



تاثیر یک دوره تمرینات عملکردی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند

بهنام شکری^{۱*}، الهام عظیم زاده^۲، مصطفی زارعی^۳

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهرکرد
۲. استادیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی
۳. استادیار آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

زمینه و هدف:

از دست دادن تعادل و زمین خوردن، ششمین علت مرگ و میر در جمعیت سالمندان است که معمولاً با برخی از بیماری‌ها و ناتوانی‌ها همراه است. بنابراین تمریناتی که به بهبود پایداری و تعادل این قشر از جامعه کمک کند، از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر ده هفته تمرین عملکردی ترکیبی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم بود.

روش‌شناسی:

بدین منظور ۴۰ مرد سالمند سالم ۶۵-۸۰ سال با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و در این تحقیق شرکت کردند. از آزمون‌های برخاستن و رفتن زمان‌دار و شارپند رومبرگ به ترتیب برای اندازه‌گیری تعادل پویا و تعادل ایستا در پیش و پس‌آزمون استفاده شد. گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته هر هفته ۳ جلسه به انجام تمرینات عملکردی پرداختند.

یافته‌ها:

نتایج نشان داد که بین میانگین تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان باز در گروه تمرینات عملکردی و کنترل سالمندان تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F(1, 38)=19/06, p=0/001$). همچنین بین میانگین تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان بسته ($F(1, 38)=169/22, p=0/001$) و آزمون برخاستن و راه رفتن گروه تمرینات عملکردی و کنترل آزمودنی‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F(1, 38)=115/36, p=0/001$).

نتیجه‌گیری:

از آنجایی که تمرینات عملکردی مشابه شرایط زندگی واقعی و روزمره افراد است، لذا به نظر می‌رسد طبق اصل ویژگی تمرین، این نوع تمرینات بتوانند موجب بهبود تعادل ایستا و پویای مردان سالمند شوند.

واژه‌های کلیدی:

تمرینات عملکردی، تعادل ایستا، تعادل پویا، سالمندان



مقدمه

سالمندی مرحله‌ای از سیر طبیعی زندگی انسان است که از آن گریزی نیست و تقریباً همه افراد بشر آن را تجربه می‌کنند. از طرفی دیگر امروزه با پیشرفت بهداشت و مراقبت‌های پیش‌گیرانه و کنترل بیماری‌های واگیردار، طول عمر انسان افزایش یافته و شمار سالمندان در کشورهای پیشرفته و نیز در حال توسعه رو به رشد است. همچنین پیش‌بینی می‌شود در سی یا چهل سال آینده، ایران نیز یک جامعه با اکثریت سالمند باشد (۹). از این‌رو شناسایی و رفع مشکلات این قشر از جامعه با هدف ارتقاء سطح سلامتی و کیفیت زندگی آنها امری ضروری به نظر می‌رسد.

تعادل ایمن برای انجام بسیاری از فعالیت‌های روزانه ضروری است. کنترل تعادل فرایند پیچیده‌ای بوده که نیازمند هماهنگی سیستم‌های حسی، عصبی و اسکلتی-عضلانی است. بخش‌های مختلف سیستم عصبی مانند قشر مخ و مسیرهای آن، عقده‌های قاعده‌ای و سایر عناصر برون‌هرمی، مخچه و نخاع در کنترل تعادل نقش دارند. این بخش‌ها مسئول یکپارچه کردن اطلاعات حسی-پیکری، بینایی، دهلیزی و نیز گسترش پاسخ‌های حرکتی در حفظ تعادل در شرایط متغیر محیطی هستند (۱۲). بسیاری از مشکلات تعادلی مرتبط با سن مربوط به افت سیستم عصبی-عضلانی یا سیستم‌های حسی بوده که منجر به زمین خوردن و افتادن‌های مکرر در سالمندان می‌شود (۴). تحقیقات انجام شده در زمینه تعادل و افزایش سن نشان داده‌اند نوسانات قامتی هنگام ایستادن ثابت در حدود ۵۰ سالگی شروع می‌شود (۱۲). با ورود به دوره سالمندی، تغییراتی در عملکرد سیستم‌های اسکلتی-عضلانی، دهلیزی، حسی-پیکری و بینایی، به عنوان سیستم‌های فیزیولوژیک درگیر در تعادل رخ می‌دهد و سالمندان را در معرض آسیب‌های جدی ناشی از عدم تعادل، از جمله شکستگی‌های استخوانی و معلولیت‌های طولانی قرار می‌دهد (۹). یکی از دلایل اصلی افتادن در سالمندان، افت قابلیت‌های کنترل قامت یا تعادل به واسطه افزایش سن است. به طور متوسط یک نفر از هر سه سالمند بالای ۶۰ سال و یک نفر از هر دو سالمند بالای ۸۰ سال، حداقل یک بار در سال افتادن را تجربه می‌کنند (۳). موسسه بهداشت آمریکا بیان می‌کند که افتادن، دلیل عمده محدودیت فعالیت سالمندان محسوب می‌شود (۲۳). علاوه بر آسیب‌های جسمانی و هزینه‌های بالایی که بر افراد و دولت تحمیل می‌شود، تبعات منفی روانشناختی افتادن سالمندان مانند عدم اطمینان، کاهش اعتماد به نفس، محدودیت در تحرک و جابجایی، ترس از سقوط و افتادن، افسردگی و کاهش استقلال در فعالیت‌های روزمره، خود می‌تواند موجب کاهش تمایل به انجام فعالیت‌های بدنی و اجتماعی شود (۱۸).

اهمیت زیاد این موضوع سبب شده است تا توجه محققان به تدوین برنامه‌های تمرینی تعادل برای جلوگیری از افتادن در سالمندان جلب شود. اما شواهد متناقضی در مورد اثربخشی تمرینات تعادلی برای کاهش خطر افتادن سالمندان در دسترس است. به نظر می‌رسد بخشی از این پراکندگی یافته‌ها به محتوای برنامه‌های تمرینی مربوط شود، زیرا تمرکز اغلب این برنامه‌ها صرفاً بر توسعه قابلیت‌های فیزیولوژیکی افراد همچون قدرت، استقامت و غیره بوده است (۲۱). با وجود اینکه برخی از تحقیقات، ارتباط بین افت قدرت عضلانی با کاهش عملکرد تعادلی سالمندان را گزارش کرده‌اند (۱۳)، اما طبق اصل ویژگی‌تمرین، بهتر است تمرین تعادلی تا حد امکان به شرایط چالشی که معمولاً برای آن رخ می‌دهد، نزدیک باشد (۲).

انجام فعالیت‌های روزمره زندگی نیاز به کنترل مناسب تعادل در حالت‌های مختلف و تغییر وضعیت بدن دارد. افت سیستم‌های حسی، عصبی و اسکلتی-عضلانی با افزایش سن تعادل را تحت تاثیر قرار داده و توانایی‌های عملکردی، جنبش‌پذیری و حرکت ایمن سالمند را در فعالیت‌های روزانه محدود می‌کند (۱۶). امروزه یکی از الگوهای مورد توجه محققان در این زمینه، تمرینات عملکردی است (۱۱، ۷). تمرینات عملکردی مجموعه‌ای از فعالیت‌های ورزشی هستند که براساس الگوی فعالیت‌های روزانه مانند (راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله و جابه‌جایی بدن، نشستن و برخاستن و جابه‌جا کردن وسایل سبک) طراحی شده‌اند و بر تقویت فاکتورهای آمادگی جسمانی مانند استقامت، قدرت، انعطاف‌پذیری و تعادل نیز تأکید دارند (۱۴). تمرین‌های عملکردی تعادلی را به‌طور کلی می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: تمرین عملکردی مبتنی بر اجزاء^۱، تمرین عملکردی تکلیف-ویژه^۲ و تمرین ترکیبی^۳. در تمرین مبتنی بر اجزاء اساساً عوامل و مولفه‌های سهیم در کنترل قامت مانند قدرت عضلانی، هماهنگی، زمان عکس‌العمل و غیره تمرین می‌شوند. اما در تمرین تکلیف-ویژه تکالیف مشابه با فعالیت‌های روزمره افراد به‌طور خاص مورد تکرار و تمرین قرار می‌گیرند که این نوع تمرین بر پایه اصل ویژگی‌تمرین بنا شده است. در تمرین ترکیبی نیز هر دوی روش‌های گفته شده مورد نظر قرار می‌گیرد (۱۷).

تعدادی از تحقیقات نشان داده‌اند که تمرین عملکردی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تعادل سالمندان دارد (۲۴، ۸). اکبرنژاد و همکاران (۱۳۹۴)، در تحقیقی تحت عنوان تاثیر ۱۲ هفته تمرینات عملکردی و دوره‌های مختلف بی‌تمرینی بر تعادل پویا در مردان سالمند، پیشنهاد کردند که تمرینات عملکردی با تاکید بر تقویت فاکتورهای قدرت، استقامت، انعطاف‌پذیری و تعادل تاثیر معنی‌داری بر عملکرد عصبی-عضلانی افراد سالمند دارد (۱). در تحقیق دیگری، اثر یک دوره تمرینات عملکردی، ورزشی و تمرینات ترکیبی بر سلامت، تعادل ایستا

و پویای زنان سالمند مورد مقایسه قرار گرفت و مشاهده شد همه انواع تمرینات اثر مثبت داشته اما بین اثربخشی آنها تفاوت معنی داری وجود ندارد (۱۰). کلمسون^۱ و همکاران (۲۰۱۲)، طی تحقیقی اثر تمرین‌های تعادلی و قدرتی را در فعالیت‌های روزمره و نرخ افتادن افراد سالمند بررسی کرده و در آزمون پیگیری یک‌سال بعد مشاهده کردند تمرین‌های مشابه با فعالیت‌های روزمره، نرخ افتادن سالمندان را بیشتر از تمرین‌های عملکردی ساختاری مانند تمرینات قدرتی کاهش می‌دهد (۴). همچنین کارووی و همکاران (۲۰۱۴)، پیشنهاد کردند که تمرینات عملکردی می‌تواند منجر به بهبود معنی‌دار جنبش عملکردی و کیفیت زندگی افراد سالمند شود (۱۲).

در تحقیق دیگری تحت عنوان تمرین‌های تعادلی برای ورزشکاران سالمند، راجرز^۲ و همکاران (۲۰۱۳)، تعادل ایستا و پویای آزمودنی‌ها را در اثر تمرین‌های مبتنی بر دست‌کاری‌های حسی-حرکتی پیشرونده که به‌نوعی مشابه با تمرینات عملکردی و فعالیت‌های روزمره افراد بود مورد بررسی قرار دادند و پیشنهاد کردند این‌گونه تمرینات باعث فعال شدن واکنش‌های خودکار قامتی و در پی آن بهبود کنترل قامت در سالمندان ورزشکار می‌شود (۲۲). لیو^۳ و همکاران (۲۰۱۴)، در یک مقاله مروری به بررسی تحقیقات مرتبط با اثربخشی تمرین‌های عملکردی بر قدرت عضلانی، عملکرد حرکتی و فعالیت‌های روزمره سالمندان پرداخته و دریافتند تمرین‌های عملکردی تکلیف-ویژه نسبت به تمرین‌های مبتنی بر اجزاء که با تاکید بر تقویت عواملی مانند قدرت عضلانی طراحی می‌شوند، اثر بیشتری بر عملکرد حرکتی سالمندان دارد (۱۷).

از آنجایی که تحقیقات گذشته عموماً از تمرین عملکردی مبتنی بر اجزاء و یا تکلیف-ویژه استفاده کرده‌اند و تمرینات ترکیبی کمتر مورد توجه محققین بوده است. همچنین در تحقیقات پیشین، کنترل قامت عمدتاً توسط تحلیل گام برداری، حداکثر طول گام و سرعت گام برداری و امثال آن اندازه‌گیری می‌شده و کمتر اثر این‌گونه تمرینات در آزمون‌های مشابه با شرایط تمرینی بر طبق اصل ویژگی تمرین و همچنین شرایط واقعی زندگی افراد مانند آزمون برخاستن و رفتن زمان‌دار مورد مشاهده قرار می‌گرفته است. لذا در تحقیق حاضر بر آن شدیم که به مطالعه اثربخشی روش ترکیبی تمرین عملکردی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم بپردازیم.

روش تحقیق

مطالعه حاضر یک تحقیق نیمه تجربی و از حیث هدف کاربردی بوده که به شیوه میدانی و با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری این مطالعه را سالمندان ۶۵ تا ۸۰ سال شهر

یاسوج تشکیل می‌دادند. از بین این سالمندان ۴۰ نفر با شیوه نمونه-گیری در دسترس انتخاب شده و به‌صورت تصادفی در گروه‌های آزمایشی تمرینات تعادلی (۲۰ نفر) و کنترل (۲۰ نفر) تقسیم شدند. معیارهای ورود افراد به این مطالعه شامل داوطلب بودن و عدم شرکت در برنامه‌های ورزشی منظم و همچنین استقلال در انجام کارهای روزمره، فقدان مشکل بینایی و سابقه زمین خوردن در یک سال گذشته، نداشتن دررفتگی مفصلی یا مشکل آرتروز مزمن و همچنین سرگیجه بودند. یک روز قبل از شروع تمرینات، تعادل ایستا و پویای آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. قبل از شروع دوره تمرینی، جهت اطلاع از وضعیت سلامتی و سطح آمادگی افراد، به ترتیب از پرسشنامه تاریخچه پزشکی و پرسشنامه آمادگی برای فعالیت جسمانی PAR-Q^۴ استفاده شد (۲۴). پرسشنامه فعالیت جسمانی یک برگه شامل هفت سؤال بلی و خیر است و برای تعیین میزان شرکت افراد در فعالیت‌های جسمانی طراحی شده است. افرادی که حتی به یک مورد از سوالات این پرسشنامه جواب بلی داده بودند از مطالعه حذف شدند. برای اندازه‌گیری تعادل ایستا از آزمون شاریپند رومبرگ^۵ استفاده شد. برای انجام این آزمون، آزمودنی پس از گرم کردن، با پای برهنه طوری قرار می‌گرفت که هر دو پا در یک خط باشند و یکی از آن‌ها (پای برتر) جلوتر از پای دیگر و بازوها به صورت ضربدری روی سینه قرار گیرند. مدت زمانی که هر آزمودنی قادر بود این حالت را حفظ نماید به‌وسیله کرنومتر ثبت و به عنوان رکورد وی محسوب می‌شد در صورت وقوع خطاهایی مانند تاب خوردن زیاد، از دست دادن تعادل، تکان خوردن دست‌ها زمان سنج متوقف می‌گردید (۱۸، ۱۷، ۱۰). پایایی این آزمون با چشم باز در سالمندان ۹۱-۹۰ درصد و با چشم بسته ۷۷-۷۶ درصد گزارش شده است (۶).

برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون برخاستن و رفتن زمان‌دار^۶ (TUG) استفاده شد. برای اجرای این آزمون یک صندلی بدون دستگیره به فاصله ۳ متری از یک مانع قرار داده شد. سپس از آزمودنی درخواست شد بدون کمک دست‌هایش از روی صندلی برخیزد و پس از طی مسیری سه متری دور زده، برگردد و روی صندلی بنشیند. آزمودنی‌ها می‌بایست در سریعترین زمان ممکن و بدون دزدیدن این عمل را انجام می‌دادند. پایایی این آزمون در سالمندان ۹۹ درصد گزارش شده است (۶).

گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه تمرینات طراحی شده را انجام می‌دادند (نمونه‌ای از این تمرینات در جدول ۱ بیان شده است)، درحالی که گروه کنترل به زندگی عادی خود مشغول بودند. پروتکل تمرینات گروه تجربی بر اساس نیازهای روزمره سالمندان و بر اساس مطالعه کینگ^۷ و همکاران (۲۰۰۰)

5. Sharpened-Romberg Test
6. Timed up & Go Test
7. King

1. Clemson
2. Rogers
3. Liu
4. Physical Activity Readiness Questionnaire



نرم افزارهای SPSS نسخه ۱۸ ساخت شرکت IBM کشور آمریکا جهت تحلیل داده‌ها استفاده گردید. در این پژوهش سطح معنی‌داری ۰/۰۵ (آلفا برابر ۰/۰۵) در نظر گرفته شد. برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل کوواریانس با در نظر گرفتن نتایج به عنوان کووریت استفاده گردید.

طراحی گردید (۱۵) قبل و بعد از ۱۰ هفته تمرین از گروه کنترل و تجربی آزمون‌های تعادل ایستا و پویا به عمل آمد. هر آزمون ۳ بار تکرار و بهترین نمره برای فرد در نظر گرفته می‌شد. تمام آزمودنی‌های حاضر در این مطالعه فرم رضایت داوطلبانه و آگاهانه حضور در این پژوهش را امضاء نمودند. بعد از جمع‌آوری اطلاعات از

جدول شماره ۱. پروتکل تمرینی اجرا شده توسط گروه تجربی

نحوه اجرا	حرکت
۱۵۵ متر	راه رفتن سریع
بدن با زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه به دیوار، ۱۵ ست با دستان باز	شنا در کنار دیوار
۱۵ تکرار	نشستن و برخاستن از روی صندلی
۱ دقیقه	رساندن دست‌ها به زمین در حالت ایستاده
۱۵ تکرار	خم کردن تنه به جانب
دو دقیقه، ۱۰ ثانیه مکث به سمت جلو و عقب	نوسان بدن به جلو و عقب با قامت راست
۲ ست با ۱۵ تکرار	زانو زدن از حالت ایستاده و بلند شدن
دو تکرار ۳۰ ثانیه ای	کشش ایستای عضلات همسترینگ (نشست و رساندن)
۲ ست با ۱۵ تکرار	بالا بردن دست و پا از حالت چهار دست و پا
۲ ست با ۳ تکرار	بالا رفتن از پله
۲ ست با ۱۵ تکرار	رساندن دست و پای مخالف در حالت ایستاده

جدول ۲ مقایسه ویژگی‌های آنتروپومتری دو گروه (انحراف استاندارد \pm میانگین)

مقدار P	کنترل	تجربی	
۰,۵۲	۷۰/۸۸ \pm ۲/۹۱	۷۱/۵۰ \pm ۲/۹۴	سن
۰,۵۵	۱۷۱/۲۶ \pm ۳/۵۰	۱۷۰/۷ \pm ۳/۶۴	قد
۰,۶۸	۷۰/۳۶ \pm ۴/۲۹	۶۹/۳ \pm ۳/۶	وزن
۰/۴۴	۲۸/۵ \pm ۱/۳	۲۹/۴۵ \pm ۱/۵	BMI

متغیر کووریت و وابسته برقرار بود (جدول ۳). بنابراین، برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل کوواریانس در سطح (۰/۰۵) استفاده گردید.

با توجه به اینکه مفروضه توزیع طبیعی داده‌ها (با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک)، همگنی شیب خطوط رگرسیون، و رابطه خطی بین

جدول ۳. همگنی شیب خطوط رگرسیون

مقدار معنی‌داری	F	متغیر
۰/۱۳۵	۲/۳۳	شارپند رومبرگ با چشمان باز
۰/۲۰۱	۱/۷۳	شارپند رومبرگ با چشمان بسته
۰/۶۲۸	۰/۲۴۱	آزمون برخاستن و رفتن زمان‌دار

تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان بسته در گروه تمرینات عملکردی ($M=۱۴/۱۹$) و کنترل ($M=۱۰/۹۶$) تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($F(۱, ۳۸)=۱۶۹/۲۲, p=۰/۰۰۱, \eta^2=۰/۸۲$).

نتایج آزمون در جدول ۳ نشان داد که بین میانگین تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان باز در گروه تمرینات عملکردی ($M=۱۵/۱۸$) و کنترل ($M=۱۲/۹۹$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F(۱, ۳۸)=۱۹/۰۶, p=۰/۰۰۱, \eta^2=۰/۸۳$). همچنین بین میانگین

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در بررسی متغیرهای تحقیق

آزمون	منبع	مجموع مجذور مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری	توان
شارپ اندرومبرگ با چشمان باز	پیش آزمون	۳۵/۴۵	۱	۳۵/۴۵	۱۳۹/۱	۰/۰۰۱	۰/۷۹
	تمرین	۴۸/۴۲	۱	۴۸/۲۴	۱۹۰/۶	۰/۰۰۱	۰/۸۳
	خطا	۹/۴۳	۳۷	۰/۲۵			
شارپ اندرومبرگ با چشمان بسته	پیش آزمون	۲۴/۵۸	۱	۲۴/۵۸	۳۸/۷۵	۰/۰۰۱	۰/۵۱
	تمرین	۱۰۷/۷	۱	۱۰۷/۳	۱۶۹/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۸۲
	خطا	۲۳/۴۷	۳۷	۰/۶۳			
آزمون برخاستن و راه رفتن	پیش آزمون	۴۰/۴۱	۱	۴۰/۴۱	۱۲۸/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۷۷
	تمرین	۳۶/۲۰	۱	۳۶/۲۰	۱۱۵/۳۶	۰/۰۰۱	۰/۷۵
	خطا	۱۱/۶۱	۳۷	۰/۳۱۴			

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس نشان داد که بین میانگین تعدیل شده آزمون برخاستن و راه رفتن گروه تمرینات عملکردی ($M=۵/۲۳$) و کنترل ($M=۷/۴۱$) تفاوت معنی داری وجود دارد ($p=۰/۰۰۱$ ، $F(۱، ۳۷)=۱۱۵/۳۶$).

بحث

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی تاثیر ۱۰ هفته تمرینات عملکردی ترکیبی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم بوده است. نتایج نشان داد بین میانگین تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان باز در گروه تمرینات عملکردی و کنترل و همچنین بین میانگین تعدیل شده آزمون شارپند رومبرگ با چشمان بسته و آزمون برخاستن و راه رفتن گروه تمرینات عملکردی و کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های قاسمی و همکاران (۱۳۸۹) و صادقی و همکاران (۱۳۸۷) که تاثیر یک دوره تمرین عملکردی بر تعادل پویای زنان و مردان سالمند سالم را بررسی کرده‌اند، همسو است. همچنین با یافته‌های مطالعه اکبرنژاد و همکاران (۱۳۹۴)، تحت عنوان "تاثیر ۱۲ هفته تمرینات عملکردی و دوره‌های مختلف بی‌تمرینی بر تعادل پویا در مردان سالمند" همخوانی دارد. آنها پیشنهاد کردند که تمرینات عملکردی با تقویت قدرت، استقامت، انعطاف پذیری و تعادل باعث بهبود معنی داری در عملکرد عصبی-عضلانی افراد سالمند می‌شوند. این یافته‌ها همچنین تحقیقات کلمسون و همکاران (۲۰۱۲) و کاروژی و همکاران (۲۰۱۴)، مبنی بر بهبود بیشتر فعالیت‌های روزانه و قابلیت‌های کنترل قامت سالمندان در اثر تمرینات عملکردی را تایید می‌کند. چنین بحث شده که تمرینات تعادلی عملکردی با یکپارچه کردن انواع مختلف تمرین‌ها، الگوهای حرکتی ایستا و پویا را به‌طور همزمان درگیر می‌کند. همچنین در این نوع تمرین مفاصل متعدد و فعال سازی عضلات، یکپارچه و هماهنگ شده و حرکات در یک زنجیره جنبشی به هم متصل می‌شوند. به عبارتی عضلات به-طور جداگانه تمرین نمی‌شوند، بلکه سیستم عضلانی ثبات کلی را در

سه محور حرکتی حفظ می‌کند. بنابراین هدف عمده تمرینات تعادلی که انتقال قدرت و تعادل صرف به فعالیت‌های روزمره افراد به‌ویژه سالمندان است، محقق می‌شود (۴، ۱۲).

علاوه بر این، همان‌گونه که کلمسون و همکاران (۲۰۱۲)، نشان دادند تمرین عملکردی باعث افزایش قدرت میج پای آزمودنی‌ها شده و با توجه به اینکه افراد مسن برای کنترل قامت بیشتر از ضعف عضلات میج پا رنج می‌برند. بنابراین به‌علت تقویت استراتژی میج در هنگام بروز اختلال‌های ناگهانی، حفظ تعادل بیشتر و احتمال زمین خوردن کمتر می‌شود. یک مطالعه حیوانی نیز نشان داده است که این‌گونه تمرینات بازنمایی قشری حرکتی بیشتری را نسبت به تمرین‌های معمول موجب می‌شوند. همچنین، در جوامع امروزی که افراد از کم‌حرکتی رنج می‌برند، تمرینات عملکردی می‌تواند باعث افزایش میزان فعالیت و به تبع آن بهبود قابلیت‌های کنترل قامت افراد به‌ویژه سالمندان گردد (۴). به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر با اصل ویژگی تمرین مطابقت دارد. زیرا تمرینات عملکردی شامل تکالیفی است که مشابه فعالیت‌های روزانه افراد بوده و بنابراین، با تاکید بر جنبه‌های اختصاصی حفظ تعادل در زندگی واقعی مانند لغزش‌های ناگهانی یا تغییر مسیرها هنگام انجام فعالیت‌های روزانه، که خطر افتادن سالمندان را افزایش می‌دهد، به بهبود کنترل قامت فرد کمک می‌کند (۱۹). بنابراین، طبق این اصل، بهتر است مداخلات تمرینی طراحی شده، شامل تکالیفی شوند که بر نیازهای تعادلی در فعالیت‌های روزمره تمرکز داشته باشند (۲۰، ۵). همچنین از آنجایی که در تحقیق حاضر نوع ترکیبی تمرینات عملکردی به‌کار گرفته شد که به‌نوعی شامل هر دو نوع تمرین عملکردی مبتنی بر اجزاء و تکلیف-ویژه بود به‌عبارت دیگر تمرینات مورد استفاده هم بر تقویت عوامل درگیر در حفظ تعادل مانند قدرت عضلانی، انعطاف پذیری، هماهنگی و امثال آن تاکید داشته و هم تمرینات خاص تکلیف که مشابه با فعالیت‌های روزمره بودند مورد تمرین قرار گرفتند (۱۷). لذا می‌توان گفت آزمودنی‌های تحقیق برای بهبود کنترل قامت از هر دو روش سود بردند. با توجه به اینکه پژوهشی در زمینه تمرینات



تکالیف و فعالیت‌های روزمره است، می‌تواند به‌عنوان یک برنامه تمرینی ایمن و قابل قبول برای افزایش تعادل ایستا و پویا و قابلیت‌های کنترل قامت در سالمندان مرد سالم مورد استفاده قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

از کلیه آزمودنی‌های شرکت کننده در این تحقیق صمیمانه تشکر می‌کنیم.

عملکردی تعادلی که حاوی نتایج متناقض باشد، یافت نکردیم. لذا به گزارش همین تحقیقات بسنده می‌کنیم. امید است با انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه نتایج دقیقتری در اختیار محققین و سایر افراد جامعه به‌ویژه سالمندان قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد تمرین تعادلی عملکردی ترکیبی که شامل تمرینات قدرتی، استقامتی، تعادلی و انعطاف و همچنین

منابع:

1. Akbarnejad A, Koneshloo S, Baranchi M (2015). Effect of 12 weeks functional training and no-exercise periods on dynamic balance of elderly men. *Journal of Sport Medicine*, 7(1): 85-98 (in Persian).
2. Azimzadeh E, Aslankhani MA, Shojaei M, Salavati M (2013). Effect of perturbed and non-perturbed balance training on static and dynamic balance of elderly women. *Motor Behavior*, 5(13): 95-108 (in Persian).
3. Blank WA, Freiburger E, Siegrist M, Landendoerfer P, Linde K, Schuster T, et al (2011). An interdisciplinary intervention to prevent falls in community-dwelling elderly persons: protocol of a cluster-randomized trial [PreFalls]. *BMC Geriatrics*, 11: 7.
4. Clemson L. et al (2012). Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people: Randomized parallel trial. *BMJ*, 345: e4547.
5. Dabidiroshan V, Gaeini AA, Namvarasl N (2007). The effect of four weeks detraining on high sensitive C - reactive protein in rats. *Olympic fall*, 37: 61-72(in Persian).
6. David M, Buchner M, Elaine C, Barbara J, Lateur DE et al (1997). The Effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *Journal Gerontology*, 52: 218-224.
7. Ebrahimi Takamjani E, Noorbakhsh MR, Basiri SH (2000). Effect of sensory information on balance control in standing position at different ages. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 7(21):171-6 (in Persian).
8. Ghasemi B, Azamian A, Noori P (2011). Effect of 12 weeks functional training on dynamic balance of elderly women. *Iranian Journal of aging*, 5(18): 30-36 (in Persian).
9. Gregg, E, Pereira M, Casperson, C (2000). Physical activity falls and fractures among older adults. *J Am Geriatr Soc*, 48: 883-893.
10. Jafari M, Zahedi H, Meshkati Z (2015). Comparison of functional training, sport vision and hybrid on health, static and dynamic balance of elderly women. *Journal of Isfahan Medical School*, 33 (344): 1186-96 (in Persian).
11. Justine M, Hamid TA, Mohan V, Jagannathan M (2012). Effects of multicomponent exercise training on physical functioning among institutionalized elderly. *ISRN Rehabilitation*, 1-7.
12. Karoczi CK, Meszaros L, Jakab A, Korpos A, Kovacs E, Gondos T (2014). The effects of functional balance training on balance, functional mobility, muscle strength, aerobic endurance & quality of life among community-living elderly people: a controlled pilot study. *New Medicine*, 1: 33-38.
13. Katsura Y, et al (2010). Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. *Eur J Appl Physiol*, 108(5): 957-64.
14. 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. *Phys Ther*, 80(1): 8-16.
15. 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.
16. Langley FA, Mackintosh SFH. (2007). Functional balance assessment of older community dwelling adults: A systematic review of the literature. *Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 5(4): 1540-580.

17. Liu Ch, Shiory DM, Jones LY, Clark DO (2014). Systematic review of functional training on muscle strength, physical functioning, and activities of daily living in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 11 (2): 95-106.
18. Mansfield A, Peters AL, Liu BA, Maki BE (2010). Effect of a perturbation-based balance training program on compensatory stepping and grasping reactions in older adults: a randomized controlled trial. *J. of Physical Therapy*, 90(4): 476-91.
19. Meg Morris & Adrian Shoo (2004). *Optimizing exercise and physical activity in older people*. Sydney: Butterworth Heinemann, 143.
20. Paula K, Yim-Ch, Laura AT (2000). Defining and measuring balance in adults. *Biol Res Nurs*, 1: 321-331
21. Rogers ME, Page Ph, Takeshima N (2013). Balance training for the older athletes. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(4): 517-30.
22. Rogers MW, Johnson ME, Martinez KM, Mille ML, Hedman LD (2003a). Step training improves the speed of voluntary step initiation in aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 58(1): 46- 51.
23. Rubenstein L (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Aging*, 35-52.
24. Sadeghi H, Norouzi H, Karimiasl A, Montazer M (2008). Effect of 6 weeks functional training on static and dynamic balance of elderly women. *Iranian Journal of aging*, 3(8): 32-38 (in Persian).
25. Thomas S, Reading J, Shephard RJ (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can J Sport Sci*, 17(4): 338-45.

The Effect of functional training program on static and dynamic balance in elderly men

Behnam Shokri^{1*}, Elham Azimzadeh², Mostafa Zarei³

1. MSc., Department of Rehabilitation and health, Faculty of sport sciences and health, Tehran, Iran
2. Assistant professor, Department of Motor behavior, Faculty of sport sciences and health, Tehran, Iran
3. Assistant professor, Department of Rehabilitation and health, Faculty of sport sciences and health, Tehran, Iran

Abstract

Background:

Loss of balance and falling down is the sixth leading cause of death in elderly people. Accordingly, exercises that promote postural control are so important for this population. The purpose of present study was investigation of functional balance training on the static and dynamic balance in healthy elderly men.

Methodology:

For this purpose 40 men aged 65-80 years were selected conveniently. All of participants carried out TUG and Sharp and Romberg tests as pre and post tests in order to measure dynamic and static balance orderly. The experimental group participated in an intervention of functional exercises for ten weeks, 3 sessions each week.

Results:

The results showed that there is a significant difference between the average modified Sharpend Rumbberg test with open eyes in the functional exercise and control group ($f(1.38) = 19.06$. $p=0.001$) Also there was a significant significant difference between the moderated mean of Sharpend rumbberg test with closed eyes ($f(1.38)=169-22$. $p=0.001$) and lifting and walking test functional exercise and control group ($f(1.38)=115-36$. $p=0.001$)

Conclusion:

According to principle of specificity of exercise, since the functional exercises are similar to real circumstances of daily life, so these kinds of training can help the postural control of healthy elderly men.

Keywords:

Dynamic balance, Elderly, Functional training, Static balance.

* Corresponding Author: Email: Behnam.shokri1991@yahoo.com, Tel: +9176633869