

## بررسی تاثیر تمرین ویبریشن کل بدن و تمرین ذهنی بر تعادل مردان سالمند

سمیرا قوی<sup>۱</sup>، مهدی سهرابی<sup>۲</sup>، بهروز گل محمدی<sup>۳</sup>، نور الدین کریمی<sup>۴</sup>، رباب صحاف<sup>۵</sup>، \*مصطفی رحیمی<sup>۶</sup>

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.
۲. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، خراسان رضوی.
۳. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.
۴. استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.
۵. استادیار، مرکز تحقیقات مسایل اجتماعی- روانی سالمندان، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.
۶. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی ورزشی پژوهشگاه، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ... الاعظم (عج)، تهران، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۱۹  
تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱۴

**اهداف:** هدف از انجام این پژوهش تعیین تاثیر تمرین ویبریشن کل بدن، تمرین ذهنی و تمرین ترکیبی ویبریشن و ذهنی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند بود.

**مواد و روش ها:** جامعه آماری، مردان سالمند ۶۰ تا ۸۰ ساله شهر مشهد بودند، که بدین منظور ۴۲ نفر مرد سالمند سالم، انتخاب و به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین ویبریشن (n=۱۲)، ذهنی (n=۱۰)، ترکیبی (n=۱۰) و کنترل (n=۱۰) تقسیم شدند. گروه تمرین ویبریشن تمرینات را به مدت ۸ هفته و بر اساس اصل اضافه بار با فرکانس ۲۵-۳۰ هرتز و دامنه ۵-۸ میلی متر انجام دادند. گروه ذهنی نیز به تمرین ذهنی آزمون زمان برخاستن و راه رفتن پرداختند. گروه تمرین ترکیبی مشابه با دو گروه تمرینی ویبریشن و ذهنی به انجام تمرینات پرداختند. تعادل ایستا و پویا به ترتیب با آزمون های ثبات وضعیت و زمان برخاستن و راه رفتن ارزیابی شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون آماری تحلیل واریانس یک راهه و همچنین آزمون تعقیبی Gabriel استفاده شد ( $\alpha \leq 0.05$ ).

**یافته ها:** نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروهها در تعادل ایستا وجود دارد ( $p=0.004$ )، این اختلاف معنی دار بین گروه کنترل با گروههای تمرین ذهنی ( $p=0.005$ ) و ترکیبی ( $p=0.026$ ) است، اما تفاوت معنی داری بین گروه کنترل با گروه ویبریشن ( $p=0.422$ ) و گروههای تجربی با یکدیگر مشاهده نشد. در بررسی تعادل پویا نیز مشخص شد که اختلاف معنی داری بین گروهها وجود دارد ( $p=0.001$ )، این اختلاف مربوط به گروه کنترل با گروههای ویبریشن ( $p=0.001$ )، ذهنی ( $p=0.004$ ) و ترکیبی ( $p=0.001$ ) می باشد. علاوه بر این، اختلاف معنی داری بین سه گروه تمرینی وجود نداشت.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج پژوهش حاضر به نظر می رسد یک دوره هشت هفتهای تمرین ویبریشن، ذهنی و ترکیب این دو نوع تمرین میتواند سبب بهبود تعادل پویا، همچنین تمرین ذهنی و ترکیبی باعث بهبود تعادل ایستا در مردان سالمند شود.

### کلید واژه:

تمرین ویبریشن کل بدن، تمرین ذهنی، تعادل، مردان سالمند

### مقدمه

سیستم حسی- پیکری و سیستم بینایی، به عنوان سیستمهای فیزیولوژیک درگیر در تعادل، رخ می دهد و سالمندان را در معرض آسیبهای جدی ناشی از عدم تعادل از جمله شکستگیهای استخوانی

با ورود به دوره سالمندی تغییراتی در عملکرد سیستمهای اسکلتی- عضلانی، سیستم دهلیزی،

### \*نویسنده مسئول:

مصطفی رحیمی  
تهران، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ... الاعظم (عج)، مرکز تحقیقات فیزیولوژی ورزشی پژوهشگاه  
تلفن: +۹۸ ۹۱۳۲۸۱۱۶۳۰  
پست الکترونیکی: mostafa.rahimi20@gmail.com

عوامل خطر زمین خوردن در سالمندان می شود [۱۵، ۱۴، ۹]. همچنین برخی مطالعات دیگر بهبود در زمان اجرای آزمون زمان برخاستن و رفتن<sup>۴</sup> (TUG) را به عنوان تعادل پویا گزارش کردند [۱۶، ۱۴، ۱۱، ۹]. در مطالعات قبلی ما، نشان داده شد که تمرین ویبریشن کل بدن و مصرف مکمل کراتین به مدت ۱۰ روز تاثیری بر قدرت پاها و تعادل ایستا و پویای مردان سالمند ندارد [۱۸، ۱۷]، اما در زنان سالمند قدرت ایستا و پویای پاها، تعادل پویا و عملکرد راه رفتن بهبود یافته است [۱۹]. افزایش حساسیت دوکهای عضلانی و بهبود کنترل عصبی عضلانی پس از تمرینات ویبریشن، یکی از دلایل بهبود تعادل پس از این تمرینات گزارش شده است [۲۰]. بنابراین تمرینات WBV ممکن است رویکرد درمانی بادوام برای کاهش خطر زمین خوردن در سالمندان از طریق بهبود قدرت عضلانی، توانایی تعادل و جابجایی باشد.

از سوی دیگر، تمرین ذهنی از دیگر روشهای تمرینی بی خطری است که سالمندان میتوانند از آن سود جویند [۲۲، ۲۱]. تمرین ذهنی به عنوان بازسازی یک حرکت در ذهن بدون اینکه درون داد حسی همزمانی ایجاد شود یا خروجی آشکار و قابل رؤیتی مشاهده شود مطرح است، زیرا همان مکانیسمهای عصبی که در یادگیری با تمرین جسمانی دخیل هستند در طی تمرین ذهنی نیز فعال می شوند [۲۴، ۲۳]. مزایای بیشماری برای تمرین ذهنی وجود دارد که به عنوان مثال ذکر شده است که این روش راحت، بی خطر و با صرفه می باشد، نیازمند امکانات و تجهیزات خاصی نمی باشد، به سادگی آموزش داده می شود و انجام آن خستگی جسمانی به دنبال نخواهد داشت [۲۵]. همچنین این تمرینات را می توان به سادگی در منزل به کار گرفت. این تمرینات به ویژه در سالمندانی که انجام حرکات جسمانی مشکل، خطرناک یا امکان ناپذیر است می تواند جایگزین خوبی بوده و در پیشبرد توانبخشی مؤثر باشد [۲۶].

مطالعات متعددی نشان داده اند که تمرین ذهنی باعث بهبود تعادل ایستا و کنترل وضعیت بدن می شود [۲۷، ۲۶، ۳]. بیوچت<sup>۵</sup> و همکاران نیز بر تاثیر تمرین ذهنی تاکید داشته و بیان کرده اند که تصویرسازی تمرین بلند شدن و راه رفتن در سالمندان به راحتی امکانپذیر است و هر درمانگری می تواند از بهبود کنترل راه رفتن و تعادل افراد سالمند مطلع شود؛ در واقع این تمرین تصویر

و معلولیتهای طولانی قرار می دهد [۱۲، ۱]. هر دو صدمات جسمی و روحی ناشی از این آسیبها به شدت بر کیفیت زندگی سالمندان تاثیر می گذارد و موجب کاهش استقلال فرد و کاهش اعتماد به نفس آنان می شود [۳].

در سال های اخیر استفاده از وسایل کمکی مانند دستگاه ویبریشن<sup>۱</sup> به عنوان یک وسیله تمرینی برای ورزشکاران و بیماران افزایش یافته است [۴]. استفاده از تمرین ویبریشن کل بدن<sup>۲</sup> (WBV) در بین سالمندانی که سکون و کم تحرکی بیشتری نسبت به سایر اقشار جامعه دارند، گامی مثبت تلقی می شود [۵]. از آنجا که تمرینات WBV در حالت ایستاده روی سکوی ویبریشن صورت می گیرد، احتمال بروز صدمات مرتبط با تمرینات دیگر مانند زمین خوردن و شکستگی استخوان کاهش می یابد و با انجام مقدار کمی از این تمرینات در هر جلسه، می توان افزایش معنی داری در عملکرد افراد به ویژه افراد کم تحرک ایجاد کرد [۵، ۶]. همچنین ایستادن روی سکوی نوسان دار باعث ایجاد یک پاسخ فزاینده رفلکسی در پاها و عضلات پوسچری از طریق مسیری می گردد که اصطلاحاً بازتاب ویبریشن تونیک<sup>۳</sup> نامیده می شود. این امر ممکن است کلید سازگاریهای عصبی عضلانی ساختاری و عملکردی باشد [۷]. همچنین تصور می شود که یک مکانیزم احتمالی برای عمل WBV رفلکس کششی لرزشی باشد که در آن ویبریشن مکانیکی باعث رفلکس کششی میوتاتیک می شود که توسط دوکهای عضلانی و نرونهای آوران Ia اعمال می شود [۸].

تا کنون مطالعات متعددی در زمینه تاثیر WBV بر تعادل سالمندان انجام شده است. برخی از مطالعات تاثیرات WBV بر تعادل ایستا، بهبود عملکرد راه رفتن و برخی از جنبه های کنترل وضعیت بدنی را، مطالعه و نتایج مثبتی را گزارش کرده اند [۹-۱۱]. در واقع بهبود عملکرد عضله به افزایش فعالیت عوامل عصبی از قبیل فراخوانی واحدهای حرکتی، هم زمانی واحدها، هماهنگی بین عضلانی و داخل عضلانی و پاسخ های حس عمقی نسبت داده می شود که تعیین کننده عملکرد عصبی عضلانی هستند [۱۲]. همچنین روگان و همکاران در متا آنالیزی عنوان کردند که تمرینات WBV می تواند اثرات مفیدی بر تعادل پویا سالمندان داشته باشد [۱۳]. علاوه بر این گزارش شده است که استفاده از ویبریشن کل بدن باعث بهبود جابجایی و کاهش

۱. Vibration

۲. Whole Body Vibration

۳. Tonic vibration reflex

۴. Timed Up and Go

۵. Beauchet

کار را برای شرکت کنندگان توضیح دادند. همچنین زیر نظر پزشک عمومی، سلامت جسمانی کلیه شرکت کنندگان مورد بررسی قرار گرفت و افرادی که مشکلات کلیوی، کبدی، آرتروز، بیماریهای قلبی عروقی شدید و مشکلات حاد دیگر داشتند از شرکت در پژوهش کنار گذاشته شدند. تمام مراحل آزمون زیر نظر پزشک انجام شد و در نهایت ۴۲ نفر به صورت داوطلبانه حاضر به شرکت در پژوهش شدند. شرکت کنندگان به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین ویریشن (n=۱۲)، ذهنی (n=۱۰)، ترکیبی (n=۱۰) و کنترل (n=۱۰) تقسیم شدند.

در مرحله پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای پژوهش اندازه گیری شد. هر کدام از آزمونها برای هر آزمودنی سه بار تکرار و میانگین امتیازات ثبت شد. برای ارزیابی تعادل ایستا از آزمون ثبات وضعیتی<sup>۱۳</sup> دستگاه بایودکس در سطح دشواری ۸-۱۲ استفاده شد. این آزمون توانایی آزمودنیها را نسبت به حفظ مرکز تعادل نشان می دهد. نمره آزمودنی در این آزمون، انحرافات را از مرکز تعیین می کند؛ بنابراین نمره پایین تر مطلوبتر است. بعد از قرار گرفتن آزمودنی بر روی صفحه نیرو، آزمودنی تلاش می کند تا مرکز ثقل خود را به مدت ۲۰ ثانیه در سطح اتکا قرار دهد و او با مشاهده مانیتور دستگاه این کار را انجام می دهد و ما بین هر تلاش، دستگاه ۱۰ ثانیه به فرد استراحت می دهد [۳۶]. برای سنجش تعادل پویا از آزمون زمان برخاستن و رفتن (TUG) استفاده شد. نحوه اجرای این آزمون به این صورت است که آزمودنیها بر روی یک صندلی بدون دسته با ارتفاع ۴۰ سانتی متر می نشینند، سپس با فرمان آزمون گیرنده از روی صندلی بلند شده و یک مسافت سه متری را با حداکثر تلاش به صورت رفت و برگشت طی می کند و مجدداً بر روی صندلی می نشیند. زمان اجرای این آزمون به عنوان امتیاز فرد ثبت می شود. اعتبار این آزمون ۹۲٪ گزارش شده است [۳۷]. برای افزایش اعتبار نتایج آزمون و کاهش سوگیری در هر دو مرحله، آزمونها توسط افرادی که از گروه بندی آزمودنیها بی اطلاع بودند، انجام شد. پروتکل تمرینی گروه ویریشن به مدت ۸ هفته بر روی دستگاه تحقیقاتی ویریشن کل بدن (TurboSonic) انجام شد. این پروتکل شامل ۵ وضعیت بدنی ایستا و یک وضعیت پویا بود [۶]. این تمرینات شامل ایستادن روی دستگاه با فرکانس ۳۵-۳۰ هرتز و دامنه ۵-۸ میلی متر بود [۳۸، ۳۷]. شرکت کنندگان تمرینات را در ۶ وضعیت بدنی

سازی را به عنوان یک ابزار بالینی برای ارزیابی تحرک اصلی سالمندان کم توان عنوان کرده اند [۲۸]. کیم<sup>۶</sup> و همکاران نیز در مطالعه خود اثر استفاده از تصویر سازی ورزشی<sup>۷</sup> را در میان افراد سالمند بررسی کردند و نتایج این مطالعه اثر مثبت این برنامه را بر خود کارآمدی در زمین خوردن<sup>۸</sup> و کاهش زمان اجرای آزمون زمان برخاستن و رفتن را نشان می دهد [۲۹]. از طرفی نتایج تحقیق اسمیت<sup>۹</sup> و همکاران [۳۰] و رایت<sup>۱۰</sup> [۳۱] بر نبود تفاوت در اجرا بین دو گروه تمرین جسمانی و تمرین ذهنی تأکید می کنند. همچنین در فراتحلیل های جداگانه، اثربخشی تمرین ذهنی، تأیید شده است، اما نسبت به تمرین جسمانی برتری مشاهده نشده است [۳۳، ۳۲] و همچنان تمرین جسمانی مهم ترین عامل برای استفاده در جلسات تمرین پیشنهاد می شود و در ارتباط با نقش تمرین ذهنی، جسمانی و ترکیبی بر روی مهارت و تواناییهای حرکتی از جمله تعادل، جکسون<sup>۱۱</sup> و همکاران و شمسی پور در بررسی اثربخشی این تمرینات به این نتیجه رسیدند که در مقایسه با تمرین جسمانی و ترکیبی، تمرین ذهنی تأثیر کمتری در عملکرد افراد مورد مطالعه آنها داشت [۳۴، ۳۵].

با در نظر گرفتن نیاز به تحقیق بیشتر در خصوص این روشهای درمانی و با توجه به رشد روز افزون جمعیت سالمندان، ناتوانی سالمندان در انجام تمرینات رایج و کمک به سالمندان در راستای جبران ضعف در تعادل و کنترل وضعیت بدنی و محدود بودن پژوهشهایی در زمینه تأثیر تمرین ویریشن کل بدن<sup>۱۲</sup> (WBVE) و تمرین ذهنی بر روی تعادل سالمندان و تناقض در نتایج آنها و عدم بررسی تأثیر همزمان WBVE و ذهنی، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تمرینات ویریشن کل بدن و ذهنی بر تعادل ایستا و پویا مردان سالمند می باشد.

## روش مطالعه

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و نیمه تجربی است. جامعه آماری پژوهش را مردان سالمند ۸۰-۶۰ ساله شهر مشهد تشکیل دادند. پژوهشگران در ابتدا اهداف و مزایای تمرینات و همچنین مراحل انجام

Kim ۶

Exercise imagery ۷

Falls self-efficacy ۸

Smith ۹

Wright ۱۰

Jackson ۱۱

Whole Body Vibration Exercise ۱۲

Postural Stability ۱۳

انجام دادند. همچنین ۵ دقیقه زمان برای گرم کردن قبل از تمرینات ویبریشن و ۵ دقیقه برای آرام سازی قبل تمرین ذهنی صرف شد. گروه کنترل در این مدت در هیچ فعالیت ورزشی شرکت نکردند و از آنها خواسته شد که فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام دهند. در ضمن به منظور ارزیابی توانایی تصویر سازی ذهنی از نسخه فارسی پرسشنامه هال و مارتین<sup>۱۴</sup> استفاده شد [۴۰]. در نهایت اندازه گیری‌های پس از آزمون از هر ۴ گروه یک روز پس از آخرین جلسه تمرین در شرایط مشابه با پیش از آزمون انجام شد.

اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق روش‌های آماری توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج در قالب جداول ارائه شد. برای بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا اختلاف پس از آزمون و پیش از آزمون گروه‌ها محاسبه گردید و سپس از اختلاف گروه‌ها آزمون تحلیل واریانس یک راهه گرفته شد. همچنین از آزمون تعقیبی Gabriel برای ارزیابی تفاوت بین گروه‌ها استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۰ و در سطح معنی داری  $\alpha \leq 0.05$  تفسیر شد.

#### یافته‌های استنباطی

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها، شامل سن  $68 \pm 5/8$  سال، وزن  $76/3 \pm 9/2$  کیلوگرم، قد  $168/3 \pm 5/85$  سانتی متر و شاخص توده بدنی  $26/9 \pm 2/95$  کیلوگرم بر متر مربع بود. در جدول ۲ ویژگی‌های جسمانی و فیزیولوژیک آزمودنی‌ها در هر گروه به صورت جداگانه نشان داده شده است.

اطلاعات مربوط به تفاوت‌های آماری در چهار

Hall & Martin .۱۴

شامل حالت ایستاده با زانوهای نیمه قفل، اسکات ۱۲۰ درجه، قرار گرفتن بر روی کف دستها با آرنج صاف، اسکات ۹۰ درجه روی پای راست (لانچ)، اسکات ۹۰ درجه روی پای چپ (لانچ)، حرکت بالا و پایین رفتن با حرکت آهسته انجام دادند. مدت تمرین و استراحت نیز مطابق اصل اضافه بار تنظیم شده بود [۶] (جدول ۱).

در گروه تمرین ذهنی، سالمندان این گروه در محدوده زمانی ۱۲-۸ صبح جهت تمرین تصویرسازی ذهنی در اتاق آرام و مناسبی که بدین منظور آماده شده بود، حضور می یافتند. هر آزمودنی روی تخت آرام و مناسب قرار می گرفت و چشمان خود را می بست. مدت تمرین ذهنی در هر جلسه مطابق با مدت گروه تمرین ویبریشن در هر هفته (۴/۵ و ۵/۵ و... دقیقه) بود که ۱۰ دقیقه هم تمرینات آرام سازی نظیر تکنیک‌های آرام سازی تنفسی جهت افزایش آرامش و راحتی و تمرکز فرد و همچنین آمادگی سالمند به منظور انجام تمرین ذهنی مربوطه استفاده می شد. تمرین ذهنی بدین صورت بود که از آزمودنی خواسته می شد تصور کند روی یک صندلی دسته دار نشسته است. سپس به وی گفته می شد که در ادامه تجسم ذهنی خود از روی صندلی بلند شده و فاصله ۳ متری تا هدفی که از قبل برایش تعیین شده (دیوار) را طی کرده، بدون اینکه مکث کند بچرخد و دوباره به سمت صندلی برگردد و مجدداً روی صندلی بنشیند. در ادامه از فرد خواسته می شد که سعی کند در هر دوره تجسم ذهنی، این کار را با سرعت و مهارت بیشتری انجام دهد [۳۹]. مدت زمان انجام تمرین ذهنی بوسیله کرونومتر محاسبه می گردید.

در گروه تمرین ترکیبی ویبریشن و ذهنی، آزمودنی‌ها ترکیبی از تمرینات دو گروه قبل را مطابق با نصف زمان تمرینی گروه ویبریشن و گروه ذهنی

جدول ۱. برنامه حجم و شدت تمرین WBV

Amplitude (mm)	Frequency (HZ)	Rest (s)	WBV duration (s)	Sets	
۵	۳۰	۴۵-۵۰	۴۵-۵۰	۶	هفته ۱ و ۲
۶	۳۰	۵۵-۶۰	۵۵-۶۰	۶	هفته ۳ و ۴
۷	۳۵	۶۵-۷۰	۶۵-۷۰	۶	هفته ۵ و ۶
۸	۳۵	۷۵-۸۰	۷۵-۸۰	۶	هفته ۷ و ۸

جدول ۲. ویژگی های جسمانی آزمودنیهای پژوهش به تفکیک گروه

شاخص توده بدن	قد	وزن	سن	متغیر	گروه
(kg/m <sup>2</sup> )	(cm)	(kg)	(yrs)		
۲۷/۴۵±۲/۶۴	۱۷۰/۹±۴/۹	۸۰/۴۵±۱۰/۹۷	۶۶/۵۸±۵/۸		ویبریشن (WBV)
۲۶/۱۷±۳/۸۱	۱۶۶/۶±۶/۸۸	۷۲/۰۷±۶	۶۹/۲±۳/۸۸		ذهنی (MENT)
۲۶/۷۹±۲/۶۹	۱۶۴/۹±۴/۹۷	۷۲/۸۸±۸/۱۱	۶۷/۸±۵/۸۸		ترکیبی (MIX)
۲۷/۲۵±۲/۸۹	۱۷۰/۲±۵/۰۲	۷۸/۸۶±۸/۶۱	۶۸/۹±۷/۴۸		کنترل (C)

## سالمند

داری آنها با گروه کنترل به صورت میانگین و Error Bar نشان داده شده است.

## بحث

هدف کلی تحقیق حاضر بررسی اثر تمرینهای ویبریشن و ذهنی بر تعادل سالمندان بود. با توجه به تجزیه و تحلیل های آماری صورت گرفته، مشخص شد که تمرینات WBV به مدت ۸ هفته باعث افزایش تعادل پویای مردان سالمند می شود، در حالی که انجام تمرینات ذهنی و ترکیب تمرین ویبریشن و ذهنی می تواند باعث بهبود تعادل ایستا و پویای مردان سالمند شود. بنابراین انجام تمرینات ذهنی و ترکیب تمرین ویبریشن و ذهنی نسبت به انجام تمرینات WBV به تنهایی اثرات بیشتری بر تعادل دارند. استفاده از این تمرینات به عنوان روش بهبود تعادل، کنترل وضعیت بدنی به خوبی از طرف ادبیات تحقیق حمایت شده است [۹، ۱۰، ۱۴، ۴۱، ۴۲].

نتایج این پژوهش در تعادل پویا با نتایج پژوهش ورسچون، برویو، جانسون، باتمنز، ریس و بوگارت همخوانی دارد [۹، ۱۱، ۱۴، ۱۶، ۳۷، ۴۲، ۴۳]. به طوری که اولین عامل در یکپارچگی حسی حرکتی برای

گروه و همچنین تفاوت هر گروه در پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۳ ارائه شده است. همچنین توزیع داده ها برای هر دو متغیر تعادل ایستا و پویا و در همه گروه ها نرمال بود.

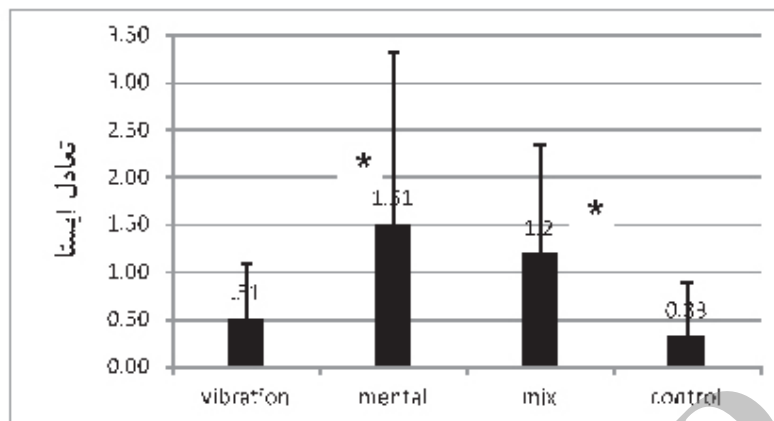
در بررسی متغیر تعادل ایستا، نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس یک راهه حاصل از تفاضل بین پس آزمون و پیش آزمون چهار گروه، تفاوت معنی داری بین گروهها نشان داد ( $p=0/004$ )؛ در ادامه نتایج آزمون تعقیبی Gabriel نشان داد که اختلاف معنی داری بین گروه کنترل با گروههای تمرین ذهنی ( $p=0/005$ ) و تمرینی ترکیبی ( $p=0/026$ ) وجود دارد، اما تفاوت معنی داری بین گروه کنترل با گروه تمرین ویبریشن ( $p=0/422$ ) و گروه های تجربی با یکدیگر مشاهده نشد.

در تجزیه و تحلیل داده های مربوط به تعادل پویا نیز مشخص شد که اختلاف معنی داری بین گروه ها وجود دارد ( $p=0/001$ ) و آزمون تعقیبی نشان داد این اختلاف مربوط به گروه کنترل با گروه های تمرین ویبریشن ( $p=0/001$ )، تمرین ذهنی ( $p=0/004$ ) و تمرین ترکیبی ویبریشن با ذهنی ( $p=0/001$ ) می باشد. علاوه بر این، اختلاف معنی داری بین سه گروه تمرین وجود نداشت. در نمودار ۱ و ۲ تفاضل بین پیش و پس آزمون در گروه ها و اختلاف معنی

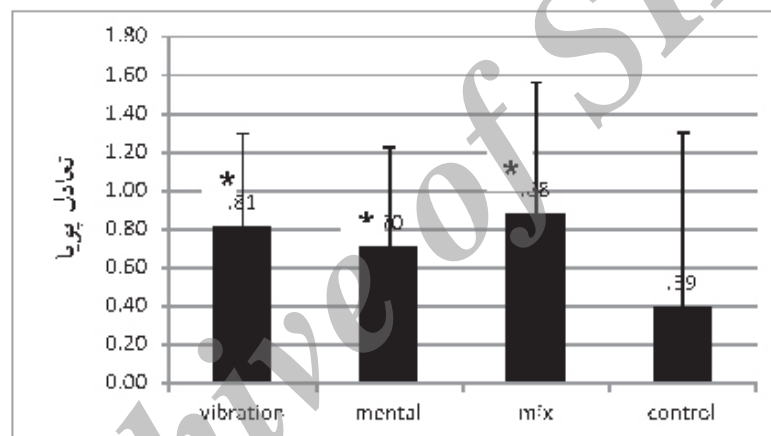
جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون در متغیرهای وابسته

آزمون	مرحله	(WBV) n=12	(MENT) n=10	(MIX) n=10	(C) n=10
تعادل ایستا	پیش آزمون	۲/۲۱ ± ۰/۷۸	۳/۱۵ ± ۱/۹۵	۲/۵۶ ± ۱/۲۷	۱/۸۷ ± ۰/۵۶
	پس آزمون	۱/۷۰ ± ۰/۶۶	۱/۶۴ ± ۰/۵۲	۱/۳۶ ± ۰/۳۶	۲/۲ ± ۰/۶
تعادل پویا (ثانیه)	پیش آزمون	۶/۰۹ ± ۰/۹۲	۶/۴۷ ± ۰/۷۱	۶/۷۵ ± ۱/۳۱	۵/۸۲ ± ۱/۰۶
	پس آزمون	۵/۲۸ ± ۰/۸۴	۵/۷۶ ± ۰/۷۱	۵/۸۷ ± ۱/۱۴	۶/۲۱ ± ۰/۹۹

## سالمند



نمودار ۱: اختلاف پس و پیش آزمون تعادل ایستا و اختلاف گروه های تمرینی با گروه کنترل (میانگین و Error Bar)



نمودار ۲: اختلاف پس و پیش آزمون تعادل پویا و اختلاف گروه های تمرینی با گروه کنترل (میانگین و Error Bar)

سالمند

سالمند

با توجه به پیشینه موجود در زمینه اثرگذاری تمرین ویبریشن بر تعادل ایستا، نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش وان نس، گیوسی، بوگارت و چانگ ناهمخوان است [۴۶، ۴۵، ۱۵، ۱۱]. به لحاظ زمان اجرای پروتکل تمرینی که از جمله مهمترین عوامل اثرگذار بر نتیجه گیری مثبت تمرینات ویبریشن است، مطالعه بوگارت یک سال، گیوسی هفت ماه و مطالعه چانگ طی دوازده هفته انجام شده است، بنابراین ممکن است یکی از دلایل عدم تاثیر مثبت تمرین دو ماه ویبریشن بر تعادل ایستا مدت زمان اجرای تمرین باشد. همچنین از جمله دلایل اختلاف در پژوهش های مختلف بر تعادل، تفاوت در شدت تمرین، مدت، وضعیت قرار گیری آزمودنی ها بر روی دستگاه WBV و نیز نوع دستگاه مورد استفاده است.

با توجه به یافته های تحقیق به نظر می رسد دو مکانسیم اثر در WBV نقش دارد، یکی افزایش

حفظ تعادل، رفلکس میوتاتیک است که توسط دوکهای عضلانی صورت می گیرد [۴۴]. تمرینات ویبریشن سبب افزایش حساسیت پذیری دوکهای عضلانی شده و با بهبود عصبی-عضلانی، سرعت پاسخ های مکانیکی و فیزیولوژیکی را افزایش می دهند و سبب هم فعالی نرونهای حرکتی آلفا و گاما می شوند و در نهایت منجر به تسهیل انقباض عضلانی می شوند. افزایش حساسیت دوک های عضلانی و بهبود کنترل عصبی-عضلانی پس از تمرینات ویبریشن یکی از دلایل بهبود تعادل پس از این تمرینات گزارش شده است [۴۴]. علاوه بر این، از دیگر دلایل بهبود تعادل، تحریک سیستم عصبی مرکزی توسط ویبریشن است. سیستم عصبی مرکزی سبب هماهنگی انقباضات عضلات موافق و مخالف می گردد و این هماهنگی در عضلات اندام تحتانی، حول مفصل پا و تثبیت آن از اهمیت بالایی برخوردار است [۴۴].

است همسو می باشد [۵۴، ۲۶]. در نتیجه طبق این تئوری می توان اظهار نمود که احتمالاً تمرین ذهنی باعث تقویت هماهنگی عصبی عضلانی عضلات آگونیست و آنتاگونیست و سینرژی های عضلانی شده و از این طریق سبب تقویت و بهبود استراتژی های حرکتی و در نتیجه کنترل وضعیت بدنی می گردد.

با توجه به نتایج مختلفی که در زمینه تمرینات ویریشن و ذهنی وجود دارد، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سالمندانی که با روش ذهنی ترکیبی تمرین کردند در تعادل ایستا و پویا، همچنین افرادی که با روش ویریشن به تمرین پرداختند در تعادل پویا نسبت به گروه کنترل پیشرفت قابل توجهی داشتند. به عبارت دیگر به لحاظ تأثیرگذاری این تمرینات بر تعادل سالمندان و تمرینات ترکیبی همانند تمرینات ویریشن و ذهنی بر تعادل ایستا و پویا موثر بوده است، اما تفاوت قابل ملاحظه‌های بین گروههای تمرینی مشاهده نشد. احتمال می رود با طولانیتر شدن مدت اجرای پروتکل تمرینی تفاوت بین گروههای تمرینی مشاهده شود. بنابراین تمرینات ترکیبی با استفاده از مزایای هر دو تمرین (ویریشن و ذهنی) و همچنین استفاده از اصل مهم تنوع در تمرین که از اصول ۱۰ گانه تمرینات ورزشی است می تواند موثر واقع شود. با این وجود، یکی از محدودیت های این مطالعه تعداد کم نمونهها در هر گروه می باشد و بهتر است نتایج با احتیاط تفسیر شود و پیشنهاد می شود تا در مطالعات آینده حجم نمونه، بزرگتر گرفته شود و در زمان سالمند نیز چنین مطالعه‌های با فواصل زمانی طولانیتر جهت بررسی تأثیر جنسیت و ماندگاری اثر این نوع تمرینات طراحی و انجام شود.

### نتیجه گیری نهایی

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر چنین نشان می دهد که هشت هفته تمرین ذهنی و ترکیب تمرین ویریشن و ذهنی باعث بهبود تعادل ایستا در مردان سالمند می شود. همچنین هشت هفته تمرین ویریشن، ذهنی و ترکیبی تأثیر معنی داری بر تعادل پویای مردان سالمند دارد. در واقع می توان نتیجه گرفت که تمرینات ویریشن، ذهنی و ترکیب این دو تمرین روشی آسان، مقرون به صرفه و ایمن برای عموم سالمندان می باشد.

### تشکر و قدردانی

از ریاست محترم هیئت پزشکی ورزشی استان

فعالیت عضلات آگونیست هنگام انقباض حداکثر عضله و دیگری کاهش فعالیت عضلات آنتاگونیست. در واقع به هنگام اعمال WBV افزایش فعالیت عصبی-عضلانی عضلات پا، راهبردی برای کنترل وضعیت بدنی می شود که در طی اعمال WBV به خوبی دیده می شود. ارتعاش با اثر گذاری بر، گیرندههای دوک عضلانی و گیرندههای سطحی نمی گذارد که این گیرنده ها اطلاعات حس عمقی درست و دقیقی به سیستم عصبی مرکزی مخابره کنند. از سویی کاهش اطلاعات حس عمقی و از سویی دیگر آشفتنگی<sup>۱۵</sup> ایجاد شده به دنبال اعمال WBV باعث ایجاد یک راهبرد جایگزین به نام «راهبرد کنترل وضعیت بدنی» می شوند که در نهایت باعث بهبود حفظ تعادل فرد می شود [۴۷]. همچنین نتایج برخی مطالعات از اثر بخشی تمرینات ذهنی بر تعادل ایستا و پویا حکایت دارد [۴۹، ۴۸، ۲۷، ۳]. اثر بخشی این تمرینات بر بهبود تعادل و راه رفتن افراد مبتلا به سکته مغزی نیز گزارش شده است [۵۰]. تمرینات ذهنی از جمله مکمل های تمرینی هستند که تأثیرات مثبت آن در بهبود تعادل و بهبود کیفیت زندگی اثبات شده است [۵۰، ۴۹، ۴۸، ۲۶]. این نوع تمرینات ساختارهایی از مغز را که در کنترل شناختی و برنامه ریزی حرکتی نقش دارند وارد عمل می سازند. به عبارت دیگر، کلیه مراحل شناختی کنترل حرکت شامل طرح ریزی، برنامه ریزی و آمادگی حرکت را مشابه حرکت واقعی درگیر می کند، با این تفاوت که در تمرین ذهنی فاز اجرایی حرکت مهار می شود [۵۱].

نتایج این پژوهش در تعادل ایستا با نتایج پژوهش فنسلر، همل، گویوت و گرانجون همخوانی دارد [۵۳، ۵۱، ۲۶، ۳]. همچنین نتایج پژوهش حاضر در تعادل پویا با نتایج پژوهش اصلانخانی، دکستین، بیوچت و کالینسنسکی هم راستا است [۵۰، ۴۸، ۲۹، ۲۸]. تئوری روانی-عصبی-عضلانی و تئوری یادگیری نمادی را می توان جهت توجیه پیشرفت مهارتهای حرکتی و تعادل سالمندان در تحقیق حاضر مطرح نمود. طبق تئوری روانی-عصبی-عضلانی، تمرین ذهنی حرکت باعث ایجاد پتانسیل عمل و فعالیت و انقباض جزئی عضلات می شود و فیدبک های حرکتی ناشی از این فعالیت جزئی عضلانی به مراکز مغزی ارسال می شود و روی فعالیت این نواحی تأثیر می گذارد و باعث تقویت و بهبود هماهنگی سیستم عصبی عضلانی و در نتیجه یادگیری حرکتی می گردد. این تئوری با نظریه پاکوسبن مبنی بر این که فعالیت ذهنی اساساً فعالیت بدنی ضعیف شده

محل انجام پژوهش: هیئت پزشکی ورزشی و هیئت یوگا استان خراسان رضوی  
مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه‌ای تحت همین عنوان است که در دانشگاه سمنان تصویب شده است.

خراسان رضوی جناب آقای دکتر گلدوزیان و مدیریت هیئت یوگا آقای عباسی، سپاسگزاری می شود. همچنین پژوهشگران مراتب تشکر و قدردانی خود را از تمامی سالمندانی که در این تحقیق شرکت کردند، ابراز می دارند.

## References

- [1] Wernick-Robinson M, Krebs DE, Giorgetti MM. Functional reach: does it really measure dynamic balance?. *Archives of physical medicine and Rehabilitation*. 1999;80(3):262-9.
- [2] Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000;48(8):883-93.
- [3] Hamel MF, Lajoie Y. Mental imagery. Effects on static balance and attentional demands of the elderly. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2005;17(3):223-8
- [4] Bosco C, Cardinale M, Tarpela O, Locatelli E. New trends in training science: the use of vibrations for enhancing performance. *New Studies in Athletics*. 1999;14(4):55-62.
- [5] Seif P. the effect of short-term whole body vibration on some of the physical fitness factors in older women [Thesis]. 2009(persian).
- [6] Cochrane D, Stannard S. Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39(11):860-5. doi: 10.1136/bjism.2005.019950
- [7] Von Stengel S, Kemmler W, Engelke K, Kalender W. Effect of whole-body vibration on neuromuscular performance and body composition for females 65 years and older: a randomized-controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2012;22(1):119-27. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01126.x
- [8] Merriman HL, Braehler CJ, Jackson K. Systematically Controlling for the Influence of Age, Sex, Hertz and Time Post-Whole-Body Vibration Exposure on Four Measures of Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Cross-Over Study. *Current Gerontology and Geriatrics research*. 2011.
- [9] Bruyere O, Wuidart M-A, Di Palma E, Gourlay M, Ethgen O, Richy F, et al. Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;86(2):303-7.
- [10] Bogaerts A, Verschueren S, Delecluse C, Claessens AL, Boonen S. Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: A 1 year randomized controlled trial. *Gait & Posture*. 2007;26(2):309-16.
- [11] Bogaerts A, Delecluse C, Boonen S, Claessens AL, Milisen K, Verschueren SM. Changes in balance, functional performance and fall risk following whole body vibration training and vitamin D supplementation in institutionalized elderly women. A 6 month randomized controlled trial. *Gait & Posture*. 2011;33(3):466-72. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.12.027.
- [12] Yoosefinejad AK, Talebian S, Shadmehr A, Olyaei GR, Bagheri H, Mohajeri-Tehrani MR. Effect of Whole-Body Vibration on EMG root mean square signal in a diabetic type 2 patient with peripheral neuropathymation to coronary disease patients. *Health Science Journal*. 2013;7(1):109-15.
- [13] Rogan S, Hilfiker R, Herren K, Radlinger L, De Bruin E. Effects of whole-body vibration on postural control in elderly: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*. 2011;11:72. doi: 10.1186/1471-2318-11-72.
- [14] Bautmans I, Van Hees E, Lemper J-C, Mets T. The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial [ISRCTN62535013]. *BMC Geriatrics*. 2005;5:17. . doi: 10.1186/1471-2318-5-17.
- [15] Cheung WH, Mok HW, Qin L, Sze PC, Lee KM, Leung KS. High-frequency whole-body vibration improves balancing ability in elderly women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88(7):852-7.
- [16] Johnson AW, Myrer MJ, Hunter I, Feland JB, Hopkins JT, Draper DO, Eggett D. Whole-body vibration strengthening compared to traditional strengthening during physical therapy in individuals with total knee arthroplasty. *Physiotherapy Theory and Pract*. 2010;26(4):215-25. doi: 10.3109/09593980902967196.
- [17] Rahimi M, Kordi MR, Karimi N, Gaeini A, Samadi A, Alimoradi N. The effect of whole body vibration training and creatine supplementation on lower extremity performance and balance in older men. *Iranian Journal of ageing*. 2011;6(19):38-46. (Persian)
- [18] Rahimi M, , Kordi MR, Gaeini A, Ghohli Saberian M . The effect whole body vibration and creatine supplementation on physical fitness factors in older men. *Physical Treatment Specific Physical Therapy Journal*. 2011;1(1):56-63.(Persian)
- [19] Rahimi M, Sahaf R, Samadi A, Ghorat F, Karimi N, Mirzaei S, et al. The Effect of Whole Body Vibration and Creatine Supplementation on Neuromuscular Performance and Physical Fitness in Older Women. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2014;21(3):402-15.
- [20] Pashaei S. the effect of vibration training on explosive power, sprint and agility of male student [Thesis]. 2007.
- [21] Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*. 1992



- Jul-Aug;83 Suppl 2:S7-11.
- [22] Wilkins S, Law M, Lets L. Assessment of functional performance in: Bonder BR, Wagner MB. Functional performance in older adults. Philadelphia: F.A. Davis; 2001. p.236-51.
- [23] Malouin F, Richards CL, Durand A. Normal aging and motor imagery vividness: implications for mental practice training in rehabilitation. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2010;91(7):1122-7. doi: 10.1016/j.apmr.2010.03.007.
- [24] Decety J, Philippon B, Ingvar DH. rCBF landscapes during motor performance and motor ideation of a graphic gesture. European Archives of Psychiatry and Neurological Sciences. 1988;238(1):33-8.
- [25] Hosseini SS, Rostamkhany H, Naghiloo Z, Lotfi N. The effects of balance, mental and concurrent training on balance in healthy older males. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2010;6(2):158-67.
- [26] Fansler CL, Poff CL, Shepard KF. Effects of mental practice on balance in elderly women. Physical Therapy. 1985;65(9):1332-8.
- [27] Guillot A, Collet C. The neurophysiological foundations of mental and motor imagery: Oxford University Press; 2010. p.320.
- [28] Beauchet O, Annweiler C, Assal F, Bridenbaugh S, Herrmann FR, Kressig RW, et al. Imagined Timed Up & Go test: a new tool to assess higher-level gait and balance disorders in older adults? Journal of the Neurological Sciences. 2010;294(1-2):102-6. doi: 10.1016/j.jns.2010.03.021.
- [29] Kalicinski M, Lobinger BH. Benefits of Motor and Exercise Imagery for Older Adults. Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity. 2013;8(1):61-75. doi: 10.1515/jirspa-2012-0003.
- [30] Smith D, Wright CJ, Cantwell C. Beating the bunker: The effect of PETTLEP imagery on golf bunker shot performance. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2008;79(3):385-91.
- [31] Wright CJ, Smith D. The effect of PETTLEP imagery on strength performance. International Journal of Sport and Exercise Psychology. 2009;7(1):18-31.
- [32] Salmanian A, Farokhi A. Meta-analysis of done studies in field of mental practice of motor skills in iran. Olympic. 2008;16(1):99-108.
- [33] Feltz DL, Landers DM, Becker BJ. A revised meta-analysis of the mental practice literature on motor skill learning. Washington, DC: National Academy Press;1988.
- [34] Jackson PL, Doyon J, Richards CL, Malouin F. The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report. Neurorehabilitation and Neural Repair. 2004;18(2):106-11.
- [35] Shamsipour-Dehkordi P, Aslankhani MA, Shams A. Effects of physical, mental and mixed practices on the static and dynamic balance of aged people. Journal of Shahrekord University of Medical Science. 2011;12(4):71-7.
- [36] Schmitz RJ, Arnold B. Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the Biodex Stability System. Journal of Sport Rehabilitation. 1998;7(2):95-101.
- [37] Rees S, Murphy A, Watsford ML. Effects of vibration exercise on muscle performance and mobility in an older population. Journal of Aging and Physical Activity. 2007;15(4):367-81.
- [38] Rees SS, Murphy AJ, Watsford ML. Effects of whole-body vibration exercise on lower-extremity muscle strength and power in an older population: a randomized clinical trial. Physical Therapy. 2008;88(4):462-70. doi : 10.2522/ptj.20070027.
- [39] Malouin F, Richards CL, Jackson PL, Doyon J. Motor imagery for optimizing the reacquisition of locomotor skills after cerebral damage. In: Guillot A, Collet C eds. The Neurophysiological Foundations of Mental and Motor Imagery Part 3: Motor Imagery in Rehabilitation. London, United Kingdom: Oxford University Press. In press .2010.
- [40] Sohrabi M, Farsi AR, Fuladian J. Validation of the IRANIAN translation of the movement imagery questionnaire-revised. Motor Behavior (Research on Sport Science). 2010;2(5):13-23.
- [41] Kawanabe K, Kawashima A, Sashimoto I, Takeda T, Sato Y, Iwamoto J. Effect of whole-body vibration exercise and muscle strengthening, balance, and walking exercises on walking ability in the elderly. The Keio Journal of Medicine. 2007;56(1):28-33.
- [42] Rees SS, Murphy AJ, Watsford ML. Effects of whole body vibration on postural steadiness in an older population. Journal of Science and Medicine in Sport. 2009;12(4):440-4. doi: 10.1016/j.jsams.2008.02.002.
- [43] Verschueren SM, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D, Boonen S. Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: a randomized controlled pilot study. Journal of Bone and Mineral Research. 2004;19(3):352-9.
- [44] Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2003;35(6):1033-41.
- [45] Van Nes IJ, Geurts AC, Hendricks HT, Duysens J. Short-term effects of whole-body vibration on postural control in unilateral chronic stroke patients: preliminary evidence. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2004;83(11):867-73.
- [46] Gusi N, Raimundo A, Leal A .Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006;7:92. doi:10.1186/1471-2474-7-92
- [47] Shadmehr A. The effects of whole body vibration on balance disorders. Audiol. 2013;22(1):1-9.
- [48] Aslankhani MA, Shams A, Dehkordi S, P the comparison between mental, physical and combination training on static and dynamic balance of healthy older. Iranian Journal of Ageing. 2008;3(9):22-9.
- [49] Karami M. The assessment of mental practice's effects on balance and quality of life in elderly men (60-80yrs). [Thesis]. 2012.

- [50] Dickstein R, Dunsky A, Marcovitz E. Motor imagery for gait rehabilitation in post-stroke hemiparesis. *Physical Therapy*. 2004;84(12):1167-77.
- [51] Decety J. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Cognitive Brain Research*. 1996;3(2):87-93.
- [52] Guillot A, Nadrowska E, Collet C. Using motor imagery to learn tactical movements in basketball. *Journal of Sport Behavior*. 2009;32 (2):189-206.
- [53] Grangeon M, Guillot A, Collet C. Postural control during visual and kinesthetic motor imagery. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2011;36(1):47-56. doi: 10.1007/s10484-011-9145-2.
- [54] Fallahpour M, Joghtai MT, ashaeri H, Salavati M, Hoseini A. The effects of mental practice on balance in the elderly. *Journal of Rehabilitation*. 1382;14-15(4):34-9.

Archive of SID

## Research Paper: The Effect of Whole Body Vibration Exercise and Mental Practice on Balance of Elderly Men

Samira Ghavi<sup>1</sup>, Mehdi Sohrabi<sup>2</sup>, Behroz Goolmohamadi<sup>3</sup>, Nouredin Karimi<sup>4</sup>, Robab Sahaf<sup>5</sup>, Mostafa Rahimi\*<sup>6</sup>

1. MSc Student Motor Behavior, University of Semnan, Semnan, Iran
2. Associate Professor of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
3. Assistant Professor of Physical Education and Sport Sciences, University of Semnan, Semnan, Iran
4. Assistant Professor of Physical Therapy Department, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
5. Assistant Professor of Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
6. PhD student in Exercise Physiology, Exercise Physiology Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Accepted: 10 March 2014  
Accepted: 6 Oct. 2014

### ABSTRACT

**Background** The present research aimed to study the effects of whole body vibration, mental practice and combined vibration and mental practice on static and dynamic balance of elderly men.

**Methods & Materials** This was a semi-experimental research. The participants included 42 healthy, elderly men aged 60-80 years from Mashhad who was randomly categorized into 4 groups: vibration (n=12), mental practice (n=10), combined practice (n=10) and control (n=10). The experimental groups practiced their specific protocols for 8 weeks, 3 sessions a week. The vibration group practiced 6 body positions based on the overload principle with intensity 30-35 HZ and 5 mm amplitude. The mental group practiced for the same duration of time as the vibration group meanwhile the control group was just engaged in their daily life routine. Static and dynamic balances were assessed using stability tests on Biodex and TUG tests, respectively. One-way ANOVA with Gabriel post Hoc was applied in order to analyze the data. The significance level was set at  $\alpha \leq 0/05$ .

**Results** Our results showed a significant difference between the control group and mental practice (P=0.005), and combined training group (P=0.026) regarding their static balance. However no difference was observed between the control group and vibration group (P=0.422) or between the two experimental groups. Results of the dynamic balance showed significant difference between groups (P=0.001) and in comparison control group there was significant difference with vibration group (P=0.001), mental group (P=0.004), and combined training group (P=0.001).

**Conclusion** It seems that 8 weeks of mental, vibration and combined vibration and mental practice could improve dynamic balance of the participants and mental practice, and combined vibration and mental practice could improve their static balance.

### Key words:

Whole-body vibration exercise, Mental practice, Balance, Elderly men

### \*Corresponding Author:

Rahimi Mostafa, PhD student  
Exercise Physiology, Exercise Physiology Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
Tel: +98 9132811620  
Email: mostafa.rahimi20@gmail.com