تأثیر ۶ هفته تمرینات ویبریشن کل بدن بر عملکرد عضلانی و کیفیت خواب زنان سالمند

***فاطمه نوری*[*1]، دکتر احمد همت فر[2]، دکتر ناصر بهپور[2]**

۱- کارشناس ارشد، گروه فیزیولوژی ورزش، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

۲- استادیار، گروه فیزیولوژی ورزش، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر ۶ هفته تمرینات ویبریشن کل بدن بر عملکرد عضلانی و کیفیت خواب زنان سالمند غیرفعال بود. نمونه آماری شامل ۳۰ نفر از زنان سالمند بودند که به صورت داوطلبانه در این طرح شرکت کرده و پس از همسان سازی به دو گروه ۱۵ نفری تجربی و کنترل تقسیم شدند. پروتکل تمرینی، شامل ایستادن بر روی دستگاه ویبرشن با فرکانس ۳۰ هرتز، دامنه ۱۰ میلیمتر در ۵ وضعیت بدنی مختلف ایستاده مستقیم، اسکات ۹۰ درجه در زانوها، اسکات ۹۰ درجه زانو با چرخش خارجی پاها، روی پای راست و پای چپ، به مدت شش هفته و سه جلسه در هفته بود. از آزمون‌های Timed Up & Go و 5-Chair stand جهت ارزیابی عملکرد عصبی-عضلانی و پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ استفاده شد. تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های t وابسته و مستقل انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ۶ هفته تمرینات ویبریشن کل بدن سبب بهبود عملکردهای عصبی-عضلانی (P=۰/۰۰۱) و کیفیت خواب سالمندان (P=۰/۰۰۱) گردید. بنابراین از این نوع تمرینات می‌توان در کنار سایر روش‌های درمانی جهت افزایش عملکرد عصبی-عضلانی و همچنین بهبود کیفیت خواب سالمندان استفاده کرد.

کلید واژه‌ها:

تمرینات ویبریشن، عملکرد عضلانی، کیفیت خواب، زنان سالمند

* Email: fatemeh_noori46@yahoo.com

مقدمه

امروزه با توسعه علوم مربوط به پزشکی، و بهداشت و سلامت و حرکت درمانی، میزان مرگ و میر کاهش یافته و امید به زندگی رو به افزایش است. در واقع با گذشت زمان، جمعیت جهان به سمت سالمندی پیش می‌رود (محمدی، ۱۳۹۱). مشکل خواب یکی از مشکلات تأثیرگذار بر کیفیت زندگی سامندان است (باباحاجی، ۱۳۹۳). با افزایش سن تغییراتی در کیفیت و ساختار خواب و سیکل خواب و بیداری ایجاد می‌شود. این تغییرات منجر به بروز اختلالات خواب و شکایات مکرر ناشی از آن می‌گردد (Reid; 2006). علاوه بر این مهمترین علت مشکلات خواب سالمندان به دلیل تغییرات بیولوژیک در سیکل خواب و بیداری نمی باشد، بلکه به خاطر بروز بیماری ها، اثر داروها، افسردگی و اضطراب و محدودیت حرکتی است (Ohayon; 2004). بدون خواب کافی، توانایی تمرکز حواس، قضاوت و انجام فعالیت‌های روزمره کاهش و تحریک پذیری افزایش می‌یابد (باباحاجی، ۱۳۹۳). معمولترین راه درمان یا مقابله با مشکلات خواب، استفاده از داروست. اثربخشی روش‌های درمانی بدون استفاده از دارو، کندتر از اثربخشی مصرف داروهای خواب آور است؛ اما دوام بیشتری دارند و خطرهای جانبی مصرف دارو را مانند اعتیاد ندارند. یکی از این روش ها، فعالیت بدنی به صورت منظم است که موجب آرامش بیشتر و افزایش دمای مرکزی بدن می‌شود و به عنوان راهی برای آغاز و حفظ خواب خوب، مفید است (Jacobs; 2007). مطالعات قبلی حاکی از آن است که برنامه‌های تمرینی سنتی که با هدف افزایش تعادل انجام می‌شود، باعث بهبود معنی داری در تعادل، قابلیت راه رفتن، قدرت و استقامت هوازی شده و در برخی موارد منجر به کاهش میزان شیوع سقوط در بین سالمندان می‌شود (Campbell; 1997). اگر چه انجام تمرینات سنتی برای بسیاری از سالمندان سودمند است، با این حال برخی شرایط ویژه سالمندان، مانند درد،

محدودیت‌های حرکتی مفاصل و سایر محدودیت‌های جسمانی ناشی از استئوپروز، آرتریت، سکته، بیماری‌های قلب و عروقی و تنفسی یا چاقی، مانع از انجام این گونه فعالیت‌ها می‌شود (Booth; 2004). استفاده از تکنیک ویبریشن جهت بهبود حس عمقی در افراد سالمند می‌باشد (Bogaerts; 2007). یافته‌های اخیر محققان بر این نکته تاکید می‌کنند که تمرینات ویبریشن ممکن است شیوه ای از تمرینات را برای افرادی که تمایل کمتری برای شرکت در کلاس‌های ورزشی موجود در سالن‌های ورزشی دارند و یا افرادی که در راه رفتن مشکل دارند، فراهم کند (Roelants; 2004). از آنجا که تمرینات ویبریشن تمام بدن در حالت ایستاده روی سکوی ویبریشن صورت می‌گیرد، احتمال بروز صدمات مرتبط با تمرینات دیگر مانند استرس افتادن و شکستگی کاهش می‌یابد و این احتمال وجود دارد که بتوان تمرینات ویبریشن تمام بدن را به عنوان روش تمرینی مناسبی برای افراد سالمند معرفی کرد (Bogaerts; 2007). مطالعات قبلی انجام شده در زمینه ویبریشن بهبود سیستم عصبی- عضلانی را گزارش کرده اند (Luo; 2005). وان نس[۲] و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که تمرینات ویبریشن این پتانسیل را دارد که به عنوان وسیله درمانی جهت کاهش احتمال به زمین افتادن و سقوط و بهبود کنترل پاسچر در سالمندان مورد استفاده قرار گیرد. بوگارتز[۳] و همکاران (۲۰۰۷) در یک مطالعه کنترل شده تصادفی نشان دادند که ویبریشن کل بدن می‌تواند سبب بهبود بعضی جنبه‌های کنترل پاسچر و کاهش خطر زمین خوردن افراد سالمند شود. فرض محتمل این است که اگر تمرینات ویبریشن بتوانند به صورت مؤثری عضلات را تحریک کنند، احتمالاً این توانایی را هم دارند که عملکرد عصبی-عضلانی و در نتیجه تعادل را در آزمودنی‌های سالمند نیز بهبود بخشند. با مرور مطالعات مشخص گردید که هر دو روش تمرین‌های یوگا و

[1] Van Nes
[3] Bogartez

ویبریشن منجر به بهبود کنترل پاسچر از طریق بهبود ورودی‌های حس عمقی می‌شوند. فرض محتمل این است که اگر تمرینات ویبریشن بتوانند به صورت مؤثری عضلات را تحریک کنند، احتمالاً این توانایی را هم دارند که عملکرد عصبی - عضلانی و در نتیجه تعادل را در آزمودنی‌های سالمند نیز بهبود بخشند. کیفیت خواب ضعیف و یا خواب آلودگی در طول روز در افراد سالمند با آسیب وضعیت سلامت، عملکرد جسمی ضعیف، ناخوشی و مرگ و میر کاهش کیفیت زندگی، افزایش خطر ابتلا به بیماریهای روانی و کاهش عملکرد روزانه همراه است (حاجی بابا، ۱۳۹۳و محمدی، ۱۳۹۱). خواب بی کیفیت می‌تواند باعث اختلال در احساسات، اندیشه و انگیزش فرد شود (Riemann; 2002). همچنین می‌تواند موجب افزایش و تنش، تأخیر در بهبود زخم و درد شود و خطر سقوط و صدمات را افزایش دهد (حاجی بابا، ۱۳۹۳). تحقیقات نشان داده اند خواب با کیفیت ضعیف، بعد از سردرد و اختلالات گوارشی در رتبه سوم مشکلات سالمندان قرار دارد و یکی از مشکلات شایع سالمندان و دلیل مراجعه افراد سالمند به پزشکان است (رحمانی نیا، ۱۳۸۸). همچنین مطالعات اپیدمولوژیک نشان داده اند بیش از ۵۷ درصد سالمندان، مشکل خواب خود را گزارش می‌کنند و تنها ۱۲ درصد از مشکلات خواب شاکی نیستند و بیش از ۴۰ درصد افرادی که سن بالاتر از ۶۰ سال دارند کیفیت خوابشان ضعیف است (سیف، ۱۳۹۰). برخی محققین بیان کرده اند که تمرینات ویبریشن علاوه بر اثر بر دوک‌های عضلانی می‌تواند با تأثیر بر سیستم عضلانی اسکلتی و در نتیجه استراتژی‌های مورد نیاز تعادل اثر تجمعی در بهبود کنترل پاسچر داشته باشد (Handrakis; 2010). با توجه به مطالب فوق و لزوم توجه به عملکرد عصبی عضلانی و نیز کیفیت خواب سالمندان، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر ویبریشن کل بدن بر عملکرد عضلانی و کیفیت خواب زنان سالمند انجام شد.

روش شناسی تحقیق

این مطالعه از نوع نیمه تجربی است. آزمودنی‌ها شامل ۳۰ نفر از زنان سالمند سالم بودند که بعد از همگن سازی به دو گروه ۱۵ نفره کنترل و تجربی تقسیم شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها با توجه به معیارهای ورود به تحقیق (شامل نداشتن مشکلات قلبی عروقی، شکستگی، بیماری‌های عصبی عضلانی، تمایل به شرکت در تحقیق، سلامتی آزمودنی از نظر شناختی، بینایی و شنوایی، عدم ابتلا به بیماری‌های حاد و پیشرفته عصبی عضلانی، ارتوپدیک و نورولوژیک، شکستگی اندام، نقص ساختاری و بیماری‌های قلبی-عروقی) در دایره این تحقیق قرار گرفتند. آزمودنی‌ها پس از اطلاع از مراحل انجام کار و تکمیل فرم رضایت نامه، در تحقیق شرکت کردند. برای اطمینان از سلامتی آزمودنی‌ها و توانایی آنها برای شرکت و به اتمام رساندن دوره تمرینی از آزمون‌های ساده مانند ۰/۴ km راه رفتن، برداشتن اشیاء بزرگ، دولا شدن، زانو زدن، بالا رفتن از پله و حمل وزنه ۴/۵ کیلوگرمی استفاده شد (کینگ، ۲۰۰۰). قبل و بعد از انجام پروتکل تمرینی از همه آزمودنی‌ها پیش آزمون و پس آزمون به عمل آمد. از تست Time Up & Go (TUG) و 5-Chair stand (5CS) جهت ارزیابی عملکرد عصبی-عضلانی و از پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ جهت ارزیابی کیفیت خواب آزمودنی‌ها استفاده گردید. نحوه اجرای آزمون 5 CS به این صورت بود که آزمودنی روی یک صندلی به ارتفاع ۴۵ سانتی متر می‌نشست به نحوی که دست هایش به صورت ضربدری روی سینه قرار گیرد، سپس با فرمان آزمونگر، آزمودنی ۵ مرتبه عمل نشستن روی صندلی و بلند شدن را انجام می‌دهد و مدت زمان انجام این عمل توسط آزمونگر به عنوان امتیاز آزمودنی ثبت می‌شد. همچنین نحوه اجرای آزمون TUG به این صورت بود که آزمودنی روی یک صندلی استاندارد شده با ارتفاع ۴۶ سانتی متر و ارتفاع دسته ۶۳ سانتی متر می‌نشست، سپس با فرمان حرکت توسط آزمونگر،

آزمودنی می‌ایستاد و طول یک مسیر ۳ متری را می‌پیمود، سپس چرخیده و به محل صندلی برگشته و روی صندلی می‌نشست. مدت زمانی که طول می‌کشید تا آزمودنی این وظیفه را انجام دهد، توسط کرونومتر ثبت و به عنوان رکورد وی ثبت می‌شد. این پرسشنامه ۷ نمره برای توصیف کلی فرد از کیفیت خواب، تأخیر در خواب رفتن، طول مدت خواب واقعی، کفایت خواب (براساس نسبت طول مدت خواب واقعی از کل زمان سپری شده در رختخواب)، اختلالات خواب (به صورت مشکلات تجربه شده توسط فرد در طول روز ناشی از بی خوابی تعریف می‌شود)، میزان داروهای خواب آور مصرفی و عملکرد روزانه (به صورت مشکلات تجربه شده توسط فرد در طول روز ناشی از بی خوابی تعریف می‌شود) می‌باشد. هر مقیاس پرسشنامه؛ نمرهای از صفر تا ۳ می‌گیرد. نمره‌های ۳-۰ در هر مقیاس بیانگر وضعیت طبیعی، وجود مشکل خفیف، متوسط و شدید هستند. جمع نمره‌های مقیاس‌های هفتگانه، نمره کلی را تشکیل می‌دهد که از صفر تا ۲۱ است. نمره کلی شش یا بیشتر به معنی نامناسب بودن کیفیت خواب است. پس از اجرای پیش آزمون، گروه تجربی به مدت شش هفته پروتکل تمرینی ویبریشن کل بدن را برای ۳ جلسه در هفته و جلسه ای یک ساعت را انجام دادند. در این مدت گروه کنترل هیچ برنامه تمرینی را انجام نداده و تنها فعالیت‌های معمول روزانه خود را انجام دادند. پروتکل تمرینی شامل تمرینات ویبرشن، پروتکل استاندارد شده‌ای توسط بوسکو بود (Bosco; 1998 ،Darryl; 2004). این پروتکل تمرینی، شامل ایستادن بر روی دستگاه ویبرشن با فرکانس ۳۰ هرتز با دامنه ۱۰ میلی‌متر در۵ وضعیت بدنی مختلف شامل ۱- حالت ایستاده مستقیم ۲- اسکات ۹۰ درجه در زانوها ۳- اسکات ۹۰ درجه زانو با چرخش خارجی پاها ۴- اسکات ۹۰ درجه روی پای راست ۵-اسکات ۹۰ درجه روی پای چپ بود. مدت تمرین در هر وضعیت بدنی۹۰ ثانیه در هر وهله با فواصل استراحتی ۴۰ ثانیه شروع شد و هر روز ۵

ثانیه به مدت زمان هر وضعیت بدنی افزوده شد تا مدت زمان هر وضعیت بدنی به بالاتر از ۲ دقیقه رسید. پس از جمع‌آوری داده‌ها از میانگین و انحراف استاندارد برای آمار توصیفی و در آمار استنباطی برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر گروه توسط آزمون t وابسته و برای مقایسه بین گروهی از آزمون t مستقل در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد. اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول (۱) اطلاعات توصیفی گروه‌های تجربی و کنترل

متغیرها	گروه تجربی	گروه کنترل
سن (به سال)	۶۴ ± ۶/۲۶	۶۳/۸ ± ۵/۷۸
وزن (به کیلوگرم)	۶۹/۱۸ ± ۵/۴۹	۶۹/۱۸ ± ۵/۵
قد(به سانتیمتر)	۱۶۰/۴ ± ۵/۱۵	۱۶۰/۷ ± ۴/۸۹

یافته‌های تحقیق

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود نتایج تجزیه تحلیل آماری نشان داد، یک دوره تمرینات ویبریشن تفاوت معنی داری در متغیرهای عملکردهای عصبی-عضلانی و همچنین کیفیت خواب گروه تجربی مشاهده کردید درحالیکه هیچگونه تفاوت معنی داری در گروه کنترل مشاهده نگردید.

جدول (۲) مقایسه تغییرات آزمون TS5 در آزمودنی‌ها بدنبال تمرینات ویبریشن (ثانیه)

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس آزمون	T	P
آزمون 5TS (ثانیه)	تجربی	۱۳/۴ ± ۱/۰۷	۱۳/۵۹ ± ۱/۰۵	-۳/۶۹	٭۰/۰۰۰۱
	کنترل	۱۲/۹۲±۱/۰۴۷	۱۳/۲۱ ± ۰/۱۷	-۰/۱۱	۰/۹۱
	T	۰/۱۳۶	۲/۵۱		
	P	۰/۸۹۴	٭ ۰/۰۱۲		

جدول (۳) مقایسه تغییرات آزمون TUG در آزمودنی‌ها بدنبال تمرینات ویبریشن (ثانیه)

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس آزمون	T	P
آزمون TUG (ثانیه)	تجربی	۹/۷۹ ± ۰/۳۲	۹/۴۴ ± ۰/۲۸	۱۱/۵۴	۰/۰۰۰۱
	کنترل	۹/۸۰۵±۰/۸۵	۹/۸۱۹ ± ۰/۷۵	-۰/۱۶	۰/۸۷
	T	۰/۴۳۸	۴/۹۹۱		
	P	۰/۶۶۷	* ۰/۰۰۰۱		

جدول (۴) مقایسه تغییرات کیفیت خواب در آزمودنی‌ها بدنبال تمرینات ویبریشن

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس آزمون	T	P
کیفیت خواب	تجربی	۱۹/۵۳ ± ۳/۲	۱۰ ± ۲/۹	۷/۱۸	۰/۰۰۰۱
	کنترل	۱۴ ± ۳/۶	۱۳/۸ ± ۳/۴	۱/۷۳	۰/۱۴
	T	۰/۴۱۲	۵/۸۲		
	P	۰/۷۱۷	* ۰/۰۰۰۱		

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که تمرینات ویبریشن کل بدن باعث بهبود عملکرد عصبی-عضلانی زنان سالمند می‌گردد (P=۰/۰۰۱). نتایج تحقیق حاضر با نتایج حاصل از پژوهش‌های ایوان و همکاران (۲۰۰۵)، سابین و همکاران (۲۰۰۴)، وان نس و همکاران (۲۰۰۴)، آیلیس و همکاران (۲۰۰۶) و والکوویک و همکارانش(۲۰۰۶) همخوان می‌باشد. اما با نتایج توروینن و همکاران (۲۰۰۲)، ماهیو و همکارانش (۲۰۰۶)، آیلس(۲۰۰۶) و توروینن و همکاران(۲۰۰۲) ناهمسو بود. از دلایل ناهمخوانی می‌توان به طول مدت انجام تمرینات، آزمودنی‌ها و ابزار اندازه گیری اشاره کرد. دانش کنونی در مورد مکانیزم فیزیولوژیکی و نورولوژیکی تمرینات ویبریشن (WBV) زیاد گسترده نیست و نمی‌توان با صراحت سخن گفت، با این حال مشاهده شده است که تحریک سیستم بیولوژیکی توسط ویبریشن می‌تواند با انجام شیوه‌های دیگری از تمرینات ویژه توان انفجاری و نیز تمرینات قدرتی همسان باشد (Punakallio; 2005). در پاسخ‌های عصبی-عضلانی به ویبریشن نه

تنها دوک‌های عضلانی بلکه کل سیستم حسی درگیر می‌باشد و همه ساختارهای حسی قادرند تحریکات ویبریشن را دریافت و در تسهیل درون داد نرون‌های حرکتی گاما شرکت کنند (Cardinal; 2006). اما به لحاظ تئوریکی مفهوم WBV براساس فعال‌سازی دوک‌های عضلانی واقع شده است، دوک‌های عضلانی بازخوردی را از وضعیت و کشش عضله به نرون‌های آوران گاما ایجاد می‌کنند، این پاسخ ایجاد شده در نرون‌های آوران گاما از طریق حلقه گاما و با فرستادن آن به جسم سلولی نرون‌های حرکتی آلفا باعث برانگیختگی می‌شود، این عمل تحت عنوان هم‌فعالی آلفا و گاما شناخته شده است (Cardinal; 2006). فعال‌سازی دوک‌های عضلانی موجب بازتاب ویبریشن تونیکی می‌شود (انقباض تونیکی) که در قوس بازتاب کششی واقع شده است و این عمل در هنگام اعمال ویبریشن به عضلات دیده شده است، نتیجه فعال‌سازی دوک‌های عضلانی تحریک و آماده‌سازی عضلات جهت انقباض و افزایش حساسیت‌پذیری دوک‌های عضلانی می‌باشد. افزایش حساسیت‌پذیری دوک‌های عضلانی می‌تواند باعث بهبود پاسخ‌های عصبی عضلانی شود (Netz; 2005). از آنجایی که افزایش قدرت اولیه ناشی از تمرینات قدرتی عمدتاً عصبی می‌باشد و بدون تغییر ساختاری در اندازه و حجم عضله قدرت می‌تواند افزایش یابد (Cardinal; 2006)، این سازگاری‌های عصبی عمدتاً بیانگر فراخوانی واحدهای حرکتی بیشتر می‌باشد که هر اندازه واحد حرکتی بیشتری فراخوانده شود قدرت نیز می‌تواند افزایش یابد (Bongiovanni; 1990). یکی دیگر از عوامل تولید نیرو میزان تماس پل‌های ارتباطی اکتین و میوزین می‌باشد و می‌توان اذعان داشت که هر اندازه پل‌های ارتباطی بیشتری در تماس باشند قدرت نیز می‌تواند افزایش یابد(Gribble; 2003). مکانیسم‌های مهاری دستگاه عصبی‌ـعضلانی مانند اندام‌های وتری گلژی برای جلوگیری از اعمال نیروی عضلانی بیش از حد تحمل استخوان‌ها و بافت‌های همبند از اهمیت زیادی برخوردار

است، این کنترل تنش عضلانی همان مهار خود به خودی است. زمانی که تنش اعمال شده روی وترهای عضلانی و ساختمان‌های بافت همبند داخلی بیش از آستانه تحمل اندام‌های وتری گلژی باشد، نرون‌های حرکتی آن عضله مهار می‌شود، این واکنش مهار خود به خودی نام دارد. تشکیلات مشبک ساقه مغز و قشر مخ هر دو می‌توانند تکانه‌های بازدارنده را شروع کنند و انتشار دهند. تمرین می‌تواند تکانه‌های بازدارنده را به تدریج کاهش و یا با آن مقابله کند و به عضله این اجازه را بدهند تا به سطوح بالاتری از قدرت دست یابد. بنابراین افزایش قدرت ممکن است از طریق کاهش مهار عصبی بدست آید (Cardinal; 2006). با توجه به فعال‌سازی گیرنده‌های حسی توسط ویبریشن روشن است که ویبریشن اعمال شده به بخش‌های مختلف بدن می‌تواند مستقیما بر فعالیت مغز اثر بگذارد. این نظریه بیانگر آماده‌سازی نرون‌های حرکتی در یک گروه عملی از عضلات و مفاصل برای انجام یک حرکت و سازگارسازی آن با زمینه محیطی و همچنین افزایش هماهنگی و یکپارچگی واحدهای حرکتی، هم‌انقباضی عضلات همکار، افزایش بازدارندگی عضلات مخالف می‌باشد (کاردینال و همکاران، ۲۰۰۵) که در نهایت باعث بهبود پاسخ‌های عصبی– عضلانی می‌شود. مسأله مهم در تمرینات ویبریشن نبودن توافق نظر در مورد یک پروتکل تمرینی خاص با فرکانس‌ها و دامنه و یا مدت مشخص است و اینکه آیا چه فرکانس و دامنه‌ای می‌تواند بیشترین تأثیر را داشته باشد، هنوز مشخص نیست (Cardinal; 2006). نشان داده شده که یک پروتکل تمرینی با فرکانس، دامنه و وضعیت خاص افزایش معنی‌داری را در عملکردهای ورزشی داشته و از سوی دیگر وقتی همان پروتکل تمرینی با همان وضعیت بدنی در پژوهشی دیگر استفاده شده است و فقط با این تفاوت که دامنه آن ۱ میلی‌متر تفاوت داشته است، تغییر و افزایش معنی‌داری مشاهده نشده است در حالی که فرکانس آنها نیز یکسان بوده است (Blaine; 2006). با این حال به

نظر می‌رسد در بررسی مقایسه فعالیت الکتریکی عضله در فرکانس‌های مختلف با شدت‌های پایین و بالا بیشترین فعالیت الکتریکی عضله در فرکانس۳۰ هرتز بوده است که بیانگر بیشترین اثر تمرین با دستگاه ویبریشن بر روی عملکردهای حرکتی می‌باشد (Cardinal; 2006). نتایج تحقیق همچنین نشان داد که تمرینات ویبریشن کل بدن احتمالاً می‌تواند باعث بهبود کیفیت خواب زنان سالمند شود (P=۰/۰۰۰۱). به طور کلی امروزه تمرینات ویبریشن به عنوان یک روش غیردارویی با تأثیر مثبت مورد توجه قرار گرفته و در تحقیقات متعددی به صورت روش‌های درمانی، مورد آزمون قرار گرفته اند، لیکن ساز و کار زیست شناختی تأثیر ویبریشن کل بدن بر کیفیت خواب همچنان به صورت ناشناخته باقی مانده است که به سادگی نمی توان آنها را تحلیل نمود. اما به نظر می‌رسد بر اساس نظریه تنظیم گرمایی، تغییرات دمای بدن ناشی از فعالیت‌های بدنی (و از جمله ویبریشن) موجب تحریک هیپوتالاموس و بهبود کیفیت خواب می‌گردد (Lanny; 2005). یافته‌های پژوهشی بیانگر این می‌باشند که ملاتونین با تغییراتی که در دمای مرکزی بدن ایجاد می‌کند، آثار خواب آور دارد و بر خواب انسان اثر می‌گذارد (Krauchi; 2000). این ماده از غده پینه آل ترشح می‌شود و گرمایش بدن بر این غده تأثیرگذار است (سیف، ۱۳۹۰). همچنین در نظریه بازسازی مجدد ذخایر انرژی عنوان شده است، در هنگام خواب فعالیت آنابولیکی بهتر می‌باشد و در زمان شب زنده داری فعالیت کاتابولیکی بیشتری صورت می‌گیرد. بنابراین برای تعادل مناسب انرژی و حفظ شرایط متعادل بدن، می‌بایست انرژی زیادی که برای فعالیت بدنی صرف شده، در حالت استراحت تأمین گردد و به این دلیل بدن تمایل بیشتری به خواب خواهد داشت (سیف، ۱۳۹۰). بنابراین افزایش فعالیت کاتابولیکی در دوره بیداری موجب کاهش فراهم سازی انرژی و ضرورت نیاز به خواب جهت تسریع فعالیت آنابولیکی می‌باشد(رحمانی‌نیا، ۱۳۸۸). با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان بیان

کرد احتمالاً شش هفته تمرینات ویبریشن کل بدن، منجر به خواب با کیفیت مناسب می‌گردد. در نتیجه با افزایش جمعیت سالمندان و کیفیت بد خواب آنان و محدودیت‌های حرکتی آنها در تمرین و از سوی دیگر مزیت‌ها و ویژگی‌های ویبریشن و بر اساس نتایج تحقیق حاضر، این نوع تمرینات یکی از مناسب ترین فعالیت‌های بدنی سبک پیشنهادی برای سالمندان می‌باشد که منجر به بهبود کیفیت خواب سالمندان می‌گردد.

منابع

۱. باباحاجی، ملیحه، همکاران. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر تمرینات هاتایوگا بر کیفیت خواب بیماران همودیالیزی، پژوهش پرستاری، دوره ۹، شماره ۳، پیاپی ۳۴، صفحه ۹-۱ .

۲. رحمانی نیا، فرهاد؛ محبی، حمید؛ قلی صابریان بروجنی، مصطفی. (۱۳۸۸)، اثر پیاده‌روی بر کیفیت، کمیت و برخی پارامترهای فیزیولوژیک مرتبط با خواب در مردان سالمند، مقاله ۷، دوره ۱، شماره ۳، صص: ۱۱۱-۱۲۶

۳. سیف، پریسا؛ دهخدا، محمدرضا؛ رجبی، حمید. (۱۳۹۰). تأثیر یک دوره کوتاه مدت تمرینات ویبریشن بر برخی از عوامل آمادگی جسمانی زنان سالمند، پژوهش در طب ورزشی و فناوری (علوم حرکتی و ورزش)، دوره ۱، پیاپی ۹، صص ۳۸-۲۹ .

۴. محمدی، آزاد. (۱۳۹۱). تأثیرات هشت هفته تمرینات منتخب در آب بر تعادل و قدرت اندام تحتانی مردان سالمند. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی کرمانشاه.

5. Blaine, A., Christiansen, J., Matthew, J. (2006). The effect of varying magnitudes of whole body vibration on several skeletal sites in mice. Ann Biomed Eng. 34(7),1149-56.

6. Bogaerts A, Verschueren S, Delecluse C, Claessens AL, Boonen S. (2007). Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: a 1 year randomized controlled trial. Gait Posture; 26(2): 309-16.
7. Bongiovanni, L.G., Hagbarth, K.E., Stjernberg, L. (1990). Prolonged muscle vibration reducing motor unit output in maximal voluntary contractions in man. J Physiol. 423, 15-26.
8. Booth CE. (2004). Water exercise and its effect on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. Activities, adaptation & aging; 28(4):45-57.
9. Bosco C, Iacovelli M, Tsarpel O. (1998). The influence of whole body vibration on jumping performance. Biol Sport; 15:157–164
10. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM. (1997). Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. BMJ; 315:1065-9.
11. Cardinal, M., Rittweger, J. (2006). Vibration exercise makes your muscles and bones stronger: fact or diction? Review. J British Menopause Society. 12(1), 12-16.
12. Darryl, J., Cochrane, J., Lgg, J., Michael, J. (2004). The short effect of whole body vibration training on vertical jump, sprint, agility performance, J Strength Cond Res. 18(4),828-32.
13. Gribble, P. (2003). The star excursion balance test as a measurement tool. Athl Ther Today. 8(2), 46-47.
14. Handrakis JP, Southard VN, Abreu JM, Aloisa M, Doyen MR, Echevarria LM, et al. (2010). Static stretching does not impair performance in active middle-aged adults. J Strength Cond Res; 24(3): 825-30.
15. Jacobs N, Myin-Germeys I, Derom C. (2007). A momentary assessment study of the relationship between affective and adrenocortical stress responses in daily life. Biol Psychol. 2007 Jan; 74(1): 60-6.
16. Krauchi K, Cajochen C, Werth E, Wirz-Justice A. (2000). Functional link between distal vasodilation and sleeponset latency?. Am J Physiol Regual Integr Comp Physiol; 278(3): 741-8.

17. Lanny S. (2005). Exercise may ipmorove sleep. J Sleep Res; 13: 186-90.
18. Luo J, McNamara B, Moran K. (2005). The use of vibration training to enhance muscle strength and power. Sports Medicine; 35(1):23-41.
19. Netz Y, Wu MJ, Becker BJ, Tenenbaum G. (2005). Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. Psychol Aging; 20(2): 272-84.
20. Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV. (2004). Meta- analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals :developing normative sleep values across the human lifespan. Sleep; 27(7): 1255-73
21. Punakallio, A. (2005). Balance abilities of workers in physically demanding jobs: With special reference to firefighters of different ages. J Sports Sci & Med. 4, 8, 7-14.
22. Reid KJ. et al. (2006). Sleep: a marker of physical and mental Health in the elderly. AM J Geriatric Psych; 14(10): 860-6.
23. Riemann, B.L., Lephart, S.M. (2002). The Sensorimotor System, Part II: the role of proprioception in motor control and functional joint stability. J Athl Train. 37(1)80-84.
24. Roelants M, Delecluse C, Verschueren SM. (2004). Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. Journal of the American Geriatrics Society; 52(6):901-8.