

تأثیر نوع تمرین بر تعادل ایستا و پویای سالمندان زن ۶۰ تا ۷۵ سال بدون سابقه زمین خوردن

نویسندگان: بهروز عبدلی^{۱*}، امیرشمس^۲ و پروانه شمسی پور دهکردی^۳

۱. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

E-mail: b-abdoli@sbu.ac.ir

* نویسنده مسئول: امیرشمس

چکیده

مقدمه و هدف: هدف از تحقیق حاضر مقایسه تأثیر نوع تمرین (بدنی، ذهنی و ترکیبی) بر تعادل ایستا و پویای سالمندان زن ۶۰ تا ۷۵ سال بدون سابقه زمین خوردن بود.

مواد و روش‌ها: نمونه آماری این تحقیق را ۴۵ نفر از سالمندان زن بدون سابقه زمین خوردن با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال تشکیل دادند که به صورت تصادفی به سه گروه آزمایشی تقسیم شدند. در این تحقیق برای اندازه‌گیری تعادل ایستای سالمندان زن از آزمون شاریپند رومبرگ (با چشمان باز و بسته) و برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون زمان برخاستن و راه رفتن استفاده شد. در مرحله پیش‌آزمون میانگین سه بار اجرای آزمون‌های تعادل ایستا و پویا برای تمامی آزمودنی‌ها ثبت شد. سپس تمامی آزمودنی‌ها به مدت ۶ جلسه براساس پروتکل‌های تعیین شده تمرین و در پس‌آزمون که مشابه با مرحله پیش‌آزمون بود، شرکت کردند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح ($P < 0.05$) استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان داد که بین عملکرد گروه‌ها در هر دو نوع تعادل ایستا (با چشمان باز و بسته) و تعادل پویا در مرحله پس‌آزمون تفاوتی معنی‌دار وجود دارد. آزمون تعقیبی بونفرونی نیز نشان داد بین عملکرد گروه ترکیبی (تمرین ذهنی-بدنی) با دو گروه دیگر تفاوتی معنی‌دار وجود دارد ($P < 0.05$) و گروه تمرین ترکیبی (تمرین ذهنی-بدنی) نسبت به دو گروه دیگر در هر سه نوع آزمون تعادل عملکرد بهتری داشتند؛ همچنین عملکرد گروه تمرین بدنی نیز بهتر از گروه تمرین ذهنی بود ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که برای بهبود تعادل ایستا و پویا در سالمندان زن، از این روش تمرینی می‌توان استفاده کرد.

واژگان کلیدی: زنان سالمند، بدون سابقه زمین خوردن، تعادل ایستا، تعادل پویا

دریافت: ۹۰/۷/۶

آخرین اصلاح‌ها: ۹۰/۷/۲۷

پذیرش: ۹۰/۸/۱۲

مقدمه

با افزایش جمعیت سالمندان، شیوع ناتوانایی‌های جسمانی نیز در حال افزایش است که این امر، توجه سیستم‌های مراقبتی، بهداشتی و اجتماعی را به خود معطوف کرده است. در افراد سالمند، ناتوانی توسط عوامل بسیاری ایجاد می‌شود که در میان آنها ازدست دادن تحرک و تعادل اهمیت بالایی دارد؛ درحقیقت، تحرک و تعادل برای استقلال عملکردی، کاهش خطر زمین خوردن و کیفیت زندگی ضروری است (۱). 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 بسزا دارند و همکاری این سیستم‌ها با یکدیگر به کنترل قامت و تعادل در فرد منجر می‌شود (۲ و ۳). با ورود به دوره سالمندی، تغییرهایی در عملکرد سیستم‌های اسکلتی-عضلانی، سیستم دهلیزی، سیستم حسی-پیکری و سیستم بینایی به‌عنوان سیستم‌های فیزیولوژیک درگیر در تعادل رخ می‌دهد (۴) که کاهش توانایی سیستم فیزیولوژیک و کاهش تعادل را سبب می‌شوند (۵)؛ از این رو، یکی از مشکلات جسمانی شایع در میان سالمندان که متعاقب برخی بیماری‌ها یا بر اثر فرایند سالمندی رخ می‌دهد، زمین خوردن است؛ لذا در بسیاری از مواقع، نقصان تعادل، یکی از علل اصلی زمین خوردن به‌شمار می‌رود (۶).

محققان در مطالعاتی متعدد علل زمین خوردن سالمندان را بررسی کرده‌اند. براساس نتایج آنها علل زمین خوردن افراد سالمند به دو دسته عوامل خارجی یا محیطی (مانند نور کم محیط و سطح اتکا) و عوامل داخلی (مانند ضعف عضلات اندام تحتانی، کاهش حس ارتعاش، کندشدن پاسخ‌های حرکتی و تعادل) تقسیم می‌شوند. آنها از میان عوامل داخلی، کاهش ضعف عضلات اندام‌های تحتانی و به تبع آن، کاهش تعادل را از اصلی‌ترین عوامل زمین خوردن سالمندان معرفی کرده‌اند (۷ و ۸)؛ بنابراین، توجه به پیشگیری یا کاهش احتمال سقوط در افراد مسن توسط برنامه‌ریزی برای تمرین‌های

ویژه می‌تواند به سلامتی و کیفیت زندگی آنها به نحوی قابل توجه کمک کرده، در نتیجه در استفاده از منابعی که صرف هزینه‌های مراقبت بهداشتی می‌شوند، صرفه‌جویی شود (۹). به‌تازگی، تلاش‌های زیادی برای افزایش تعادل و به تبع آن، افزایش کیفیت و امید به زندگی در سالمندان و بیماران صورت گرفته است که از این میان می‌توان به تمرین‌های تعادلی با بازخورد بینایی، تمرین‌های قدرتی-عضلانی و تمرین‌های پلايومتریک اشاره کرد؛ همچنین تحقیقات مروری نظام‌مندی که درباره تأثیرگذاری مداخلات درمانی، مانند تمرین‌های تعادلی بر کاهش افتادن در سالمندان انجام شده، پیشنهاد می‌کنند که تمرین (به‌ویژه، تمرین تعادلی) می‌تواند تعادل و پویایی افراد سالمند را بهبود بخشد و خطر افتادن را در آنها کاهش دهد (۷ و ۹). براساس نظر سیدوی و ترزاسکا^۱ (۲۰۰۵) روش‌هایی که افراد متخصص برای بهبود قدرت عضلات استفاده می‌کنند، شامل تمرین‌های مقاومتی با وزنه، باندهای الاستیکی و دستگاه‌های ایزوکتیک و ایزوتونیک هستند. اما در بیشتر این روش‌ها افراد برای تمرین به انقباض عضلات نیاز دارند؛ البته در بعضی موارد، انقباض عضله در پی آسیب موجب درد می‌شود و به‌ویژه زمانی که انجام حرکات، مشکل یا غیرممکن باشند، این تمرین‌ها کاربردی نیستند؛ از این رو به‌کارگیری روش‌های درمانی دیگر برای رفع این مشکل در سالمندان ضروری است و بر این اساس، تحقیقات نورولوژیکی پیشنهاد می‌کنند با استفاده از تمرین ذهنی^۲، بهبود و پیشرفت قدرت عضلانی بدون نیاز به انقباض در عضله ممکن خواهد بود (۱۰). محققان، تمرین ذهنی را به‌عنوان بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن مطرح کرده‌اند (۱۱)؛ در این زمینه، مطالعات نشان داده‌اند که تمرین ذهنی، ساختاری عصبی است که ساختارهای مغزی را که در کنترل شناختی و برنامه‌ریزی حرکتی نقش دارند، فعال می‌کند (۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵). رولند و

1. Sidway & Trzaska
2. Mental Practice

(۲۴)؛ در مطالعاتی دیگر اسمیت و همکاران^۹ (۲۰۰۴) و همچنین جاستین و توماس^{۱۰} (۲۰۰۵) اثر تمرین‌های قدرتی بر تعادل سالمندان را ارزیابی کرده، دریافتند که تمرین‌های مقاومتی بر بهبود میزان تعادل ایستای آنها مؤثر بوده‌است (۲۶،۲۵)؛ در این زمینه تحقیقات انجام شده، بیشتر روی سالمندان مرد انجام شده‌است (۲۲) و از آنجا که سالمندان زن، بیشتر از افراد دیگر در معرض پوکی استخوان، ازدست‌دادن تعادل و افتادن و به تبع آن، شکستن اندام‌های تحتانی و ستون فقرات قرار دارند، لزوم اعمال روش‌های تمرینی مختلف به منظور بهبود تعادل زنان سالمند، از اساسی‌ترین مسائل مربوط به این قشر است؛ همچنین، به‌کارگیری تمرین‌های قدرتی برای بهبود تعادل و به تبع آن، افزایش میزان استقلال سالمندان و امید به زندگی در آنها از مهم‌ترین اهداف برنامه‌ریزی برای قشر سالمند است. براساس مطالب و تحقیقات ارائه شده و لزوم توجه هر بیشتر به قشر سالمند، به‌ویژه سالمندان زن، هدف از پژوهش حاضر مقایسه تأثیر نوع تمرین (ذهنی، بدنی و ترکیبی) با به-کارگیری تمرین‌های قدرتی بر تعادل ایستا (با چشم بسته و چشم باز) و پویای سالمندان زن ۶۰ تا ۷۵ سال بدون سابقه زمین‌خوردن شهر تهران بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با سه گروه آزمایشی است. نمونه آماری این تحقیق را ۴۵ نفر از سالمندان زن سالم بدون سابقه زمین‌خوردن شهر تهران با دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال تشکیل دادند و به‌صورت تصادفی به سه گروه آزمایشی تقسیم شدند؛ همچنین، از تمامی آزمودنی‌ها برای شرکت در تحقیق، رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. معیارهای ورود افراد به مطالعه، شامل دارابودن دامنه سنی ۶۰ تا ۷۵ سال، نداشتن سابقه شکستگی اندام‌های تحتانی در ده سال گذشته، عدم استفاده از وسایل کمکی برای راه‌رفتن و عدم محدودیت حرکتی در مفاصل لگن، ران و زانو بود.

9. Smith et al
10. Justin & Thomas

همکاران^۱ (۱۹۸۰) در تحقیقی، جریان خون مغزی را در حین اجرای حرکات و تمرین ذهنی آنها با روش توموگرافی ارزیابی کردند؛ براساس نتایج آنها در حین اجرای حرکت و تمرین ذهنی آن، جریان خون در ناحیه قشر مکمل حرکتی افزایش می‌یابد. آنها نتیجه گرفتند که اجرای واقعی حرکات و تمرین ذهنی آنها نقاطی مشترک از مغز را درگیر می‌سازند (۱۶)؛ در مطالعه ایدبگر رومرو و همکاران^۲ (۲۰۰۰) نشان دادند که ظرفیت‌های ایجاد شده در منطقه مکمل حرکتی و منطقه پیش حرکتی در حین تمرین ذهنی و تمرین بدنی ثبت شده، مشخص شد که الگوی فعالیت در هر دو نوع تمرین مشابه است (۱۷)؛ بر این اساس درخصوص تأثیر نقش تمرین ذهنی، بدنی و ترکیبی (ذهنی-بدنی) بر مهارت‌ها و توانایی‌های حرکتی از جمله تعادل، حمل و لاجوی^۳ (۲۰۰۵)، فنسler و همکاران^۴ (۱۹۸۵) و ریکو و همکاران^۵ (۱۹۸۹) طی تحقیقات خود روی سالمندان دریافتند که تمرین ذهنی، بهبود مهارت حرکتی و تعادل آنها را سبب می‌شود (۱۸، ۱۹ و ۲۰)؛ ازسوی دیگر، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۷)، جکسون و همکاران^۶ (۲۰۰۴) و نادیا و همکاران^۷ (۲۰۰۸) در مطالعات خود دریافتند که تمرین ذهنی به-تنهایی در عملکرد افراد تأثیری ناچیز دارد و برای استفاده حداکثر از این نوع روش و بهینه‌کردن آن، انجام دادن تمرین ذهنی همراه با تمرین بدنی ضروری است (۲۱، ۲۲ و ۲۳)؛ همچنین پرین و همکاران^۸ (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای تأثیر تمرین‌های مقاومتی (سبک، متوسط و شدید) را بر تعادل سالمندان بررسی کردند و به این نتیجه دست‌یافتند که تمرین‌های قدرتی سبک، سبب پیشرفتی بیشتر در میزان تعادل ایستای آنها شده‌است

1. Roland et al.
2. Romero et al.
3. Hamel and Lajoie
4. Fansler et al.
5. Ricco et al.
6. Jackson et al.
7. Nadia et al.
8. Perin et al.

گروه، پرسش‌نامه تجدیدنظرشده تصویرسازی حرکت (MIQ-R)³ را تکمیل کردند (۲۸)؛ نتایج این پرسش‌نامه از آن حاکی بود که تمامی آزمودنی‌ها توانایی تصویرسازی یکسانی داشتند.

سپس افراد گروه تمرین بدنی، تمرین‌های قدرتی را برای افزایش نیرو و قدرت عضلانی پایین تنه خود روی دستگاه‌های اکستنشن پا (برای عضلات چهار سر) و فلکشن پا (برای عضلات همسترینگ) به مدت شش جلسه و هر جلسه دو ست پنج تایی به مدت ۱۵ دقیقه (۵ دقیقه گرم کردن بدن با استفاده از تمرین‌های کششی و دویدن نرم و ۱۰ دقیقه تمرین) انجام می‌دادند (۲۹). برنامه گروه تمرین ذهنی، پس از آشنایی با دستگاه‌ها بدین طریق بود که همه سالمندان این گروه در محدوده زمانی ۸ تا ۱۱ صبح برای تمرین ذهنی در اتاقی مناسب که بدین منظور طراحی و آماده شده بود حضور می‌یافتند. مدت تمرین ذهنی هر فرد ۱۵ دقیقه بود که ۵ دقیقه اول تمرین‌های آرام‌سازی به روش آرام‌سازی عضلانی جاکوبسن برای آرامش و آمادگی افراد سالمند برای انجام تمرین ذهنی به کار می‌رفت؛ سپس سالمندان تمرین ذهنی مهارت را به مدت ۱۰ دقیقه با چشمان بسته اجرا می‌کردند؛ در این مرحله، فرد سالمند تصویری کرد که در حال اجرای مهارت‌های یادشده روی دستگاه‌های موردنظر است؛ گروه تمرین ترکیبی نیز در نیمی از جلسات، تمرین بدنی و در نیمی دیگر تمرین ذهنی را انجام می‌دادند (۱۵، ۲۲ و ۲۳). پس از شش جلسه تمرین از هر یک از گروه‌ها، پس از آزمون که مشابه با مرحله پیش-آزمون بود، به عمل آمد و نمرات سالمندان در آزمون‌های تعادل ایستای شارپند-رومبرگ و تعادل پویای زمان برخاستن و رفتن ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون بونفرونی تعقیبی استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمامی تحلیل‌ها ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد و تحلیل آماری داده‌ها با نرم-افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت.

معیارهای خروج از مطالعه نیز، ابتلا به بیماری‌های روانی و ارتوپدی، داشتن نقص‌های نرولوژیک و ساختاری و استفاده از داروهای ضد تشنج و اعصاب را در برمی‌گرفت؛ این شاخص‌ها با پرسش‌نامه اطلاعات فردی گردآوری شدند؛ همچنین، برای اطمینان از سلامتی آزمودنی‌ها و توانایی آنها برای شرکت در آزمون از پرسش‌نامه پزشکی و آزمون‌های ساده، مانند ۰/۴ km راه رفتن، برداشتن اشیاء بزرگ، خم شدن، زانو زدن، بالا-رفتن از پله و حمل وزنه ۴/۵ کیلوگرمی استفاده شد (۲۷).

برای اندازه‌گیری تعادل ایستا از آزمون شارپند رومبرگ^۱ (پایایی با چشم باز ۰/۹۰-۰/۹۱ و با چشم بسته ۰/۷۶-۰/۷۷) استفاده شد (۲۷). روش اجرای آزمون به این صورت است که آزمودنی‌ها با پای برهنه طوری می‌ایستند که یکی از پاها (پای برتر) جلوتر از پای دیگر و بازوها به‌طور ضربدری روی سینه قرار می‌گیرند. مدت زمانی که هر آزمودنی قادر است، این زمان را با چشم باز و بسته حفظ کند، امتیاز او محسوب می‌شود؛ تعادل پویا نیز با استفاده از زمان برخاستن و رفتن^۲ (پایایی: ۰/۹۹ و خطر افتادن را پیش‌بینی می‌کند) اندازه‌گیری شد. برای اجرای این آزمون، هر آزمودنی بدون استفاده از دست‌هایش از روی یک صندلی بدون دسته برخاسته، پس از طی کردن یک مسیر سه متری باز-می‌گردد و دوباره روی صندلی می‌نشیند (۲۷). از آزمودنی‌ها خواسته شد در سریع‌ترین حالت ممکن و بدون دویدن، این عمل را تکمیل کنند و زمان کل اجرای آزمون برای آزمودنی‌ها ثبت شد. برای آشنایی با آزمون‌ها هر یک از آزمودنی‌ها قبل از اجرای پیش‌آزمون، سه بار آزمون را اجرا می‌کردند. در مرحله پیش‌آزمون، میزان تعادل ایستا و پویای هر فرد با توجه به آزمون‌های ذکر شده براساس میانگین سه بار انجام آزمون ثبت شد. پیش از اجرای پروتکل تمرینی برای اطمینان از همسان بودن میزان توانایی تصویرسازی افراد، آزمودنی‌های هر سه

1. Sharpened Romberg Test
2. Timed Get Up & Go

3. Movement Imagery Questionnaire-Revised

یافته‌ها

پویا نشان داد که میانگین عملکرد گروه‌های آزمایشی تعادل ایستا و پویا معنی‌دار نبود ($P > 0,05$): همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه تعادل ایستا با چشم بسته و باز در مرحله پس‌آزمون سه گروه آزمایشی تفاوتی معنی‌دار ($P < 0,05$) را نشان داد (جدول ۲). برای تعیین معنی‌داری میان سه گروه در هریک از آزمون‌های تعادل از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد؛ نتایج این آزمون نشان داد تعادل ایستا با چشم باز، تعادل ایستا با چشم بسته و تعادل پویا در گروه ترکیبی نسبت به دو گروه دیگر به‌طور معنی‌دار بهتر بود ($P < 0,05$): همچنین عملکرد گروه تمرین بدنی نیز به‌طور معنی‌داری بهتر از گروه تمرین ذهنی بود ($P < 0,05$).

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌های تحقیق، شامل میانگین و انحراف استاندارد قد، وزن، سن و میزان تحصیلات در جدول ۱ ارائه شده است. بررسی یافته‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که ۲۹ نفر (۶۴,۴۴ درصد) از آزمودنی‌ها دارای سطح تحصیلات سیکل، ۱۲ نفر (۲۶,۶۹ درصد) دیپلم و ۴ نفر (۸,۸۹ درصد) لیسانس بودند؛ همچنین میانگین سنی گروه تمرین بدنی 64 ± 4 ، گروه تمرین ذهنی $68 \pm 3,5$ و گروه تمرین ترکیبی 69 ± 6 بود (جدول ۱).

نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه پیش-آزمون گروه‌های تمرینی در آزمون‌های تعادل ایستا و

جدول شماره ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌های تحقیق

میزان تحصیلات		سنی به سال	وزن به کیلوگرم	قد به سانتیمتر	متغیرها گروه‌ها
سیکل	۱۰ نفر	64 ± 4	$56 \pm 2,5$	157 ± 3	گروه تمرین بدنی
دیپلم	۳ نفر				
لیسانس	۲ نفر				
سیکل	۸ نفر	$68 \pm 3,5$	$59 \pm 3,5$	154 ± 2	گروه تمرین ذهنی
دیپلم	۶ نفر				
لیسانس	۱ نفر				
سیکل	۱۱ نفر	69 ± 6	$61 \pm 1,5$	155 ± 2	گروه تمرین ترکیبی (ذهنی-بدنی)
دیپلم	۳ نفر				
لیسانس	۱ نفر				

جدول شماره ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه میانگین عملکرد پس‌آزمون هر سه گروه در تعادل ایستا و پویا

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	F	انحراف معیار	میانگین	شاخص آماری مراحل آزمون گروه‌ها
*0,001	۲ و ۴۲	۲۲,۵۷	۱,۷۴	۱۱,۸۰	تمرین بدنی
			۱,۷۰	۸,۹۳	تمرین ذهنی
			۲,۰۶	۱۳,۴۰	تمرین ترکیبی
*0,001	۲ و ۴۲	۱۴,۶۶	۱,۵۹	۳۳,۸۳	تمرین بدنی
			۱,۴۷	۳۲,۰۶	تمرین ذهنی
			۱,۶۱	۳۵,۱۳	تمرین ترکیبی
*0,005	۲ و ۴۲	۲۷,۶۸	۱,۵۵	۱۲,۸۶	تمرین بدنی
			۱,۷۲	۹,۸۶	تمرین ذهنی
			۱,۸۶	۱۴,۴۶	تمرین ترکیبی

*معنی‌داری در سطح $P < 0.05$

بحث و نتیجه گیری

پیشرفت‌های بهداشتی در چند دهه اخیر با افزایش طول عمر و امید به زندگی همراه بوده و این امر در حالی صورت گرفته است که صنعتی شدن و تغییر در شیوه‌های زندگی سبب شده است تا الگوی نوع بیماری‌ها در افراد، به خصوص، قشر سالمند تغییر کند؛ از سوی دیگر با افزایش سن و بر اثر زندگی غیرفعال و کم‌تحرك، وضعیت فیزیولوژیکی فرد سالمند (کاهش وزن بدن و توده استخوان، قدرت عضله، دامنه حرکتی و تعادل) افت می‌کند (۳). از دست دادن قدرت، فعالیت‌های روزانه و پویایی عملکرد سالمندان را محدود می‌کند که این امر باعث کاهش گیرنده‌های مکانیکی شده و به کاهش حس عمقی و تعادل منجر می‌شود (۱)؛ همچنین مطالعات گوناگون نشان داده‌اند که با افزایش سن به دلیل اختلال‌هایی که در سیستم‌های مختلف بدن فرد به وجود می‌آید (به ویژه به دلیل محدودیت‌های حرکتی و جسمانی) توانایی افراد مسن در حفظ تعادل کاهش می‌یابد (۳).

اگرچه افراد سالمند، نسبت به محیط خود تجربه بیشتری دارند، بیماری، ضعف عضلانی یا صدمه‌های حسی - حرکتی می‌توانند خطر این حوادث را در آنها افزایش دهند (۶)؛ لذا پژوهش حاضر به منظور مقایسه تأثیر نوع تمرین (تمرین‌های ذهنی، بدنی و ترکیبی) بر تعادل ایستا و پویای سالمندان زن ۶۰ تا ۷۵ سال بدون سابقه زمین خوردن شهر تهران انجام شد. مطالعاتی بسیار در زمینه ساختارهای عصبی موجود در تمرین ذهنی و تمرین بدنی انجام شده است. برخی از پژوهشگران اعتقاد دارند که تمرین ذهنی، فقط در برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت نقش دارد و در حین تمرین ذهنی، هیچ فعالیت عضلانی صورت نمی‌گیرد؛ طبق نظر آنها تغییرهای نرونی که پس از تمرین ذهنی در سطوح برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت اتفاق می‌افتد، به احتمال، منطقه کورتیکال حرکتی مغزی اولیه را فعال می‌کند و این برنامه تغییر یافته می‌تواند از طریق عمل بر مدارهای نخاعی به افزایش فعالیت نرون‌های حرکتی و در نتیجه،

افزایش قدرت و عملکرد منجر شود (۱۲، ۱۳، ۱۴، ۳۰ و ۳۱)؛ پژوهشگران دیگری مطرح کرده‌اند تمرین ذهنی نه تنها در برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت نقش دارد، بلکه در فاز اجرایی نیز نقش داشته، مشابه تمرین بدنی عمل می‌کند (۲۴ و ۳۲)؛ در این راستا آنها با کاربرد روش‌هایی مانند تصویربرداری رزونانس مغناطیسی^۱ و توموگرافی از راه انتشار پوزیترون^۲ مشخص کرده‌اند که مناطق قشر مغزی که در برنامه ریزی و کنترل حرکتی نقش دارند در حین تمرین ذهنی نیز فعال می‌شوند (۳۰).

با توجه به نظریه‌های مختلفی که برای تمرین ذهنی و بدنی وجود دارند، نتایج تحقیق حاضر نشان دادند، سالمندانی که با روش تمرین ترکیبی (ذهنی - بدنی) بر اساس پروتکل تعیین شده تمرین کردند، در تعادل ایستا و پویا بیشتر پیشرفت داشتند؛ همچنین گروه تمرین بدنی نیز نسبت به گروه تمرین ذهنی پیشرفت بیشتری داشتند. نتایج این تحقیق از یک طرف، تأییدکننده نتایج تحقیقات نادیا و همکاران (۲۰۰۸)، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۷)، جکسون و همکاران (۲۰۰۴) و اسمیت و همکاران (۲۰۰۴) است که نشان دادند تمرین ترکیبی و بدنی از تمرین ذهنی در عملکرد افراد مؤثرتر است (۲۱)، ۲۲، ۲۳ و ۲۵) و از طرف دیگر، نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات برویزین و همکاران^۳ (۲۰۰۵) و جاستین و توماس (۲۰۰۵) که بر لزوم تمرین‌های قدرتی بر پیشرفت تعادل سالمندان تأکید کرده‌اند، همسو است (۲۶ و ۳۳)؛ بر اساس نظر مگیل (۲۰۱۱) نیز تمرین ذهنی هنگامی به بهترین نتیجه منجر می‌شود که در ترکیب با تمرین بدنی استفاده می‌شود. بر این اساس، ایجاد شدن فعالیت الکتریکی که در حین تمرین ذهنی صورت می‌گیرد اگر همراه با تمرین بدنی باشد، مؤثرتر خواهد بود که نتایج پژوهش حاضر نیز مؤید آن است (۳۴). نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات اریکا و همکاران^۴

1. Magnetic Resonance Imaging
2. Positron Emission Tomography
3. Brouziyne et al.
4. Erica et al.

آتروفی عضلانی محدود شده است، می‌توان از روش تمرین ترکیبی که درد ناحیه آسیب‌دیده در حین تمرین ذهنی در آن کمتر می‌شود، استفاده کرد. براساس نظر پژوهشگران، تصور انجام یک حرکت باعث افزایش جریان خون مغزی به‌خصوص در مناطق مربوط به برنامه-ریزی حرکت می‌شود؛ لذا تمرین ذهنی می‌تواند با فراخواندن برنامه حرکتی مربوط به ایجاد حداکثر نیرو در یک مفصل و تغییر آن به صورت‌هایی مانند برداشتن مهار از مراکز کورتیکال، فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی و یا تغییر در نسبت فعال‌شدن عضلات آگونیست و آنتاگونیست‌ها و سینه‌زنی‌ها، در افزایش نیروی عضلانی مؤثر باشد (۱۰ و ۳۷). به‌طورکلی با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر به‌نظر می‌رسد تمرین ترکیبی (ذهنی - بدنی) روشی کاربردی و مؤثر برای کنترل قامت و افزایش تعادل ایستا و پویای زنان سالمند است و می‌توان این شیوه را به‌منظور تقویت و بهبود تعادل افراد در کاردرمانی، توان‌بخشی و زندگی روزمره افراد به‌کاربرد. از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به عدم استفاده از دستگاه صفحه نیرو برای اندازه‌گیری تعادل افراد نام-برد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده برای اندازه‌گیری دقیق‌تر تعادل افراد از این دستگاه استفاده شود؛ همچنین پروتکل تمرین قدرتی در تحقیق حاضر به روش ثابت بود. بر این اساس، توصیه می‌شود در تحقیقات آینده از روش تمرین‌های قدرتی پیشرونده نیز استفاده شود و نتایج حاصل با هم مورد مقایسه قرار گیرند.

(۲۰۰۸)، گویلوت و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، ریکو و همکاران (۱۹۸۹) و فنسلر و همکاران (۱۹۸۵) ناهمسو است، که شاید دلیل این امر، دامنه سنی متفاوت، نوع تکلیف مورد استفاده و همچنین تفاوت‌های فرهنگی موجود میان جوامع مختلف باشد (۱۹، ۲۰، ۳۵ و ۳۶). در زمینه وجود تفاوت‌های فرهنگی و اثر آن بر ویژگی‌های روان‌شناختی و جسمانی به‌ویژه تعادل افراد می‌توان به موضوع تفکر پیر ستیزی اشاره کرد؛ بر این اساس در کشورهای دیگر، این تفکر به‌عنوان یک معیار در میان افراد آن جامعه مورد قبول واقع شده است؛ لذا افراد آن جوامع به‌ویژه سالمندان با پرداختن به فعالیت بدنی و ورزش و داشتن سبک زندگی فعال سعی می‌کنند که از پسرفت سیستم‌های اسکلتی، عضلانی و قلبی - عروقی خود به تبع افزایش سن جلوگیری کنند.

از سوی دیگر بنا بر نظر محققان، پوکی استخوان نیز به‌عنوان بیماری مزمن ناتوان‌کننده‌ای شناخته شده است که در آن، توده استخوان با افزایش سن تقلیل می‌یابد؛ در این وضعیت، احتمال شکستگی استخوان با ضربه‌های کوچک افزایش می‌یابد و متعاقب آن، لغزش و افتادن سالمندان بر اثر به‌هم خوردن تعادل به ناتوانی و مرگ در افراد سالمند منجر می‌شود. محققان معتقدند مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کاهش توده استخوانی، شامل کاهش استروژن، عدم تحرک و فعالیت بدنی کافی و دریافت نکردن کلسیم هستند؛ بر این اساس، فعالیت بدنی به‌خصوص تمرین‌های قدرتی با افزایش دانسیته مواد معدنی استخوان می‌تواند اثری مثبت بر افزایش توده استخوانی داشته باشد؛ در این زمینه، محققان با انجام مطالعات اپیدمیولوژیک، نشان داده‌اند که انجام فعالیت‌های بدنی مناسب (به‌ویژه تمرین‌های قدرتی با شدت متوسط) برای حفظ و افزایش توده استخوانی و قدرت عضلانی ضروری است؛ لذا به افراد سالمند در جهت پیشگیری از افتادن و شکستگی‌های اندام‌ها به‌خصوص، لگن و اندام تحتانی به‌طور مضاعف کمک می‌کند (۱۸)؛ بنابراین، زمانی که دامنه حرکتی مفصل به دلیل آسیب یا

1. Guillot et al.

منابع

1. Nodehi, M. and Ehasanifar, F. Physical disorders in elderly motor reviewer referred to rehabilitation centers of Tehran Welfare Organization in 1385. Iranian Journal of Slamand 2007; 9 and 10: 19-27. (Persian).
2. Sadeghi, H., Alirezaee, F. Impact on a training exercise in the water on balance of elderly women. Iranian Journal of Slamand 2006; 6: 402-409. (Persian).
3. Hinman R. S., Bennell, Metcalf B. R. Crossley K. M. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. Rheumatology 2002; 41: 1388-1394.
4. Guccione, A. A. Geriatric physical therapy. St. Louis: Mosby 1993; 2th edition.
5. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Physical therapy 1997; 77: 812-819.
6. Woollacot, M. Shumway – Cook, A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. Journal of Gait Posture 2002; 16(1): 1-14.
7. Shumway – Cook, A., Patla, A. F., Stewart, A. Environmental demands associated community mobility in elder adults with and without mobility disabilities. Physical Therapy. 2002; 82: 670-681.
8. Berg, K. Wood-Dauphinee SL, Williams JL, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. Can. J. Public Health: Supper. 1992; 83 (2): 7-11.
9. Kiel, D. F., O' Sullivan, P., Teno, J., Mor, V. Health care utilization and functional status in the aged following fall. Med Care 1991; 29: 221-228.
10. Sidway, B., Trzaska, A. Can mental practice increase ankle dorsi flexor torque. Journal of American Physical Therapy Association 2005; 85: 1053-1060.
11. Barr, K., Hall, C. The use of imagery by rowers. Sport Psychology 1991; 23: 243-261.
12. Bohan, M., Pharmed, J. A., and Stokes, AF. When do imagery practices enhance performance on motor task? Journal of perceptual motor skill 1999; 88(2): 651-658.
13. Decety, J. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? Cognitive brain research 1996; 3: 87-93.
14. Decety, J. Should motor imagery be used in physiotherapy? Recent advances in cognitive neuroscience. Physiotherapy, theory and practice 1993; 9: 193-203.
15. Overdorf V., Page S. J., Scheighardt R., McGrath R.E. Mental and Physical practice Schedules in acquisition and retention of novel timing skills. Perceptual Motor Skills 2004; 99 (1): 51-62.
16. Roland P. E., Larsen B., Lassen N. A. and Skinhoj E. Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. Journal of Neurophysiology 1980; 43 (1): 118-136.
17. Romero DH, Lacourse MG, Lawrence KE, Schandler S, Cohen MJ. Event related potential as a function of movement parameter variations during motor imagery and isometric action. Behavioral Brain Research 2000; 117 (1-2): 83-96.
18. Hamel MF, Lajoie Y. Mental imagery. Effects on static balance and attentional demands of the elderly. Aging Clin Exp Res 2005; 17(3):223-8.
19. Fansler, CL., et al. Effect of mental practice on balance in elderly women. Physical Therapy 1985; 65 (9): 1332-1337.
20. Ricco, CM. et al. Adding purpose to the repetitive exercise of elderly woman through imagery. The American Journal of Occupational Therapy 1989; 44(8): 714-719.
21. Nadia, A., Y. Paulignan., Brovelli, A., Driss, B. Visio-motor learning with combination of different rates of motor imagery and physical practice. Exp Brain Research 2008; 184: 105-113.
22. Aslamkhani, M. A., Shams, A., Shamsipour Dehkordi, P. Comparison of mental exercises, physical and combined static and dynamic balance in healthy elderly. Iranian Journal of Slamand 2007; 9 and 10: 19-27. (Persian).
23. Jackson, PL., et al. The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report. Neurorehabil neural repair 2004; 18 (2): 106-111.
24. Perrin, Ph., C Gauchard, Cyril Perrot, Claude Jeandel. Effect of physical activity and sporting activities on balance control in elderly people. British journal of sports medicine 1999; 33: 121-126.
25. Smith, D., Dave C. Mental practice, motor performance, and the late CNV. Journal of Sport & Exercise Psychology 2004; 26 (3): 412-417.
26. Justin B M., Thomas, K. Acute effects of an single bout of resistance exercise on postural control in elderly persons. Journal of Perceptual and Motor Skills 2005; 100 (3): 725-733.
27. Sadeghi, H., et al. Functional Training Program Effect on Static and Dynamic Balance in Male Able-bodied Elderly. Iranian Journal of Salmand 2008; 8: 565-571. (Persian).
28. Sohrabi, M. et al. Validity a reliability of Motor Imagery questionnaire- Revised. Iranian Journal of reaserch on Sport Science (Motor Behavior) 2010; 5: 13-24. (Persian).
29. Wilmore, J., Costill, D. Physiology of sport and exercise. Human kinetics 2004; 3th edition.
30. Meta-analysis of studies on mental practice of motor skills in Iran. Iraninan Journal of Olympic 2008; 16: 99-108. (Persian).
31. Landers M, Wulf G, Wallmann H, Guadagnoli M. An external focus of attention attenuates balance Impairment in patients with Parkinson's disease who have a fall History. Physiotherapy 2005; 91: 15-2158.
32. Mulder, T., et al. The role of motor imagery in learning a totally mental training during residential squat training in combat sports: a Polish experience, the sport psychologist 2004; 9: 164-168.
33. Brouzyne, M., Molinaro C. Mental imagery combined with physical practice of approach shots for golf beginners. Journal of Perceptual and Motor Skills 2005; 101 (1): 203-210.
34. Magill R. Motor Learning and Control: Concepts and Applications. McGraw Hill Publication. 2011; 8th edition.
35. Erica L Wohldmann, Alice F Healy, Lyle E., Bourne Jr. A Mental Practice Superiority Effect: Less Retroactive Interference and More Transfer Than Physical Practice Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition. Washington 2008; 34 (4): 823-826.
36. Guillot; A., Nadrowska; E. Christian C. Using motor imagery to learn tactical movements in basketball. Journal of Sport Behavior 2009; 32 (2): 189-206.
37. Mulder, Th. Motor imagery and action observation: cognitive tools for rehabilitation. Journal of Neural Transmission 2007; 114: 1265-1278.

Daneshvar

Medicine

The effect of practice type on static and dynamic balance in elderly 60-75 year old women with no history of falling

Behrouz Abdoli^{1*}, Amir Shams² Parvaneh Shamsipour Dehkordi²

1. Associate Professor - School of Physical Education and Sports Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

2. Ph. D Student – School of Physical Education and Sports Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

E-mail: b-abdoli@sbu.ac

Abstract

Background and Objective: The purpose of the present research was to examine the effect of practice type (physical, mental and mixed practices) on static and dynamic balance in elderly women at an age range of 60-75 years with no history of falling.

Materials and Methods: Statistical sample of this research study included 45 none falling elderly women at an age range of 60-75 years that were randomly divided into three experimental groups. In this research, the Sharpened-Romberg test (with eyes open and close) was used to measure the static balance and Timed-get up and Go test was used to measure the dynamic balance. In pre-test phase, the mean of three trials of dynamic and static balance tests performance was recorded for all participants. All participants were practiced in 6 sessions according to defined protocol, then, they were participated in post-test that was similar to pre-test. The data were analyzed by one way analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni post hoc test at a significant level of $p < 0.05$.

Results: The obtained findings showed that regarding performance (mental, physical and mixed), a significant difference exists between the static (with eyes open and close) and dynamic balance in post-test. Result of Bonferroni post hoc showed that mixed group has a significant difference versus the other groups ($p < 0.05$) and subjects in the former group had a better performance than other groups. Furthermore, the performance of physical practice group was better than mental practice group ($p < 0.05$).

Conclusion: According to the results of the present research, it could be concluded that for improvement of static and dynamic balance in elder women, practice method in specific programs is recommended.

Key words: Elder women, No history of falling, Static balance, Dynamic balance

Received: 3/2/2012

Last revised: 1/3/2012

Accepted: 4/3/2012