ۳ بار تکرار می شد و میانگین فاصله ای که فرد می توانست دستش را برساند بر حسب سانتی متر ثبت می شد. در حین انجام آزمون دست مقابل در کنار بدن قرار می گرفت؛ هر دو پا کاملاً با زمین در تماس بوده و اجازه خم کردن زانو و چرخاندن یا خم کردن تنه داده نمی شد. آزمون LR جهت پیش بینی خطر افتادن اعتبار زیادی دارد. Brauer و همکاران گزارش کردند که آزمون LR تکرارپذیری Inter-rater خوب با ICC=۰/۹۸ و تکرارپذیری test-retest برابر با ICC=۰/۹۲ را دارد.<sup>[۲۷]</sup>

در گروه مداخله، پروتکل مشخص ماساژ و موبیلیزاسیون به مدت ۲۰ دقیقه برای هر دو پا در حالی که فرد روی تخت خوابیده بود، انجام می شد که شامل ماساژ نیدینگ و گلایدینگ در ناحیه کف پا (روی ناحیه پاشنه و سرهای متاتارسها) و عضلات خلف ساق پا بود. موبیلیزاسیون هم شامل حرکات دورسی فلکسیون و پلانتر فلکسیون در مفاصل تالوکرورال، اورسیون و اینورسیون مفاصل ساب تالار، گلاید قدامی- خلفی و فلکسیون و اکستانسیون مفاصل مید تارسال، گلاید قدامی-خلفی و چرخش مفاصل تاروسمتاتارسال، گلاید قدامی- خلفی مفاصل اینتر متاتارسال و پلانتر فلکسیون و اکستانسیون مفاصل متاتارسوفالانژیال و مفاصل اینترفالانژیال بود. در گروه شاهد هم به مدت ۲۰ دقیقه از دستگاه دیاترمی موج کوتاه بدون خروجی روی هر دو پا در حالیکه فرد بر روی تخت دراز کشیده بود، استفاده شد. بلافاصله پس از اتمام مداخله در هر دو گروه آزمون های تعادلی بالینی با همان ترتیب که فرد تعیین کرده بود تکرار شد و نتایج قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه مقایسه شد.

در این مطالعه از روش های آماری T-test، ANCOVA، Repeated Measure ANOVA، آزمون شاپیروویلیک (برای بررسی نرمال بودن داده ها) و آزمون Levene (برای بررسی تساوی واریانس ها) استفاده شد.

## یافته ها

در آزمون بالینی "ایستادن روی یک پا" (OLS) در هر دو پا، قبل از مداخله تفاوت معنی داری بین دو گروه از نظر عددی وجود نداشت. (به ترتیب پای راست  $P=۰/۳۳$  و پای چپ  $P=۰/۰۸$ ) اما در آزمون بعد از مداخله در پای راست و در پای چپ تفاوت معنی داری بین دو گروه دیده شد. (به ترتیب  $P=۰/۰۱۹$  و  $P=۰/۰۱۴$ ) همانطور که از جدول مشخص است در هر دو مورد میانگین OLS در گروه مداخله بالاتر از گروه شاهد است. (جدول ۱)

<sup>10</sup> One Leg Standing

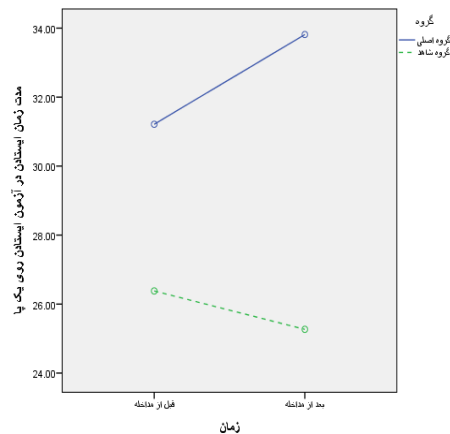
<sup>11</sup> Lateral Reach

جدول ۱. مقایسه نتایج آزمون زمان ایستادن روی یک پا (OLS) قبل و بعد از مداخله بر حسب ثانیه (n=۳۰)

گروه	پای راست (قبل)	پای راست (بعد)	پای چپ (قبل)	پای چپ (بعد)
مداخله	میانگین	۳۱/۲۷	۳۴/۳۹	۳۱/۱۵
	تعداد	۱۵	۱۵	۱۵
	خطای استاندارد میانگین	۲/۳۱	۲/۴۹	۲/۵۲
	بیشینه	۴۵/۲۹	۴۹/۴۹	۴۳/۷۷
	کمینه	۱۵/۲۲	۱۵/۶۷	۱۴/۳۶
شاهد	میانگین	۲۷/۸۳	۲۵/۸۸	۲۴/۹۲
	تعداد	۱۵	۱۵	۱۵
	خطای استاندارد میانگین	۲/۶۲	۲/۳۲	۲/۳۵
	بیشینه	۴۳/۳۶	۹/۳۸	۳۸/۴۶
	کمینه	۱۰/۹۶	۳۹/۴۷	۶/۰۰
مجموع	میانگین	۲۹/۵۵	۳۰/۱۳	۲۸/۰۳
	تعداد	۳۰	۳۰	۳۰
	خطای استاندارد میانگین	۱/۷۴	۱/۸۵	۱/۷۹
	بیشینه	۴۵/۲۹	۴۹/۴۹	۴۳/۷۷
	کمینه	۱۰/۹۶	۹/۳۸	۶/۰۰

در نهایت اثر متقابل بین زمان و گروه با  $P > 0.01$  معنی دار بود و همانطور که در نمودار شماره یک مشخص است در حالیکه در گروه مداخله با افزایش میانگین مدت زمان ایستادن بر روی یک پا بعد از انجام پروتکل مداخله نسبت به قبل از آن مواجه هستیم، در گروه شاهد میانگین این مدت زمان کاهش را نشان می دهد.

نمودار ۱. اثر متقابل بین گروه و زمان در شاخص زمان ایستادن روی یک پا (OLS)  
(مدت زمان ایستادن بر روی یک پا بر حسب ثانیه) (n=۳۰)

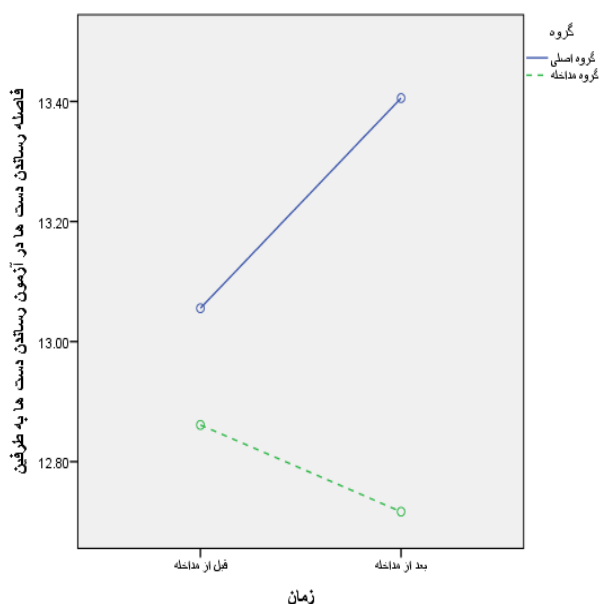


در آزمون بالینی "رساندن دستها به طرفین" (LR) قبل از مداخله در سمت راست و در سمت چپ اختلاف معنی دار آماری از نظر میانگین بین دو گروه دیده نشد. (به ترتیب سمت راست  $P = 0.06$  و سمت چپ  $P = 0.001$ ). همچنین در زمان بعد از مداخله نیز در هر دو سمت راست و چپ به ترتیب با  $P = 0.03$  و  $P = 0.04$  اختلاف معنی داری بین دو گروه دیده نشد. اگر چه اثر متقابل بین مسافت و گروه معنی دار بود  $P < 0.04$ . در نمودار ملاحظه می شود که در گروه مداخله افزایش میانگین مسافت رساندن دست ها به طرفین و در گروه شاهد کاهش آن وجود دارد. (جدول و نمودار دو)

جدول ۲. مقایسه نتایج شاخص فاصله رسیدن دست ها به طرفین (LR) قبل و بعد از مداخله بر حسب سانتی متر (n=۳۰)

گروه	سمت راست		سمت چپ		
	قبل (قبل)	بعد (بعد)	قبل (قبل)	بعد (بعد)	
مداخله	میانگین	۱۳/۱۵	۱۳/۵۲	۱۲/۹۵	۱۳/۲۸
	تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
	خطای استاندارد میانگین	۰/۶۷	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۵
	بیشینه	۱۸/۶۷	۱۹/۰۰	۹/۸۳	۱۹/۶۷
	کمینه	۹/۸۳	۱۰/۸۳	۱۸/۳۳	۱۰/۰۰
شاهد	میانگین	۱۲/۷۶	۱۲/۷۴	۱۲/۹۵	۱۲/۶۸
	تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
	خطای استاندارد میانگین	۰/۳۲	۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۳۵
	بیشینه	۱۶/۱۷	۱۶/۳۳	۱۶/۶۷	۱۶/۳۳
	کمینه	۱۱/۱۷	۱۱/۱۷	۱۰/۸۳	۱۱/۰۰
مجموع	میانگین	۱۲/۹۶	۱۳/۱۳	۱۲/۹۵	۱۲/۹۸
	تعداد	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
	خطای استاندارد میانگین	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۶
	بیشینه	۱۸/۶۷	۱۹/۰۰	۱۸/۳۳	۱۹/۶۷
	کمینه	۹/۸۳	۱۰/۸۳	۹/۸۳	۱۰/۰۰

نمودار ۲. اثر متقابل بین گروه و مسافت در شاخص رساندن دست به طرفین (LR)



### بحث

در این مطالعه تعادل افراد سالمند در دو گروه مداخله (ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا) و شاهد قبل و بعد از انجام پروتکل مشخص و مجزا برای هر گروه، با دو آزمون بالینی OLS و LR ارزیابی شد.

از نظر آماری نتایج مطالعه بهبودی مشخصی در تعادل افراد گروه مداخله را در آزمون OLS نشان داد و میانگین زمان ایستادن افراد بر روی یک پا در گروه مداخله در هر دو پا بعد از انجام پروتکل ماساژ و موبیلیزاسیون افزایش یافت که نسبت به آزمون قبل از انجام پروتکل، معنادار است. در حالیکه این میانگین در گروه شاهد تغییری نداشته است.

در آزمون LR افزایش میانگین مسافت رساندن دست ها به طرفین در هر دو سمت راست و چپ بعد از انجام پروتکل در گروه مداخله دیده می شود، هر چند این تفاوت معنی دار نیست. در گروه شاهد میانگین مسافت رساندن دست ها در سمت راست و چپ، قبل و بعد از انجام پروتکل تغییری نداشت.

بنابراین در هر دو آزمون بالینی افزایش شاخص های تعادلی بعد از انجام پروتکل در گروه مداخله و بهبودی تعادل سالمند بلافاصله پس از ماساژ و موبیلیزاسیون مشاهده شد.

در یک مطالعه مشابه با این مطالعه، Vaillant و همکاران اثرات ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا را بر تعادل سالمندان به صورت cross-over مورد مطالعه قرار دادند و تعادل شرکت کننده ها را با آزمون های کلینیکی سنجیدند.<sup>[25]</sup> دو آزمون بالینی OLS و LR در مطالعه آنها نیز استفاده شد. نتایج مطالعه آنها که بلافاصله پس از انجام ماساژ و موبیلیزاسیون حاصل شده بود با نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر را تأیید می کند. در مطالعه Vaillant و همکاران نیز مانند مطالعه ما نتایج بعد از مداخله با نتایج قبل از مداخله تفاوت معناداری را در آزمون OLS نشان می دهد اما در آزمون LR اگرچه افزایش فاصله رساندن دستها به طرفین دیده شده ولی این افزایش معنادار نبود. به نظر می رسد این مشابهت در معنادار نشدن آزمون LR به ماهیت این آزمون مرتبط باشد. به علت تغییرات عددی اندک این آزمون قبل و بعد از انجام پروتکل، افزایش عددی معنادار نمی گردد که این حالت در هر دو مطالعه دیده شد.

برای توجیه بهتر شدن تعادل سالمندان به دنبال ماساژ و موبیلیزاسیون بهبود سیستم سوماتوسنسوری و افزایش دامنه حرکتی مطرح شده است. در مطالعات دیگری نیز با بررسی مداخله های مختلف نتایج مشابه با این مطالعه گزارش شده است. Bernard-Demanze و همکاران<sup>[23]</sup> اثرات ۱۰ دقیقه ماساژ کف پا را بر روی افراد سالم بررسی کردند و دریافتند که این ماساژ به نوعی سبب تحریک آوران های حسی و مکانو رسیپتورهای ناحیه کف پا شده و میزان جابجایی مرکز ثقل بر روی صفحه نیرو پس از انجام ماساژ نسبت به قبل از آن کاهش می یابد. در مطالعه دیگری Vaillant و همکاران<sup>[24]</sup> با پروتکل مداخله ماساژ و موبیلیزاسیون نشان دادند که میزان جابجایی مرکز ثقل افراد سالمند پس از انجام ماساژ و موبیلیزاسیون کاهش می یابد. بهبود عملکرد سوماتوسنسوری نیز به عنوان عاملی برای افزایش تعادل سالمندان مطرح شده است. Perry<sup>[28]</sup> میزان حساسیت سطح کف پای سالمندان را با افراد جوان از طریق آستانه حس لرزشی مقایسه کرد و نتیجه گرفت که حساسیت پذیری کف پا در سالمندان نسبت به جوانان کاهش نشان می دهد. در تمام این مطالعات نشان داده شد که کیفیت اطلاعات سوماتوسنسوری، نقش مهمی را در حفظ تعادل ایفا می کند. مطالعه حاضر نیز نشان داد که ماساژ در ناحیه کف پا سبب بهبود تعادل می گردد که احتمال درگیری سیستم سوماتوسنسوری نیز دور از انتظار نمی باشد.

همچنین بهبود تعادل می تواند به علت اثرات مکانیکی استفاده از موبیلیزاسیون بر روی مفاصل ناحیه پا و مچ پا نیز باشد. اهمیت دامنه حرکتی مفاصل و انعطاف پذیری بافت های ناحیه پا و مچ پا در حفظ تعادل و حرکت، در مطالعات گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. Mecagni و همکاران<sup>[29]</sup> ارتباط بین دامنه حرکتی مچ پا و آزمون Functional Reach را نشان دادند و نتیجه گرفتند که با افزایش دامنه حرکتی مچ پا میانگین شاخص های تعادلی افزایش می یابد.

## نتیجه گیری

به طور کلی می توان نتیجه گرفت که بلافاصله پس از انجام ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا، شاخص های تعادلی در افراد سالمند بهبود می یابد. بنابراین می توان از ماساژ و موبیلیزاسیون پا و مچ پا به عنوان روشی ارزان و آسان جهت بهبود آئی تعادل سالمندان استفاده کرد. در صورتی که این اثرات ماندگار هم باشد استفاده از این روش ها را می توان گسترش داد. برای بررسی ماندگاری این اثرات و همچنین مقایسه اثر چند جلسه انجام مداخله به طور منظم بر روی شاخص های تعادلی نسبت به یک



جلسه، تحقیقات بیشتری نیاز است. در مطالعه حاضر اثرات ماساژ و موبیلیزاسیون در یک گروه با هم بررسی شد و می توان در تحقیقات آینده اثرات این دو روش را به صورت تفکیکی در دو گروه ارزیابی کرد و یا اثرات ماساژ و موبیلیزاسیون را با روش هایی مانند تمرینات تقویتی و کششی به صورت توأم و یا جداگانه بررسی کرد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان نامه مهدی نیکزاد دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی است که به راهنمایی دکتر سید مجید حسینی و مشاوره دکتر خسرو خادمی کلانتری و دکتر علیرضا اکبرزاده باغبان در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام گردید.

### منابع

1. Mirzaei m, Shams Ghahfarrokhi m. Demographics of Iran on the basis of analysis of the elderly in 2006-1976. *The Geriatric*, 2007; 2 (5): 331-326 [In persian]
2. The Iranian statistics Center, The results of the general population and housing census, detailed the entire country, 2006. [http://www.ancsdaap.org/cencon2009/Papers/Iran/Iran\\_slides.pdf](http://www.ancsdaap.org/cencon2009/Papers/Iran/Iran_slides.pdf) [In persian]
3. Luukinen H, Koski K, Hiltunen L, Kivela SL. Incidence rate of falls in an aged population in northern Finland. *J Clin Epidemiol*. 1994; 47(8):843-50.
4. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol*. 1993 1;137(3):342-54.
5. Blake AJ, Morgan K, Bendall MJ, et al. Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age Ageing*. 1988;17(6):365-72.
6. Tinetti ME, Williams C. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med*. 1997 30;337(18):1279-84.
7. Sattin RW, Lambert Huber DA, DeVito CA, et al. The incidence of fall injury events among the elderly in a defined population. *Am J Epidemiol*. 1990; 131(6):1028-37.
8. Minino AM, Anderson RN, Fingerhut LA, Boudreault MA, Warner M. Death: injuries 2002. *Natl Vital Stat Rep* 2006; 54(10): 1-124
9. Wild D, Nayak USL, Isaacs B. Prognosis of falls in old people at home. *J Epidemiol Community Health*. 1981; 35(3): 200-204.
10. Wailer JA. Injury in aged: clinical and epidemiological implications. *N Y State J Med* .1974; 74(12):2200-8.
11. Boyd R, Stevens J. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age and Aging*. 2009; 38(4): 423-428.
12. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooji SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Aging*. 2008; 37(1): 19-24.
13. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med*. 2003; 348(1): 42-49.
14. Rosenhall H. Degenerative changes in the ageing human vestibular geriatric neuroepithelia. *Acta Otolaryngol*. 1973; 76: 208-20
15. Skinner HB, Barrack RL, Cook SD. Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(184):208-11.
16. Sekuler R, Hutman LP. Spatial vision and ageing: I. Contrast sensitivity. *J Gerontol*. 1980; 35(5):692-9.
17. Johnson T. Age-related differences in isometric and dynamic strength and endurance. *Phys Ther*. 1982; 62(7):985-9.
18. Frischknecht R. Effect of training on muscle strength and motor function in the elderly. *Reprod Nutr Dev*. 1998; 38(2):167-74.
19. James B, Parker AW. Active and passive mobility of lower limb joints in elderly men and women. *Am J Phys Med Rehabil*. 1989; 68(4):162-7.
20. Gadjosik RL, Vander Linden DW, Williams AK. Influence of age on length and passive elastic stiffness characteristics of the calf muscle-tendon unit of women. *Phys Ther*. 1999; 79(9):827-38.
21. Lung MW, Hartsell HD, Vandervoort AA. Effects of aging on joint stiffness: implications for exercise. *Physiotherapy Canada* 1996; 48(2):96-106.
22. Vandervoort AA, Chesworth BM, Cunningham DA, Paterson DA, Rechnitzer PA, Koval JJ. Age and sex effects on mobility of the human ankle. *J Gerontol*. 1992; 47(1):M17-21.



23. Bernard-Demanze L, Burdet C, Berger L, Rougier P. Recalibration of somesthetic plantar information in the control of undisturbed upright stance maintenance. *J Integr Neurosci*. 2004;3(4):433-51.
24. Vaillant J, Vuillerme N, Janvy A, Braujou R, Louis F, Juvin R, et al. Effect of manipulation of the feet and ankles on postural control in elderly adults. *Brain Res Bull*. 2008 31;75(1):18-22.
25. Vaillant J, Rouland A, Martigne P, Braujou R, Nissen MJ, Caillat-Miousse J, Vuillerme N, Nougier V, Robert Juvin R. Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effect on clinical balance performance. *Man Ther*. 2009;14(6):661-4
26. Fregly AR, Graybiel A. An ataxia test battery not requiring rails. *Aerosp Med*. 1968;39(3):277-82. .
27. Brauer S, Burns Y, Galley P. Lateral reach: a clinical measure of medio-lateral postural stability. *Physiother Res Int*. 1999; 4(2):81-8.
28. Perry SD. Evaluation of age-related plantar-surface insensitivity and onset age of advanced insensitivity in older adults using vibratory and touch sensation tests. *Neurosci Lett*. 2006 9;392(1-2):62-7.
29. Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, O'Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: a correlational study. *Phys Ther*. 2000;80(10):1004-11.