

تاثیر هشت هفته ماساژ رفلکسولوژی کف پا بر تعادل و خطای حس عمقی مفصل مچ پای مردان سالمند

حسین صادقی ده چشمه^۱، احسان طسوجیان^{۲*}، علیرضا امید^۳

۱. کارشناسی ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهرکرد.
۲. کارشناسی ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی.
۳. استادیار، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهرکرد.

چکیده

زمینه و هدف: تقویت عوامل موثر در حفظ تعادل می تواند به عنوان یک راهبرد اساسی در درمان مشکلات تعادلی سالمندان باشد و تحریک گیرنده های لمس و فشاری پوست، عضلات و کپسول می تواند به بهبود حس عمقی مفصلی و در نتیجه به ثبات عملکردی مفصل کمک کند، هدف مطالعه ی حاضر بررسی تاثیر هشت هفته ماساژ رفلکسولوژی کف پا بر تعادل و خطای حس عمقی مفصل مچ پای مردان سالمند می باشد. **روش تحقیق:** راهبرد این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح کاربردی پیش آزمون - پس آزمون با دو گروه آزمایش - کنترل است. نمونه آماری این تحقیق را ۳۰ نفر از سالمندان مرد سالم واقع در شهرستان فارس با دامنه سنی ۶۰ تا ۸۰ سال از بین ۱۰۰ مرد سالمند تشکیل دادند و به طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفر آزمایش با میانگین سنی $(76/58 \pm 7/93)$ سال که تمرینات رفلکسولوژی را انجام دادند و ۱۵ نفر کنترل با میانگین سنی $(77/64 \pm 6/27)$ سال، تقسیم شدند. میزان خطا در بازسازی زوایای مفصلی مچ پا در حرکت های اینورشن و اورشن و زمان تعادل ایستا و پویای هر دو گروه در پیش آزمون و پس آزمون اندازه گیری شد. گروه مداخله رفلکسولوژی کف پا را در مدت ۳۰ دقیقه روی هر دو پا (برای هر پا ۱۵ دقیقه) و طی هشت هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام دادند. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون های t وابسته و t مستقل در سطح معنی داری $p < 0/05$ انجام شد. **یافته ها:** نتایج آزمون t مستقل قبل از مداخله تفاوت معنی داری بین دو گروه از لحاظ میانگین میزان خطا در بازسازی زوایای مفصلی و تعادل ایستا و پویا نشان نداد ($p > 0/05$). اما پس از مداخله نتایج حاصل از این آزمون حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین میانگین میزان خطا و تعادل ایستا و پویا در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل بود ($p < 0/05$). **نتیجه گیری:** از یافته های تحقیق حاضر می توان نتیجه گرفت که رفلکسولوژی کف پا می تواند سبب بهبود تعادل ایستا و پویا و حس عمقی مفصل مچ پای مردان سالمند شود.

واژه های کلیدی: سالمند، حس عمقی، رفلکسولوژی، کف پا، مچ پا.

*نویسنده مسئول؛ آدرس: تهران، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی؛

DOI: 10.22077/jpsbs.2017.459

Ehfarehsan@gmail.com

مقدمه

کمک می کند (ریمن و لپارت، ۲۰۰۲). بنابراین با توجه به موارد ذکر شده می توان اذعان داشت که حس عمقی برای ایجاد پاسخی هماهنگ، دقیق و کارآمد در سیستم وایران برای تقاضا و نیاز محیط لازم و ضروری است (لپارت و دیگران، ۲۰۰۰) و هرگونه ضعف و اختلال در حس عمقی با افزایش نوسان پاسچر، کاهش تعادل، افزایش خطر افتادن و تغییر در الگوی راه رفتن می تواند خطر بروز آسیب را به صورت قابل توجهی افزایش دهد (داور و پاورز، ۲۰۰۳؛ برگین^{۱۵} و دیگران، ۱۹۹۵؛ کیران^{۱۶} و دیگران، ۲۰۱۰). با توجه به کمبود حس عمقی در سالمندان که باعث کاهش تعادل می شود و متعاقب آن احتمال افتادن را در پی خواهد داشت؛ لذا تقویت حس عمقی این افراد جهت پیشگیری از بروز عوارض و ناتوانی های ناشی از آن از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.

رفلکسولوژی^{۱۷} کف پا یکی از تمریناتی است که برای کاهش عوارض ناشی از کمر درد و کمبود حس عمقی مفاصل به کار می رود (کوبین^{۱۸} و دیگران، ۲۰۰۸؛ اقبالی، ۲۰۱۰). به انجام ماساژهای ویژه بر روی نواحی حساس کف پا که هر قسمت از کف پا مربوط به یک نقطه از بدن بوده و با آن در ارتباط است و یا به عبارتی بازتاب آن ناحیه بدن می باشد، رفلکسولوژی کف پا گفته می شود. این مناطق به نوبه خود، شکل و فرم ماساژ مخصوصی دارند؛ مثلاً نواحی مربوط به بازتاب ستون فقرات در روی کف پا ماساژ ویژه ای دارند (مکرتز^{۱۹}، ۱۹۹۷؛ محبی و یزدان پناه، ۲۰۱۰). صاحب نظران بر این باور هستند که یک نیروی زندگی یا انرژی حیاتی، در امتداد کانال هایی از پاها به تمام ارگان های بدن جریان می یابد و هرگونه سدی در این جریان در نهایت منتهی به بیماری خواهد شد. آنان اعتقاد دارند تحریک نقاط رفلکسی در پا می تواند این سدها را در مسیر جریان در امتداد کانال بشکند. هدف رفلکسولوژی از بین بردن این گرفتگی ها و آزاد کردن جریان انرژی در این کانال ها است که در نتیجه باعث بهبودی بیمار می گردد. این کانال ها از هر قسمت از بدن از طریق راه های عصبی با کف پا در ارتباط می باشند. با رفلکسولوژی می توان این ارتباط را تحریک نمود (دیوید و آن^{۲۰}، ۲۰۰۰).

با افزایش جمعیت سالمندان، شیوع ناتوانایی های جسمانی نیز در حال افزایش است که این امر، توجه سیستم های مراقبتی، بهداشتی و اجتماعی را به خود معطوف کرده است. در افراد سالمند، ناتوانی توسط عوامل بسیاری ایجاد می شود که در میان آنها از دست دادن تحرک و تعادل اهمیت بالایی دارد؛ در حقیقت، تحرک و تعادل برای استقلال عملکردی، کاهش خطر زمین خوردن و کیفیت زندگی ضروری است (نودهی و اصفهانی فر، ۲۰۰۷). سیستم کنترل قامت و تعادل بدن ساختاری پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی (شامل سیستم بینایی، سیستم دهلیزی و سیستم حسی-پیکری) در آن نقشی بسزایی دارد؛ به گونه ای که همکاری این سیستم ها با یکدیگر به کنترل قامت و تعادل در فرد منجر می شود (صادقی و علیرضائی، ۲۰۰۶؛ هینمن^۱ و دیگران، ۲۰۰۲). اختلال در عملکرد سیستم های حسی می تواند موجب اختلال در تعادل گردد. کاهش فعالیت سیستم حسی بینایی (پاتل^۲ و دیگران، ۲۰۰۸)، وستیبولار^۳ (هال و کوکس^۴، ۲۰۰۹) و حس عمقی (شرینگتون^۵ و دیگران، ۲۰۰۸) که کارایی آنها با زوال سیستم عصبی در سالمندی کم می شود، می تواند باعث کاهش تعادل در سالمندان شده و احتمال افتادن در آنان را افزایش دهد (باشکوویچ^۶ و دیگران، ۲۰۰۸). تقویت عوامل موثر در حفظ تعادل از جمله حس عمقی مفاصل به عنوان یک راهبرد اساسی در درمان و پیشگیری مشکلات تعادلی موثر می باشد (هاو و والکات^۷، ۱۹۹۴؛ پرین^۸ و دیگران، ۱۹۹۹). حس عمقی که شامل اجزای گوناگونی از قبیل حس وضعیت مفصل^۹، حس حرکت^{۱۰} مفصل، حس سرعت و حس اعمال نیرو^{۱۱} است (ریمن و لپارت^{۱۲}، ۲۰۰۲؛ داور و پاورز^{۱۳}، ۲۰۰۳؛ نیسی و دیگران، ۲۰۰۷) نقشی برجسته در انجام بهینه مهارت های حرکتی و پیشگیری از بروز آسیب ها دارد (هریسمالیس^{۱۴}، ۲۰۰۸). حس وضعیت مفصل که به عنوان پرکاربردترین واژه در سیستم حسی حرکتی شناخته می شود، عموماً به عنوان درک وضعیت اندام در فضا بدون کمک گرفتن از حس های بینایی و شنوایی اطلاق گردیده و توسط مکانیسم های مرکزی و محیطی تحت کنترل می باشد. اطلاعات بدست آمده از گیرنده های حس عمقی، به انجام حرکات دقیق و ظریف و تأمین ثبات فعال و به حفظ تعادل

- | | | | | |
|---------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|
| 1. Hinman | 5. Sherington | 9. Joint postion Sense | 13. Dover & Powers | 17. Reflexology |
| 2. Patel | 6. Baczkovicz | 10. Kinesthesia | 14. Hrysomallis | 18. Quinn |
| 3. Vestibular | 7. Hu & Woollacott | 11. Force Sense | 15. Bergin | 19. Mackereth |
| 4. Hall & Cox | 8. Perrin | 12. Riemann & Lephart | 16. Kiran | 20. David & Anne |

مهم ترین اهداف برنامه ریزی برای قشر سالمند است. از این رو می توان اذعان داشت به کار بردن تمرینات و روش های درمانی مختلف از جمله ماساژ رفلکسولوژی به منظور پیشگیری از زمین خوردن، از دست دادن تعادل و کاهش حس عمقی سالمندان ضروری به نظر می رسد این درحالی است که علی رغم تلاش محققین تاکنون هیچگونه تحقیقی یافت نشده است که تاثیر رفلکسولوژی را بر خطای حس عمقی مفصل مچ پا مورد بررسی قرار داده باشد. حال مسأله اساسی این است که آیا رفلکسولوژی پا بر تعادل و میزان خطای حس عمقی تاثیر دارد؟ از طرف دیگر بر اساس این یافته ها پژوهشگران پیشنهاد کرده اند که رفلکسولوژی در جهت کاهش ناتوانی در بیماران انجام شود؛ با این تفاسیر پژوهشگران مطالعه ای با هدف تعیین تاثیر هشت هفته رفلکسولوژی کف پا بر تعادل و میزان خطای حس عمقی مفصل مچ پای مردان سالمند انجام داده تا بدین وسیله گام موثری در جهت تقلیل استفاده از روش های دارویی و تهاجمی در کاهش تعادل و ترس از افتادن در سالمندان برداشته باشند.

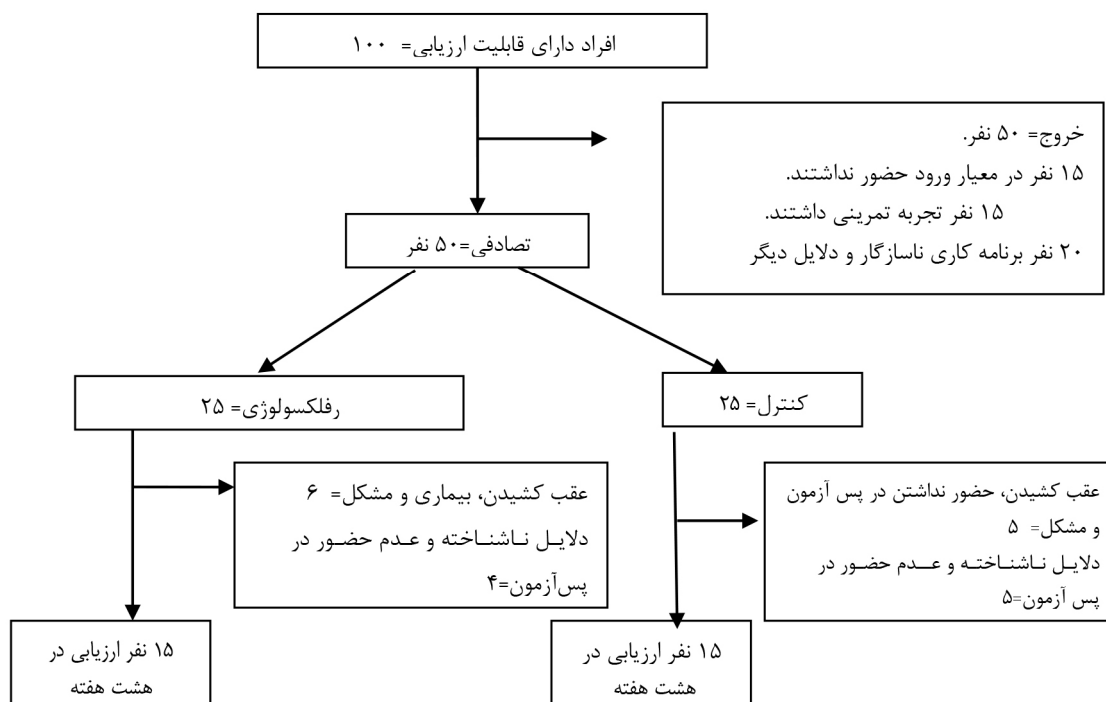
روش تحقیق

راهبرد تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح کاربردی پیش آزمون - پس آزمون با دو گروه آزمایش - کنترل می باشد. نمونه آماری این تحقیق را ۳۰ نفر از سالمندان مرد سالم واقع در شهرستان فارسان با دامنه سنی ۶۰ تا ۸۰ سال از بین ۱۰۰ مرد سالمند تشکیل دادند. آزمودنی ها به طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفر آزمایش که رفلکسولوژی کف پا را انجام می دادند و ۱۵ نفر کنترل تقسیم شدند. نوع نمونه گیری هدفمند بود. همچنین از تمامی آزمودنی های برای شرکت در تحقیق فرم رضایت نامه کتبی گرفته شد. معیارهای ورود افراد به مطالعه، شامل دارا بودن دامنه سنی ۶۰ تا ۸۰ سال، نداشتن سابقه شکستگی اندام های تحتانی در ده سال گذشته، عدم استفاده از وسایل کمکی برای راه رفتن، عدم محدودیت حرکتی در مفاصل لگن، ران و زانو و از همه مهمتر برخورداری از سلامت عضوی در پاها، به خصوص کف پا و عدم سابقه از رفلکسولوژی کف پا بود.

حمیدی و دیگران (۲۰۱۶) بیان داشتند که شش هفته ماساژ (رفلکسولوژی و یومی هوترایی) منجر به افزایش تعادل و نیز بهبود حس عمقی در بیماران مبتلا به نوروپاتی دیابتی می شود. فرج خدا و دیگران (۲۰۱۴) بیان داشتند که شش هفته رفلکسولوژی می تواند با تأثیر گذاشتن بر حس فرد از وضعیت خود در فضا موجب بهبود تعادل در زنان سالمند با چشمان باز و بسته شود. حسینی و دیگران (۲۰۱۳) تأثیر آنی ماساژ و تحرک سازی^۱ ناحیه پا و مچ پا را بر روی شاخص های تعادلی افراد سالمند مورد بررسی قرار دادند؛ محققان بیان داشتند که ماساژ و موبیلیزاسیون مچ پا اثرات مثبت آنی بر روی تعادل سالمندان دارد. وایلانته^۲ و دیگران (۲۰۰۹) اثر ماساژ و موبیلیزاسیون ناحیه پا و مچ پا را بر تعادل سالمندان بررسی کردند و مشاهده کردند که از سه آزمونی بالینی تعادل در دو آزمون تعادل سالمندان بهبود یافت. موقر و هاشمی جواهری (۲۰۱۲) و پول^۳ و دیگران (۲۰۰۷) در تحقیقات خود اظهار داشتند که تکنیک رفلکسولوژی می تواند به عنوان یک درمان مکمل، شدت درد را کاهش دهد و اثرات مثبتی را بر دقت موقعیت مفصل داشته باشد. برنارد دمانز^۴ و دیگران (۲۰۰۴) اثرات ۱۶ دقیقه ماساژ کف پا را بر روی افراد سالم بررسی کردند و دریافتند که این ماساژ به نوعی سبب تحریک آوران های حسی و گیرنده های مکانیکی 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.

می توان از پیشینه ذکر شده در فوق اینگونه برداشت کرد که دقت حس عمقی به خصوص در مفصل مچ پا در حفظ کارکرد درست مفصل مچ پا حین فعالیت روزانه، ورزش و مهارت های حرکتی اهمیت بسزایی دارد و کاهش حس عمقی مفصل مچ پا بر روی تعادل بدن تاثیر منفی می گذارد، بنابراین بهبود تعادل افراد سالمند، از اساسی ترین مسائل مربوط به این افراد و به کارگیری تمرینات عصبی عضلانی و تمرینات با تحمل ماساژ رفلکسولوژی کف پا برای بهبود تعادل و افزایش حس عمقی و به تبع آن، افزایش میزان استقلال سالمندان و امید به زندگی در آنها از

معیارهای خروج از مطالعه نیز، ابتلا به بیماری های روانی و ارتوپدی، داشتن نقص های نرولوژیک^۱ و ساختاری و استفاده از داروهای ضد تشنج و اعصاب را در بر می گرفت؛ برای اطمینان از سلامتی آزمودنی ها و توانایی آنها برای شرکت و به اتمام رساندن دوره تمرینی از پرسشنامه پزشکی و آزمون های ساده مانند ۴۰۰ متر راه رفتن، برداشتن اشیا بزرگ، دولا شدن، زانو زدن، بالا رفتن از پله و حمل وزنه ۵/۴ کیلوگرمی استفاده گردید (کینگ^۲ و دیگران، ۲۰۰۰).



نمودار (۱): جریان نمودار ارزیابی واجد شرایط بودن، معیارهای خروج و ورود، تجزیه و تحلیل

گونه ای پای خود را روی سطح گونیامتر قرار دادند که شاخص تعیین شده برای پاشنه در مرکز آن قرار گرفت و همچنین انگشت دوم پا نیز روی شاخص مرکزی گونیامتر قرار گیرد (شکل ۱). در این تحقیق برای اندازه گیری حس وضعیت مفصل از روش بازسازی وضعیت قبلی به صورت فعال^۳ استفاده شد. پا به صورت تصادفی توسط آزمونگر به زاویه هدف ۱۵ درجه با توجه به مرجع معتبر (برگین و دیگران، ۱۹۹۵؛ کیران و دیگران، ۲۰۱۰) هدایت شد و در موقعیت زاویه هدف، به مدت ۵ ثانیه نگه داشته می شود و سپس به زاویه صفر درجه برگردانده می شود (شکل ۲).

اندازه گیری حس عمقی مفصل مچ پا: از گونیامتر حس عمقی مفصل مچ پا برای اندازه گیری خطای بازیابی زوایای مفصلی استفاده شد (رجبی و کریمی زاده، ۲۰۱۳). در هنگام اندازه گیری با این وسیله، آزمودنی ها در حالت نشسته طوری روی صندلی قرار گرفته که زانوی آن ها در زاویه ۷۰ درجه فلکشن باشد. آزمودنی ها کفش یا هر پوشش دیگری را از پای خود بیرون آورده و پای خود را در حالی که مچ پا در ۲۰ درجه پلانتر فلکشن باشد بر روی گونیامتر قرار می دادند. برای اندازه گیری زاویه های مذکور از گونیامتر ساده استفاده می شود. آزمودنی به

1. Neurologic
2. King
3. Reproduction of active position sense

سپس چشم آزمودنی با چشم بند بسته می شود تا از بازخورد بینایی جلوگیری شود و در نهایت از او خواسته شد تا زاویه هدف را با چشمان بسته با پای برتر به صورت فعال تکرار کند. این کار در زاویه مورد نظر سه بار به صورت متوالی انجام شد و میانگین اختلاف بین زاویه هدف و زاویه بازسازی شده در هر سه بار به عنوان حس وضعیت مفصل مچ پا در نظر گرفته شد (شکل ۳).

این دستگاه در سال ۱۳۹۱ توسط رجیبی و کریمی زاده در ایران ساخته شده است، دارای ضریب همبستگی درون آزمونگر برابر با ۰/۹۷ و ضریب همبستگی بین آزمونگر برابر با ۰/۸۷ می باشد، همچنین نتایج آزمون پایایی ثبات زمانی دستگاه نشان داد ضریب همبستگی خوبی (۰/۸۲) بین اندازه گیری در فاصله زمانی متناوب وجود دارد (رجیبی و کریمی زاده، ۲۰۱۳).



شکل ۳. نحوه تکرار زاویه هدف به صورت فعال



شکل ۲. نحوه اندازه گیری و هدایت به سمت زاویه هدف



شکل ۱. نحوه نشستن و قرار گیری پا روی گونیامتر

رکورد او محاسبه شد.

تعادل پویا: برای اندازه گیری تعادل پویا از آزمون برخاستن و رفتن^۳ (پایایی ۰/۹۹) استفاده شد (پائولو و دیگران، ۲۰۰۰). اجرای آزمون برخاستن و رفتن نیازمند این بود که هر آزمودنی بدون استفاده از دست هایش از روی یک صندلی بدون دسته برخاسته، پس از طی کردن یک مسیر سه متری برگشته و دوباره روی صندلی بنشیند. زمان کل برای انجام این آزمون مد نظر بود. رکورد این آزمون مانند آزمون تعادل ایستا محاسبه شد که میانگین سه بار انجام تمرین بود.

اندازه گیری تعادل ایستا و پویا

تعادل ایستا: در این پژوهش برای اندازه گیری تعادل ایستا از آزمون شارپند رومبرگ یک طرفه^۱ (پایایی با چشم باز ۰/۹۱ - ۰/۹۰ و با چشم بسته ۰/۷۶ - ۰/۷۷) استفاده شد (پائولو و دیگران، ۲۰۰۰). روش اجرای این آزمون به این صورت بود که پای برتر آزمودنی بر روی زمین قرار می گرفت و پای دیگر از زمین بلند می شد، دست ها نیز روی کمر قرار می گرفت. زمانی را که هر آزمودنی قادر بود این حالت را با چشم باز و بسته حفظ نماید امتیاز او محسوب شد. آزمودنی با چشمان باز و بسته این آزمون را سه بار انجام دادند و میانگین این سه آزمون به عنوان

1. Sharpened Romberg test
2. Paula
3. Get up and go test

استفاده شد. از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد سن، قد، و وزن آزمودن ها و نیز گزارش نتایج اندازه گیری های هر گروه و برای تعیین اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون هر یک از گروه ها از t وابسته و برای مقایسه دو گروه از آزمون t مستقل در سطح معنی داری $p < 0.05$ استفاده شد.

یافته ها

ویژگی های فردی آزمودنی های دو گروه کنترل و تجربی در جدول ۱ ارائه شده است. نتیجه آزمون t مستقل اختلاف معنی داری را نشان نداد که این امر بیانگر همگن بودن دو گروه بود.

رفلکسولوژی کف پا: همچنین پروتکل رفلکسولوژی کف پا که توسط پژوهشگران آموزش دیده تحت نظارت متخصص طب سوزنی و آشنا به کار رفلکسولوژی روی گروه تجربی اعمال گردید. بدین شکل بود که بیماران در محیطی ساکت و روشن روی تخت معاینه دراز می کشیدند و در یک وضعیت کاملاً آرام قرار می گرفتند. سپس بعد از ماساژ ملایم کف پا، پاشنه یک پا را با دست چپ گرفته و با انگشت شست دست راست، بر روی نقاط مخصوصاً نقاط رفلکسی فشارهای متناوب وارد می شد (بیرز، ۱۹۸۷). این کار در مدت ۳۰ دقیقه روی هر دو پا (برای هر پا ۱۵ دقیقه) و طی هشت هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام شد. به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده از آزمون شاپیرو-ویلک

جدول ۱. آمار توصیفی ویژگی های فردی دو گروه و نتایج مقایسه آنها بوسیله t مستقل

متغیر	گروه	انحراف معیار \pm میانگین	t	df	p
سن (سال)	تجربی	۷۶/۵۸ \pm ۷/۹۳	۰/۴۰	۲۸	۰/۶۸
	کنترل	۷۷/۶۴ \pm ۶/۲۷			
قد (سانتی متر)	تجربی	۱۶۵ \pm ۴/۰۶۸	۱/۴۰	۲۸	۰/۱۷
	کنترل	۱۶۱ \pm ۵/۰۸۱			
وزن (کیلوگرم)	تجربی	۶۹/۰۴ \pm ۱۴/۲۲	۰/۴۱	۲۸	۰/۶۸
	کنترل	۶۶/۷۸ \pm ۱۵/۸۲			

همچنین مقایسه آزمودنی های دو گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون حرکت های اینورژن ۱۵ درجه و اورژن ۱۵ درجه نشان داد که بین دو گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون های هر دو حرکت اختلاف معنی داری وجود ندارد اما در پس آزمون، گروه تجربی عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشت (جدول ۲ و ۳).

همانگونه که در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است نتایج حاصل از آزمون t وابسته نشان می دهد که اختلاف معنی داری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی در حرکت های اینورژن ۱۵ درجه (جدول ۲) و اورژن ۱۵ درجه (جدول ۳) وجود دارد لیکن این اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل معنی دار نیست.

جدول ۲. نتایج آزمون t وابسته و مستقل در حرکت اینورژن ۱۵ درجه

p	t	انحراف معیار ± میانگین		مرحله	نوع حرکت
		کنترل	تجربی		
۰/۰۹	۱/۷۳	۳/۱۳±۱/۲۷	۳/۳۴±۰/۹۶	پیش آزمون	اینورژن ۱۵
*۰/۰۰۰۱	-۱۴/۴۷	۳/۱۲±۱/۲۶	۲/۰۵±۱/۱۰	پس آزمون	
		۱/۹۴	۱۶/۰۱	t وابسته	
		۰/۰۷	۰/۰۰۰۱*	P value	

* تفاوت معنی دار در سطح $p < 0/05$.

جدول ۳. نتایج آزمون t وابسته و مستقل در حرکت اورژن ۱۵ درجه

p	t	انحراف معیار ± میانگین		مرحله	نوع حرکت
		کنترل	تجربی		
۰/۷۹	۰/۲۶	۳/۵۴±۱/۵۷	۳/۵۹±۱/۵۷	پیش آزمون	اورژن ۱۵
*۰/۰۰۰۱	-۱۴/۴۷	۳/۵۲±۰/۹۵	۲/۱۴±۱/۵۰	پس آزمون	
		۰/۸۰۴	۸/۶۰۷	t وابسته	
		۰/۲۵	۰/۰۰۰۱*	P value	

* تفاوت معنی دار در سطح $p < 0/05$.

همانگونه که در جدول ۴ نشان داده شده است آزمون t وابسته نشان داد که از لحاظ متغیرهای تعادل ایستا و پویا اختلاف معنی داری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل وجود ندارد، در حالی که میانگین تعادل ایستا و پویا در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی به طور معنی داری با هم تفاوت دارند.

جدول ۴. نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه نمرات تعادل در پیش آزمون و پس آزمون

p	t	انحراف معیار ± میانگین		تست تعادل	تست تعادل
		پس آزمون	پیش آزمون		
*۰/۰۰۰۱	-۸/۸۱	۲۵/۴۲±۲/۸۰	۲۲/۸۱±۲/۸۴	تجربی	تعادل ایستا با چشمان باز
۰/۶۲	-۰/۵۰	۲۳/۵۸±۲/۷۷	۲۳/۳۷±۳/۵۶	کنترل	
*۰/۰۰۰۱	-۹/۶۶	۱۳/۵۰±۲/۰۵	۱۰/۶۹±۲/۴۵	تجربی	تعادل ایستا با چشمان بسته
۰/۱۲	-۱/۶۶	۱۱/۱۱±۲/۳۳	۱۰/۴۶±۲/۴۸	کنترل	
*۰/۰۰۱	۱۳/۴۰	۸/۱۷±۱/۴۹	۱۰/۸۸±۱/۵۲	تجربی	تعادل پویا
۰/۳۴	۰/۹۶	۱۰/۱۳±۱/۲۷	۱۰/۹۹±۱/۳۷	کنترل	

* تفاوت معنی دار در سطح $p < 0/05$.

جدول ۵. نتایج آزمون t مستقل برای تفاوت بین گروهی

p	t	انحراف معیار ± میانگین		تست تعادل	
		کنترل	تجربی		
۰/۲۸	-۰/۴۷	۲۳/۳۷±۳/۵۶	۲۲/۸۱±۲/۸۴	پیش آزمون	تعادل ایستا با چشمان باز
۰/۰۱*	۰/۴۹	۲۳/۵۸±۲/۷۷	۲۵/۴۲±۲/۸۰	پس آزمون	
۰/۷۹	۰/۲۶	۱۰/۴۶±۲/۴۸	۱۰/۶۹±۲/۴۵	پیش آزمون	تعادل ایستا با چشمان بسته
۰/۰۰۶*	۲/۴۹	۱۱/۱۱±۲/۳۳	۱۳/۵۰±۲/۰۵	پس آزمون	
۰/۸۳	-۰/۲۱	۱۰/۹۹±۱/۳۷	۱۰/۸۸±۱/۵۲	پیش آزمون	تعادل پویا
۰/۰۰۹*	-۲/۸۰	۱۰/۱۳±۱/۲۷	۸/۷۱±۱/۴۹	پس آزمون	

* تفاوت معنی دار در سطح $p < 0.05$.

مداخله حاضر بر تعادل و حس عمقی سالمندان به این صورت قابل توجه و تفسیر می باشد: از آنجایی که در مطالعات مختلف، عملکرد سیستم حسی پیکری به عنوان مهم ترین منبع برای کنترل وضعیت در سالمندان مطرح گردیده است، به گونه ای که ۶۰ تا ۷۵ درصد کل اطلاعات هنگام ایستادن بر روی یک سطح با ثبات، توسط این سیستم به مراکز عصبی ارسال می گردد و با افزایش سن افت عملکردی آن اجتناب ناپذیر است (نوبهار و دیگران، ۲۰۱۰) و با توجه به اینکه عدم تعادل بدن می تواند به دنبال نقص پیام های عصبی از هرکجای بدن بوجود آید، یعنی سرعت پیام های عصبی حرکتی به سمت عضلات، ارگان های بدن و غدد کاهش یابد؛ علم رفلکسولوژی با افزایش گردش خون، افزایش آستانه درد در محرک های دریافت کننده و افزایش آزاد شدن هورمون هایی مثل نوراپی نفرین، کورتیزول، اندورفین و سروتونین، کاهش استرس، خستگی، سطح افسردگی و دردهای مزمن و افزایش حس سلامتی و تندرستی در بدن بیماران، یک نقش مهم برای حل این موانع و بهبود ارتباطات عصبی ایفا می کند (فرج خدا و دیگران، ۲۰۱۴؛ حسینی و دیگران، ۲۰۱۳).

نتایج آزمون t مستقل نشان می دهد که اگرچه دو گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون از لحاظ تعادل ایستا و پویا هیچ گونه تفاوت معنی داری نداشته اند اما این دو گروه از لحاظ متغیرهای مذکور در پس آزمون اختلاف معنی داری باهم داشته و گروه تجربی عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل نشان داد (جدول ۵).

بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین خطای مطلق بازسازی زاویه ۱۵ درجه اینورژن و اورژن مفصل مچ پا در پس آزمون گروه تجربی نسبت به پیش آزمون گروه تجربی کاهش چشمگیری داشته است که این کاهش باعث اختلاف معنی داری بین گروه تجربی و کنترل شده است؛ در صورتی که میانگین خطای مطلق بازسازی زاویه ۱۵ درجه اینورژن و اورژن مفصل مچ پا در پس آزمون گروه کنترل نسبت به پیش آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری نداشت. لازم به ذکر است این نتایج برای آزمون های تعادل ایستا و پویا نیز تکرار شد به گونه ای که برعکس گروه کنترل که در پس آزمون نسبت به پیش آزمون عملکرد متفاوتی نشان نداد، گروه تجربی در پس آزمون عملکرد متفاوتی نسبت به پیش آزمون خود و گروه کنترل نشان داد. مکانیسم تاثیرگذاری

تأثیرپذیری بیشتر تعادل ایستا از تمرینات رفلکسولوژی تا حدودی قابل پیش بینی بود.

نتایج این تحقیق با یافته های مطالعه فرج خدا و دیگران (۲۰۱۴)، حسینی و دیگران (۲۰۱۳)، والیانت و دیگران (۲۰۰۹) و برنارد دمانز و دیگران (۲۰۰۴) که همگی در تحقیقات خود بیان داشتند که ماساژ و موبیلیزاسیون می تواند به صورت آنی بر روی تعادل تأثیر گذار باشد همخوان بود. ضمن اینکه موقر و هاشمی جواهری (۲۰۱۲) و پل و دیگران (۲۰۰۷) نیز به طور همسویی با تحقیق حاضر در تحقیقات خود اظهار داشتند که تکنیک رفلکسولوژی می تواند به عنوان یک درمان مکمل، شدت درد را کاهش دهد و اثرات مثبتی را بر دقت موقعیت مفصل داشته باشد. همچنین در مطالعه مروری سیستماتیک و متاآنالیزی، که در سال ۲۰۱۱ توسط جنونگسون^۱ در کره انجام شد، نتایج نشان داد که رفلکسولوژی بر کاهش خستگی تأثیر بسیاری دارد و کاهش خستگی باعث بهبود حس عمقی می شود.

البته با وجود یافته های فوق، مطالعاتی نیز وجود دارند که نتیجه های مخالف با یافته های فوق را نشان می دهند. نتایج مطالعه وانگ و دیگران (۲۰۰۸) نشان داد که امنیت رفلکسولوژی قابل تعیین نیست و استفاده معمول از آن به عنوان یک رویکرد جامع جهت درمان علائم مرتبط با بیماری ها پیشنهاد نشده است.

نتیجه گیری: در مجموع از آنجایی که توانایی تعادلی سالمندان برای جلوگیری از افتادن و حفظ حرکت و استقلال آنها در زندگی روزمره ضروری است، استفاده از مداخله حاضر به عنوان یک تکنیک بالینی ساده و بدون نیاز به استفاده از تجهیزات خاص، توصیه می گردد. زیرا در اکثر فعالیت های روزمره مانند راه رفتن، بالارفتن از پله، چرخیدن، لباس پوشیدن و غیره، نیاز به گیرنده های حسی پیکری و استراتژی های تعادلی میچ پا برای عملکرد مؤثر و کارا وجود دارد. به علاوه پیشنهاد می گردد مطالعات دیگری در خصوص انجام چنین مداخلات درمانی در آسایشگاه های سالمندان نیز انجام گردد. سالمندان ساکن آسایشگاه ها به دلیل محرومیت از حضور در اجتماع، عملکرد محدودتر و گذراندن مدت زمان بیشتری در تخت خواب، دچار محدودیت و ضعف حرکتی بیشتری در مفاصل و بافت نرم اندام تحتانی می باشند.

بر اساس علم رفلکسولوژی، اگر هر یک از اعضاء بدن به هر علتی از جمله بیماری یا آسیب در معرض خطر قرار گیرد، انرژی حیاتی آن عضو مسدود می شود (حسینی و دیگران، ۲۰۱۳). از آنجایی که همه اعضاء ما و ترشحات اندروفین و حتی کل بدن دارای سطحی از رفلکس می باشند، ما می توانیم با تحریک و ماساژ دادن کف پا، دست ها و گوش ها رفلکس ها را در آنها پیدا کرده و انرژی طبیعی را به بدن برگردانیم و سلامتی بیمار را بهبود ببخشیم (حسینی و دیگران، ۲۰۱۳). لذا احتمالاً این تکنیک تمرینی از طریق حذف یا کاهش نقاط درد و حذف نقاط بلوکه کننده انرژی، و افزایش انقباض و تندرستی می تواند باعث بهبود تعادل شود. در حالیکه با مشاهده تحقیقات گذشته می توان دریافت که تقویت عوامل مؤثر در حفظ تعادل اعم از حس عمقی مفاصل می تواند به عنوان یک راهبرد اساسی در درمان و پیشگیری تعادل مؤثر باشد و تحریک گیرنده های لمس و فشاری پوست، عضلات و کپسول می تواند به بهبود حس عمقی مفصلی و در نتیجه به ثبات عملکردی مفصل کمک کند (خانزاده و دیگران، ۲۰۱۴)، بنابراین می توان اظهار داشت که رفلکسولوژی از طریق تحریک اندام های وتری گلژی، دوک عضلانی و اعصاب حسی جسمی، ارسال اطلاعات فشار و تغییرات کششی به صورت متوالی به تمامی سطوح سیستم عصبی مرکزی را موجب می شود (فرج خدا و دیگران، ۲۰۱۴). در نتیجه رفلکسولوژی از طریق دریافت چندگانه تحریکات از سیستم های حس عمقی، تنش عضلانی، زاویه های مفصلی و طول عضلانی نقش مهمی را در کنترل پاسچر ایفا می کند. بنابراین مداخله حاضر که در طی تمامی مراحل اجرایی آن دست در تماس مستقیم با پوست بوده و تمامی تحریکات لامسه ای و عمقی گوناگون در قالب ماساژ و کشش استاتیک به ساختارهای فوق الذکر ارائه گردیده است، موجب فراهم شدن اطلاعات حس عمقی پوست گردیده و بر این اساس توانسته است توانایی میچ را برای پایش حرکات و وضعیت ها بالا ببرد. از این رو رفلکسولوژی کف پا توانسته است حس عمقی را به نحوی تغییر دهد که بر کارایی تعادلی فرد اثرگذار بوده است. لازم به ذکر است با توجه به اینکه تعادل پویا بیشتر مربوط به وضعیت های حین اجرا است در حالیکه تعادل ایستا در شرایط ساکن حائز اهمیت است به نظر می رسد تعادل پویا بیشتر از تمرینات و فعالیت های عملکردی و تعادل پویا بیشتر از مداخله های غیرفعال تأثیر می پذیرد، بنابراین

بررسی نتایج اجرای چنین مداخلاتی بر روی حس عمقی و عملکردهای تعادلی این گروه از سالمندان و مقایسه آن با نتایج پروژه حاضر، می تواند به ایجاد برنامه درمانی جامع و مدونی در ارتباط با تکنیک های بکاربرده شده، مؤثر باشد. همچنین شرایط مراقبت و نگهداری امروزی مراکز سالمندان، نیازمند متخصصین و تکنیک های درمانی خاصی است که علاوه بر تأثیرگذاری مناسب، در زمان نیز صرفه جویی نمایند. با توجه به اینکه بیشترین درصد سقوط سالمندان در حین راه رفتن اتفاق می افتد و مداخله حاضر منجر به افزایش تعادل پویا و عملکردی می گردد، این مداخله می تواند به خوبی تو اند به خوبی تو سبب در مانگران و حتی پرسنل و مربی های آموزش دیده آسایشگاه های سالمندان به عنوان یک روش مؤثر انجام گردد و علاوه بر افزایش تعادل آنها، از عواقب بعدی سقوط های مکرر به خصوص شکستگی هیپ، فمور و دست جلوگیری نماید.

قدردانی و تشکر

در پایان از کلیه سالمندان عزیز که داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و کمال همکاری را با محققان داشته اند، صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

- Baczkowicz, D., Szczegieliński, J., & Proszkowiec, M. (2008). Relation between postural stability, gait and falls in elderly persons – preliminary report. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 10(5), 473-80.
- Bergin, P. S., Bronstein, A. M., Murray, N. M., Sancovic, S., & Zeppenfeld, D. K. (1995). Body sway and vibration perception thresholds in normal aging and in patients with polyneuropathy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 58(3), 335-340.
- Bernard-Demanze, L., Burdet, C., Berger, L., & Rougier P. (2004). Recalibration of somesthetic plantar information in the control of undisturbed upright stance maintenance. *Journal of Integrative Neuroscience*, 3(4), 433-51.
- Byers, D., (1987). Better health with foot reflexology, *St Petersburg; Ingham pub.*
- David, P., & Anne, W. (2000). *The Complete Guide Integrated Medicine*, 3th ed. Dorling Kindersley Co.
- Dover, G., & Powers, M. E. (2003). Reliability of joint position sense and force reproduction measures during internal and external rotation of the shoulder. *Journal of Athletic Training*, 38(4), 304.
- Eqbali, M. (2010). The effect of reflexology on pain in patients with chronic low back pain in nurses working in hospitals of Isfahan University of Medical Sciences, (MA dissertation), *Isfahan University of Medical Sciences*. [Persian]
- Faraj Khoda, M., Alijani, E., & Kohandel, M. (2014). The effect of reflexology training on postural stability and postural sway in elderly women. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 198-202.
- Hall, C. D., & Cox, L. C. (2009). The role of vestibular rehabilitation in the balance disorder patient. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 42(1), 161-9.
- Hamidi, H., Letafatkar, A., & Shojaoodin, S. (2016). A Comparison of the efficacy of the Reflexology and Yumeiho Therapy Massages on balance and Proprioception in Women with Diabetic Neuropathy in Lower Limb. *Journal of Sport Rehabilitation*, 3(5), 9-17.

- Hinman, R. S., Bennell, Metcalf, B. R., & Crossley, K. M. (2002). Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology*, *41*, 1388–1394.
- Hosseini, M., Nikzad, M., Kalantari, KH., & Akbarzadeh, A. (2013). Investigation Immediate Effect of foot and ankle region massage and mobilization on balance indicators in male elderly. *The Geriatric*, *2*(1), 40-47. [Persian]
- Hrysomallis, C. (2008). Preseason and midseason balance ability of professional Australian footballers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *22*(1), 210.
- Hu, MH., & Woollacott, MH. (1994). Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. *Journal of Gerontology*, *49*(2), 52-61.
- Jeongsoon, L., Misook, H., Youghae, CH., Jinsun, K., & Jungsook CH. (2011). Effects of foot reflexology on fatigue , sleep and pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *41*(6), 821-833.
- Khanzadeh, R., Dawood Rahimi, M., Hashemi Javaheri, A., & Omid – Kashani, F. (2014). Efficacy of Combined Therapeutic Protocol (Kinesiotherapy and Massage) on Dynamic Equilibrium in the Male Patients with Chronic Low Back Pain Due To Lumbar Degenerative Disc Disease. *International Journal of Sport Studies*, *4*(7), 793-798.
- King, MB., Judge, JO., Whipple, R., & Wolfson, L. (2000). Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. *Physical Therapy*, *80*(1), 8-16.
- Kiran, D., Carlson, M., Medrano, D., & Smith, DR. (2010). Correlation of three different knee joint position sense measures. *Physical Therapy in Sport*, *11*(3), 81-85.
- Lephart, SM., Riemann, BL., & Fu, FH. (2000). Introduction to the sensorimotor system. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. *Champaign, IL: Human Kinetics*, 37–51.
- Mackereth, P. (1997). Clinical supervision for potent practice. *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery*, *3*, 38-41.
- Mohebi, Sh., & Yazdanpanah, Y. (2010). *Reflexology*. Tehran, Yaldaqalam Pub^{1st}. [Persian]
- Movaghar, M. H., & Hashemi Javaheri, A. (2012). The effect of foot reflexology on the education of chronic low back pain. *Iranian Journal of Health and Physical Activity*, *3*(1), 14-18. [Persian]
- Neisy, K., Ebrahimi, A., & Goharpey, SH. (2007). The investigation effect of start and purpose angle on knee position sense measurement in healthy male. *Medical Science Journal*, *5*(3), 621-627.
- Nodehi, M., & Ehasanifar, F. (2007). Physical disorders in elderly motor reviewer referred to rehabilitation centers of Tehran Welfare Organization in 2006. *Iranian Journal of Salmand*, *9 and 10*, 19-27. [Persian]
- Noobahar, M., Nejati, V., & Hoseini, A. (2010). A Comparison of age related balance variables in elderlies and young people. *Salmand Iranian Journal of Ageing*, *15*, 6-12.
- Patel, M., Fransson, PA., Lush, D., Petersen, H., Magnusson, M., Johansson, R., & Gomes, S. (2008). The effect of foam surface properties on standing body movement. *Acta Oto-laryngologica*, *128*(9), 952-60.
- Perrin, P., Gauchard, G.C., Perrot, C., & Jeandel, C. (1999). Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *British Journal of Sports Medicine*, *33*, 121-126.

- Poole, H., Glenn, S., & Murphy, P. (2007). A randomized controlled study of reflexology for the management of chronic low back pain. *European Journal of Pain*, 11(8), 878-887.
- Quinn, F., Hughes, C., & Baxter, G. (2008). Reflexology in the management of low back pain. *Elsevier*, 16(1), 3-8.
- Rajabi, R., & Karimi M. (2013). appliance and of determining the reliability new instrument of Iranians to measure the ankle joint proprioception. *Journal of Sports Medicine*, 12, 43-52. [Persian]
- Riemann, BL., & Lephart, SM. (2002). The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of Athletic Training*, 37(1), 71-9.
- Riemann, BL., & Lephart, SM. (2002). The sensorimotor system, part ii: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *Journal of Athletic Training*, 37(1), 80-84.
- Sadeghi, H., & Alirezaee, F. (2006). Impact on a training exercise in the water on balance of elderly women. *Iranian Journal of Slamand*, 6, 402-409. [Persian]
- Sherington, C., Whitney, JC., Lord, SR., Herbert, RD., Cumming, RG., & Close, JC. (2008). Effective exercise for the prevention of fall: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56 (12), 2234-43.
- Vaillant, J., Rouland, A., Martigne, P., Braujou, R., Nissen, MJ., Caillat-Miousse, J., Vuillerme, N., Nougier, V., & Robert Juvin, R. (2009). Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effect on clinical balance performance. *Manual Therapy*, 14(6), 661-4.
- Wang, MY., Tsai, PS., Lee, PH., Chang, WY., & Yang, CM. (2008). The efficacy of reflexology: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 62(5), 512-520.
- Yim-Chiplis., Paula, K., Laura, A. T., (2000). Definig and measuring balance in adults. *Biological Research for Nursing*, 1, 321-331.

Abstract**The Effect of eight weeks foot reflexology massage on balance and ankle joint proprioception error in elderly men****Hossein Sadeghi Dehcheshme¹, Ehsan Tasoujian^{2*}, Ali Reza Omid³**

1. MSc, Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Sharekord University, Sharekord.
2. MSc, Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Kharazmi University of Tehran.
3. Assistant Professor, Department of Sports management, Faculty of Sport Sciences, Sharekord University, Sharekord, Iran.

Background and Aim: Improving the affective factors of balance could be a critical procedure in managing the elderly's balance dysfunction. The goal of this study was to determine the effect of eight weeks foot reflexology on balance and ankle joint proprioception error in elderly men. **Materials and Methods:** This semi-empirical study was designed as pre-test post-test with two empirical control groups. The sample of study were 30 healthy elderly men, aged 60 to 80 years and located in the Farsan, selected among 100 elderly men. The subjects were randomly divided into two groups included empirical group (15 man) with mean age 76.58 ± 7.93 (years) and exercising reflexology and control group (15 man) with mean age 77.64 ± 6.27 (years). The amount of error in the reconstruction of the ankle joint angles in inversion and eversion and static and dynamic balance time was measured in pre test and post test of each group. Intervention group was performed 30 minutes reflexology foot in both feet (for each foot 15 minutes) and 3 sessions per week during eight week. Data was analyzes using paired and independent t test at significant level of $p < 0.05$. **Results:** The results showed that there was no significant difference between the two groups' error average in reconstructing of the joint angles before the intervention. The results of an independent t-test showed that there was no significant difference between the two groups' error average in reconstructing joint angles before the intervention ($p > 0.05$). However, after the intervention it has been shown that there was significant difference in error average and static and dynamic of the empirical group than the control group ($p < 0.05$).

Conclusion: Based on findings of this study it can be concluded that foot reflexology may improve static and dynamic balance and ankle proprioception in elderly men.

Keywords: Elderly, Proprioception, Reflexology, Metatarsus, Ankle.

Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 4, no. 8, Fall & Winter 2016/2017

Received: Jon 2, 2015

Accepted: Apr 24, 2016

*Corresponding Author, Address: Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran;

Email: Ehfarehsan@gmail.com.

DOI: 10.22077/jpsbs.2017.459