

طب ورزشی _ پاییز ۱۳۸۸
شماره ۲- ص ص : ۹۵-۱۰۶
تاریخ دریافت : ۸۹ / ۰۳ / ۰۱
تاریخ تصویب : ۸۹ / ۰۸ / ۰۸

اثر شش هفته برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن زنان سالمند

۱. مسعود گلپایگانی - ۲. سولماز مهدوی^۱ - ۳. امین فرزانه حساری

۱. استادیار دانشگاه اراک، ۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی (واحد علی آباد کتول)

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی اثر شش هفته برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن سالمندان است. چهل زن سالمند (میانگین سن $66/20 \pm 5/98$ سال) به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. یک هفته قبل از شروع پروتکل تمرینی، برای ارزیابی میزان زمین خوردن از آزمون تعادل برگ استفاده شد. آزمودنی‌ها بر اساس نمره کسب شده در پیش‌آزمون برگ به دو گروه خطر زمین خوردن کم (گروه ۱)، خطر زمین خوردن زیاد (گروه ۲) تقسیم شدند. سپس به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی پروتکل تمرینی ثبات مرکزی را به مدت ۶ هفته و ۳ جلسه در هفته انجام دادند. به این منظور از آزمون‌های آماری t مستقل و t وابسته و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که در پس‌آزمون، گروه‌های تجربی عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های کنترل داشتند که این اختلاف معنی‌دار بود ($P \leq 0/05$). با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که تمرینات ثبات مرکزی ممکن است کنترل پاسچر و در نتیجه میزان زمین خوردن را در سالمندان بهبود بخشد. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که اگر سالمندان در برنامه‌های آمادگی بدنی عمومی شرکت کنند، استقلال بیشتری در انجام فعالیت‌های روزانه خواهند داشت.

واژه‌های کلیدی

تمرینات ثبات مرکزی، کنترل پاسچر، زمین خوردن، سالمندان.

مقدمه

با افزایش رعایت اصول بهداشتی و ایمنی و متعاقب آن افزایش میانگین طول عمر، جمعیت افراد مسن در جهان رو به افزایش است، به طوری که ۱۷ درصد جمعیت جهان در سال ۲۰۰۶ را سالمندان تشکیل می دهند و پیش بینی می شود این رقم در سال ۲۰۳۰ به ۲۵ درصد افزایش یابد (۴). همراستا با رشد جامعه سالمندان، اهمیت تشخیص و پیشگیری مشکلات آنها برای بهبود کیفیت زندگی مستقل اهمیت زیادی دارد. در کنار مسائل اخلاقی، علاوه بر اینکه سالمندان به عنوان شهروندان ارشد جامعه باید از سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی درخور شایسته برخوردار باشند، از نظر اجتماعی و اقتصادی هم مثرتر و مولد بودن سالمندان اهمیت اساسی دارد. بنابراین پیشگیری و غلبه بر ناتوانی های سالمندان و شناخت مشکلات گریبانگیر آنها و نیز بررسی عوامل مؤثر در تغییرات کیفیت زندگی مستقل آنها موضوع مهمی است.

به طور متوسط از هر ۳ سالمند بالای ۶۵ سال، یک نفر و از میان هر دو سالمند بالای ۸۰ سال نیز یک نفر حداقل یک بار در سال زمین خوردن را تجربه می کنند. به علاوه ترس از زمین خوردن به ویژه در میان زنان سالمند بسیار شایع است. به دلیل میزان بالای خطر زمین خوردن در سالمندان، زمین خوردن را به عنوان «سندرم پیری» می شناسند. تنها ۵ درصد از کل زمین خوردن ها موجب آسیب جدی می شود، اما آثار روانی ناشی از آن ممکن است به نقص حرکتی، کاهش عملکرد و کاهش کیفیت زندگی فرد منتهی شود (۱۱، ۲).

فعالیت های فیزیکی روزمره و ورزشی نیازمند ترکیبی از کنترل پاسچر و اجزای خاص حرکتی اند (۴). کنترل پاسچر یا تعادل، یکی از شاخص های میزان استقلال در انجام فعالیت های روزمره تلقی می شود. کاهش تعادل با افزایش خطر زمین خوردن در سالمندان مرتبط است (۵). از همین رو و در راستای افزایش کیفیت زندگی مستقل جامعه سالمندان، بررسی و تشخیص عوامل مؤثر بر تغییرات کنترل پاسچر سالمندان، به منظور افزایش ایمنی هنگام اجرای فعالیت های فیزیکی روزمره ورزشی و جلوگیری از آسیب های ناشی از زمین خوردن در بین این گروه از جامعه، یکی از موضوعات مهم و ضروری است.

نشانه هایی از تغییرات مرتبط با سن در کنترل پاسچر وجود دارد که به افزایش خطر زمین خوردن منجر می شود. افزایش سن موجب ایجاد اختلال در سیستم های عصبی، دهلیزی و بینایی می شود. همچنین با افزایش

سن، قدرت عضلات کاهش می‌یابد. این مسئله، عامل محدود کننده‌ای در انجام فعالیت‌های روزانه به شمار می‌رود. نکته حائز اهمیت این است که سالمندان بتوانند فعالیت‌های زندگی روزمره خود را به‌سادگی و بدون خطر زمین خوردن انجام دهند. به نظر می‌رسد که ضعف عضلات ناحیه مرکزی بدن که در برگیرنده مجموعه کمر، لگن و ران است، موجب اختلال در انجام این فعالیت‌ها می‌شود. بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن ممکن است توانایی عملکردی بدن را بهبود بخشد. افزایش توانایی عملکردی موجب انجام بهتر فعالیت‌های روزمره می‌شود و این مسئله از نظر روانی به فرد سالمند کمک می‌کند و به او اجازه می‌دهد که استقلال بیشتری در انجام کارهای خود داشته باشد (۱۳). مطالعات نقش ثبات مرکزی را بر بهبود اجرا و عملکرد نشان داده‌اند. کلارک و همکاران (۲۰۰۰) عنوان کردند که ثبات مرکزی با حفظ راستای وضعیت بدنی مناسب در خلال فعالیت‌های عملکردی از بروز الگوهای حرکتی غلط جلوگیری می‌کند و اجرا را بهبود می‌بخشد (۳). اثر تمرینات مختلف بر میزان زمین خوردن سالمندان در مطالعات گوناگون گزارش شده است. هیون چی (۲۰۰۵) به بررسی اثر ۱۲ هفته برنامه تمرینی تای چی بر آمادگی جسمانی و جلوگیری از زمین خوردن در سالمندان پرداخت (۷). وی گزارش کرد که تمرینات تای چی موجب کاهش میزان زمین خوردن در افراد مسن می‌شود. جاج و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند که تمرینات قدرتی اندام تحتانی بر بهبود تعادل و در نتیجه کاهش خطر زمین خوردن در زنان سالمند اثر دارد (۹).

در پیشینه تحقیق اثر تمرینات مختلف از جمله تمرینات قدرتی، تعادلی و استقامتی بر میزان زمین خوردن سالمندان گزارش شده است، ولی در مورد اثر تمرینات ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن سالمندان گزارش‌های کمی وجود دارد. از طرف دیگر، در مورد مدت و نوع برنامه تمرینی استفاده شده در مطالعات گذشته نیز گزارش‌های متفاوتی وجود دارد، به طوری که در بیشتر مطالعات عضلات گلوبال که سطحی و بزرگ‌ترند، تقویت شده‌اند. در این تحقیق سعی شده که بیشتر بر روی عضلات لوکال ناحیه مرکزی که عمقی‌اند، توجه شود تا اثر تقویت عضلات مذکور بر کنترل پاسچر بررسی شود. بنابراین و با توجه به ماهیت تمرینات ثبات مرکزی و اهمیت تعادل و کنترل پاسچر در میزان زمین خوردن سالمندان، هدف از تحقیق حاضر، بررسی تاثیر یک دوره برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن زنان سالمند است.

روش تحقیق

در این پژوهش که از نوع کارآزمایی بالینی با طرح دو گروهی با گروه کنترل است، از میان ۱۵۰ نفر از اعضای زن کانون جهان دیدگان شهرستان گرگان که به صورت داوطلبانه آمادگی خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام کرده بودند، ۴۰ نفر (میانگین سن $5/98 \pm 66/20$ سال، وزن $5/78 \pm 62/60$ کیلوگرم و قد $159/94 \pm 7/8$ سانتیمتر) انتخاب شدند. قبل از اجرای پژوهش، آزمودنی‌ها پرسشنامه اطلاعات پزشکی ورزشی و برگه رضایت نامه را تکمیل کردند. آزمودنی‌های زن، در دامنه سنی ۶۰-۷۵ سال و همگی سالم بودند و از یک سال قبل از پژوهش در هیچ رشته ورزشی مشارکت نداشتند. آزمودنی‌هایی که بیماری‌های نورولوژیک، دیابت، دفورمیتی شدید اندام تحتانی یا مشکلات مفصلی شدید داشتند، مشکلات قلبی یا تنفسی فعالیت آنها را محدود می‌کرد، از وسایل کمکی (مانند عصا، عصای زیر بغل و واکر) استفاده می‌کردند، یا احساس ضعف، غش و گیجی داشتند، از مطالعه حذف شدند. این اطلاعات از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. به آزمودنی‌ها اجازه داده شد هرگاه خواستند پژوهش را ترک کنند. در جلسه توجیحی که قبل از شروع پژوهش در محل آزمون برگزار شد، اطلاعات کافی در مورد پژوهش در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و به آزمودنی‌ها اطمینان داده شد که پروتکل تمرینی برای سلامتی آنها خطرناک نیست و یک متخصص سالمندان اجرای این تمرینات را برای آنها بدون خطر تشخیص داد و قبل از انجام پژوهش آنها را ویزیت می‌کرد.

یک هفته قبل از شروع تمرینات ثبات مرکزی، آزمودنی‌ها آزمون تعادل را که به وسیله آزمون تعادلی برگ^۱ ارزیابی شد، انجام دادند و بر اساس نمره کسب شده در آزمون برگ به دو گروه خطر زمین خوردن کم (گروه ۱) و خطر زمین خوردن زیاد (گروه ۲) تقسیم شدند. سپس هر یک از گروه‌ها به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. آزمون تعادلی برگ اجرای عملکردی تعادل را بر پایه ۱۴ مورد که در زندگی روزمره کاربرد زیادی دارد، ارزیابی می‌کند. این موارد شامل اعمال حرکتی ساده (مانند جابه‌جا شدن، ایستادن بدون حمایت، از حالت نشسته ایستادن) و نیز اعمال حرکتی مشکل‌تر (مانند جفت پا ایستادن، ۳۶۰ درجه چرخیدن و روی یک پا ایستادن) است. نمره کل آزمون ۵۶ است که تعادل در سطح عالی را نشان می‌دهد. هر مورد بر اساس مقیاس ترتیبی شامل ۵ امتیاز است و دامنه صفر تا ۴ را در برمی‌گیرد. امتیاز صفر برای کمترین سطح عملکرد و امتیاز ۴

1 - Berg Balance Test

برای بالاترین سطح عملکرد است. نمره آزمودنی بر اساس مجموع امتیازهایی که در هر بخش می‌گیرد، محاسبه می‌شود. اگر آزمودنی نمره بیشتر از ۴۰ را دریافت می‌کرد، در گروه ۱ و اگر نمره کمتر از ۴۰ دریافت می‌کرد، در گروه ۲ قرار می‌گرفت. اعتبار درونی و بیرونی این روش در سالمندان به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۹۹ است (۲).

گروه‌های تجربی پروتکل تمرینی ثبات مرکزی را به مدت ۶ هفته و ۳ بار در هفته به صورت یک روز در میان که هر جلسه حدود ۳۰ دقیقه طول می‌کشید، انجام دادند. اساس تمرینات استفاده شده در پروتکل، تمرینات اختصاصی ثبات دهنده ستون فقرات، بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری لگنی، مانور تو دادن شکم همراه با انقباض عضله مالتی فیدوس و سپس با حفظ مانور ثبات‌دهنده مذکور استفاده از ثبات داینامیک به دست آمده در وضعیت‌های مختلف (طاقباز، دمر و چمباتمه) و همچنین اضافه کردن اجزای داینامیک به آن (حرکت اندام‌ها، استفاده از توپ سوییسی) در مراحل بعدی بوده است. این تمرینات که بر اساس تمرینات ثبات مرکزی پیشنهاد شده، توسط جفری^۱ ارائه شده و شامل ۳ سطح است. تمرینات از سطح ۱ شروع می‌شد و شامل انقباضات ایستا در وضعیت ثابت بود. تمرینات سطح ۲ شامل انقباضات ایستا در محیط بی‌ثبات بود. در نهایت، تمرینات سطح ۳ شامل حرکات پویا در محیط بی‌ثبات بود (جدول ۱). شدت تمرینات بر اساس توانایی آزمودنی‌ها کنترل شد، به این صورت که قبل از پژوهش، پروتکل تمرینی به صورت آزمایشی انجام و بر اساس نظر پزشک مربوطه شدت تمرینات تعیین شد. شایان ذکر است که عامل اختلاف سن و سطح توانایی آزمودنی‌ها در دو گروه مورد توجه قرار گرفت. در مورد چگونگی افزایش بار و شدت تمرین، باید ذکر کرد که افزایش بار و شدت تمرین به سه صورت اعمال شد: ۱- افزایش تعداد تکرارها در هر دور، ۲- اضافه کردن حرکت اندام‌ها به حرکت قبلی و ۳- افزایش سطح تمرینات بر اساس کم کردن سطح اتکا و ایجاد محیط بی‌ثبات تر. زمان استراحت بین دورها ۱ دقیقه و بین حرکات ۵ دقیقه است.

در این زمان از گروه کنترل خواسته شد که تا به زندگی روزمره خود ادامه دهند و از انجام تمرینات قدرتی و تعادلی خودداری کنند. پس از اتمام تمرینات، پس از آزمون تعادل برگ در همان محیط از گروه‌های کنترل و تجربی به عمل آمد. داده‌های پژوهشی به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ پردازش شد. برای نشان دادن شاخص‌های گرایش مرکزی و شاخص‌های پراکندگی از آمار توصیفی استفاده شد. از آزمون ناپارامتریک کلموگروف اسمیرنوف

برای بررسی نوع پراکنش داده‌ها و برای مقایسه میانگین داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه از آزمون آماری t همبسته و برای مقایسه میانگین داده‌های دو گروه با یکدیگر از آزمون t مستقل استفاده شد. کلیه آزمون‌های آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($P < 0/05$) انجام شد.

جدول ۱- برنامه تمرینی ثبات مرکزی

هفته اول	- تو دادن شکم در وضعیت طاقباز (۳ دور و هر دور ۱۰ تکرار)
- تو دادن شکم در وضعیت دمر (۳ دور و هر دور ۱۰ تکرار)	
- تو دادن شکم در وضعیت چمباتمه (۳ دور و هر دور ۱۰ تکرار)	
هفته دوم	- تو دادن شکم در وضعیت طاقباز (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)
- تو دادن شکم در وضعیت دمر (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)	
- تو دادن شکم در وضعیت چمباتمه (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)	
هفته سوم	- تو دادن شکم در وضعیت طاقباز به همراه خم کردن پا به داخل شکم (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)
- تو دادن شکم در وضعیت دمر به همراه خم کردن زانو (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)	
- پل یکطرفه اصلاح شده (برای هر سمت بدن ۲ تکرار و ۷ ثانیه)	
هفته چهارم	- پل یکطرفه اصلاح شده (برای هر سمت بدن ۲ تکرار و ۱۰ ثانیه)
- پل (شانه‌ها، دست‌ها و کف پا روی زمین و بالا آوردن باسن) (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)	
- چمباتمه همراه با بالا آوردن یک پا از پشت (برای هر پا ۲ دور و هر دور ۱۰ تکرار)	
هفته پنجم	- نشستن روی توپ سوییسی و عمل تو دادن شکم (۳ دور و هر دور ۱۰ ثانیه)
- چمباتمه همراه با بالا آوردن دست و پای مخالف (برای هر دست و پای مخالف ۲ دور و ۱۰ تکرار در هر دور)	
هفته ششم	- نشستن روی توپ سوییسی و چرخش تنه به طرفین (برای هر طرف ۲ دور و ۱۰ تکرار در هر دور)
- چمباتمه به طوری که توپ سوییسی در زیر شکم و قفسه سینه قرار دارد (۲ دور و هر دور ۱۰ تکرار)	
- خوابیدن روی توپ سوییسی به طوری که کف پاها روی زمین و پشت روی توپ قرار می‌گیرد (۲ دور و هر دور ۱۵ ثانیه)	

زمان استراحت بین دورها ۱ دقیقه و بین حرکات ۵ دقیقه است.

نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های دو گروه تجربی و گروه کنترل آنها را نشان می‌دهد. در این بخش میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی شامل سن، قد، وزن، نشان داده شده است.

جدول ۲ - میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	سن (سال)	تعداد	گروه	
میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد			
۵۷/۵۵ ± ۳/۶	۱۶۲/۱۴ ± ۸/۵۵	۶۲/۳۴ ± ۶/۵۱	۱۰	تجربی	گروه ۱
۵۹/۳۶ ± ۸/۰۱	۱۶۰/۹۰ ± ۱/۳۲	۶۰/۱۲ ± ۴/۸۵	۱۰	کنترل	
۵۳/۲۵ ± ۵/۶۷	۱۵۹/۷۳ ± ۴/۲۷	۷۰/۷۳ ± ۸/۲۰	۱۰	تجربی	گروه ۲
۵۶/۴۲ ± ۲/۳	۱۵۷/۰۰ ± ۶/۳	۷۱/۶۱ ± ۷/۱۴	۱۰	کنترل	

در جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل برگ در هر یک از گروه‌های تجربی و کنترل دیده می‌شود. با استفاده از آزمون t مستقل میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل با هم مقایسه شد. نتایج نشان داد که بین داده‌های پیش‌آزمون گروه تجربی ۱ و کنترل ۱ ($t=۰/۷۱۲$)، $P=۰/۴۸۶$ و گروه تجربی ۲ و کنترل ۲ ($t=۱/۳۵۳$ ، $P=۰/۱۹۳$) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. همچنین بین داده‌های پس‌آزمون گروه تجربی ۱ و کنترل ۱ ($t=۳/۰۵۱$ ، $P=۰/۰۰۷$) و گروه تجربی ۲ و کنترل ۲ ($t=۶/۴۸۳$ ، $P=۰/۰۰۰$) اختلاف معنی‌داری مشاهده شد.

جدول ۳- نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل برگ (بر حسب نمره کسب شده)

متغیر	گروه	پیش‌آزمون میانگین ± انحراف استاندارد	پس‌آزمون میانگین ± انحراف استاندارد	اختلاف میانگین‌ها
نمره تعادل (بر اساس برگ)	گروه ۱	تجربی	۵۳/۲۰ ± ۱/۹۳	۵۵/۰۰ ± ۱/۰۵*
		کنترل	۵۲/۶۰ ± ۱/۸۳	۵۳/۱۰ ± ۱/۶۶
		P-Value	۰/۴۸۶	۰/۰۰۷
	گروه ۲	تجربی	۳۸/۵۰ ± ۱/۲۶	۴۴/۳۰ ± ۲/۱۱*
		کنترل	۳۷/۸۰ ± ۱/۰۳	۳۹/۲۰ ± ۱/۳۱
		P-Value	۰/۱۹۳	۰/۰۰۰

* در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار

نتایج آزمون t وابسته نشان می‌دهد که بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تجربی ۱ تفاوت معنی‌داری وجود دارد، در صورتی که بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل ۱ تفاوت معنی‌داری دیده نشد. همچنین نتایج نشان داد که بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تجربی ۲ تفاوت معنی‌داری وجود دارد، در صورتی که بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل ۲ تفاوت معنی‌داری دیده نشد. با توجه به عدم معنی‌داری نمره‌های پیش‌آزمون، نتایج آزمون t وابسته نشان می‌دهد که بهبود در تعادل گروه‌های تجربی بعد از ۶ هفته ناشی از برنامه‌تدرینی بوده است. میزان پیشرفت در گروه تجربی ۱ و ۲ به ترتیب برابر ۳/۳۸ و ۱۵/۰۶ درصد برای گروه‌های کنترل به ترتیب ۱۰/۹۵ و ۳/۷ درصد بود. در نتیجه عملکرد گروهی که خطر زمین خوردن در آنها زیاد بود، نسبت به گروهی که خطر زمین خوردن در آنها کم بود، پیشرفت بیشتری داشت.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی این پژوهش بررسی تاثیر یک دوره تمرین ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن زنان سالمند بود. از آنجا که کاهش میزان زمین خوردن در سالمندان اهمیت زیادی داشته و بر کیفیت زندگی این افراد تاثیر بسزایی دارد، لزوم توجه بیشتر را بدیهی ساخته و نیاز به مطالعات وسیع تر را ضروری می سازد.

در این تحقیق، بعد از انجام و اتمام پروتکل تمرینی، بهبود در کنترل پاسچر و در نتیجه کاهش میزان زمین خوردن در زنان سالمند در سطح معنی داری ($P < 0/05$) مشاهده شد. تحقیقات نشان داده است که با افزایش سن، قدرت عضلات کاهش می یابد. این قدرت نه تنها در عضلات رادیال^۱ مانند عضله دوقلو، بلکه در عضلات محوری تنه^۲ مانند عضلات ناحیه مرکزی بدن نیز کاهش می یابد که موجب افزایش نوسان های بدن می شود و در نتیجه ممکن است به ایجاد اختلال در تعادل بدن منجر شود (۱۲). تمرینات ثبات مرکزی موجب تقویت عضلات این ناحیه و در نتیجه بهبود تعادل و کنترل پاسچر می شود. علاوه بر این، از نظر آناتومیکی ناحیه مرکزی بدن ناحیه ای است که مرکز ثقل در آن واقع شده است و حرکات از آنجا ناشی می شود (۳). بنابراین به نظر می رسد که تقویت عضلات این ناحیه در نتیجه برنامه تمرینی ثبات مرکزی موجب بهبود سیستم عصبی عضلانی و کاهش جابه جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا و کاهش نوسانات آن و در نتیجه کاهش میزان زمین خوردن می شود. از طرفی پروتکل تمرینی استفاده شده در این تحقیق به گونه ای بود که آزمودنی ها تمرینات خود را بر روی سطوح بی ثبات مانند توپ سوییسی انجام می دادند که این امر آنها را مجبور می کرد در حین انجام تمرینات، تعادل خود را حفظ کنند. بنابراین احتمال دارد که این موضوع به بهبود تعادل منجر شده باشد.

در این پژوهش بهبود تعادل در افرادی که بیشتر در معرض خطر زمین خوردن بودند، نسبت به گروه دوم پیشرفت بیشتری داشت. با توجه به میانگین سنی بالاتر و نمره آزمون برگ کمتر در این افراد و با توجه به اینکه با افزایش سن، احتمال افزایش آسیب سیستم اسکلتی عضلانی یا عصبی یا هر دو وجود دارد که بر تعادل اثر می گذارد. احتمال اینکه بر اثر تمرینات ثبات مرکزی تسهیل در امر فراخوانی عصبی عضلانی افزایش یابد، قابل قبول به نظر می رسد (۹).

1 - Radial

2 - Axial

در مورد تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر میزان زمین خوردن، نتایج تحقیق حاضر با نتایج حاصله از تحقیقات پتروفسکی و همکاران (۲۰۰۵) که نشان دادند تعادل سالمندان بعد از ۴ هفته برنامه تمرینی تقویت عضلات تنه بهبود معنی داری داشته است (۱۳) و کراپس و همکاران (۲۰۰۱) که گزارش کردند ۲۰ جلسه برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر تعادل ایستا اثر معنی داری دارد (۶) و نتایج تحقیق کاسیولینا و همکاران (۲۰۰۳) که نشان دادند ۵ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر روی توپ سوییسی و بر روی زمین آثار مشابهی بر تعادل دارند و هر دو برنامه تمرینی موجب بهبود تعادل می شوند، همخوانی دارد (۵). کلاری و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش کردند که ۱۳ هفته تمرینات قوی سازی عضلات ناحیه مرکزی بر تعادل سالمندان اثر معنی داری ندارد (۴).

ماهیت برنامه تمرینی ثبات مرکزی در تحقیقات انجام شده یکسان است، اما اینکه نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات مذکور مغایرت دارد، به دلیل تفاوت متغیرهای تمرینی مانند روش ارزیابی، سن و میزان فعالیت آزمودنی هاست.

پروتکل های تمرینی به منظور تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن مانند پروتکل ارائه شده در این تحقیق، قابلیت استفاده در منزل را دارند و با هدف تقویت عضلات کلیدی بدن در ناحیه شکمی و قسمت تحتانی کمر طراحی شده اند و موجب افزایش قدرت عضلات و دستیابی عملکردی در تمام سطوح حرکتی می شوند. بنابراین، بدون طراحی برنامه خاص برای تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن، استفاده از هر برنامه تمرینی استاندارد که برای تقویت دیگر عضلات به کار رود، ممکن است در افزایش دستیابی عملکردی مؤثر نباشد. با وجود مفید بودن دیگر برنامه های تمرینی، برای حفظ فعالیت های عملکردی روزمره، نمونه هایی مانند برنامه ارائه شده توسط محقق تاثیر بیشتری دارد (۸). از طرفی توافق نظر در مورد مدت زمان تمرین ثبات مرکزی در یک جلسه تمرین و همچنین مدت پروتکل تمرینی نیز به مانند نوع تمرینات در حاله ای از ابهام مانده است و ارائه یک پروتکل معین که بهترین تأثیر را داشته باشد، وجود ندارد (۱). از این رو ارائه و تجویز این شیوه تمرینی به پژوهش های گسترده در آینده نیاز دارد.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر می توان گفت که تمرینات ثبات مرکزی به بهبود تعادل و کاهش میزان زمین خوردن منجر می شود و می توان در کنار برنامه های دیگر با هدف آماده سازی، بازتوانی و بهبود عملکرد از آن

سود برد. اما تا زمانی که اثر پروتکل‌های مختلف تمرینات ثبات مرکزی و اثرات انواع متغیرهای تمرینی آن مشخص نشود، استفاده از این تمرینات به تحقیقات بیشتری نیاز دارد.

منابع و مأخذ

۱. صلواتی، م (۱۳۸۱). "بررسی اختلالات کنترل پاسچرال در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن و تاثیر تمرینات ثبات دهنده ستون فقرات بر آن". پایان نامه برای دریافت مدرک دکتری فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی. صص: ۸۶-۸۱.

2. Bogle Thorbahn, L.D. (1996). "Use of the Berg Balance test to predict falls in elderly persons". *Physical Therapy*. 76(6).

3. Clark, MA. Fater, D. Reuteman, P. (2000). "Core (trunk) stabilization and its importance for closed kinetic chain rehabilitation". *Orthop Phys Ther clin North Am*. 9: PP:119-130.

4. Clary, S. Barnes, C. Bamben, D. (2006). "Effects of ballates, step aerobics, and walking on medicine ball balance in women aged 50-75 years". *Journal of Sports Science*. 5(3); PP:390-399.

5. Cosio-Lima, LM. Reinolds, KL. Winter, C. (2003). "Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women". *J of Strength and conditioning Research*. 17(4); PP:721-725.

6. Crapez, FP. Reinehr, FB. Mota, CB. (2001). "Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance". *J of Bodywork and Movement Therapies*. 12(1); PP:22-30.

7. Hyun Choi, J. Moon, J.S. Song , R. (2005). "Effects of sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults". *Journal of Advanced Nursing*. 51(2); PP:150-157.
8. Jeffreys, I. (2002). "Developing a progressive core stability program". *Strength Cond J*. 24; PP:65-73.
9. Judge, JO. Lindsey, c. Underwood, M. Winsemius, D. (2001). "Balance improvements in older women: effects of exercise training". *J of Physical Therapy*. 73(4); PP:254-262.
10. Lewarchik, TM. Bechtel , ME. Bradley, DM. Hughes, CJ. Smith, TD. (2003). "The effects of a seven week core stabilization program on athletic performance in collegiate football players". *J Athl Train*. 38: PP:80-81.
11. Ness, K. (2003). "Screening for risk of falling in community-dwelling elderly people may increase fear of falling". *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 27(3).
12. Petrofsky, JS. Batt, J. (2007). "Core muscle activity during exercise on a mini stability ball compared with abdominal crunches on the floor and on a swiss ball". *The Journal of Applied Research*. 7(3).
13. Petrofsky, JS. Cuneo, M. Dial , r. Ashley, K. and Hill.J. (2005). "Core strengthening and balance in the geriatric population". *The Journal of Applied Research*. 5(3).
14. Shaffer, A. (2001). "Hard core". *Journal of Tennis*. 37; PP:112-114.
15. Swaney, MR. Hess, RA. (2003). "The effects of core stabilization on balance and posture in female collegiate swimmers". *J Athl Train*. 3: PP:90-95.