

# تأثیر تمرینات مینی‌ترامپلین بر تعادل پویای زنان سالمند در شهر تهران

دکتر پریچهر حناچی<sup>۱</sup> گلاره کاویانی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه بیوشیمی، دانشگاه الزهرا تهران<sup>۲</sup> کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

مجله پزشکی هرمزگان سال چهاردهم شماره دوم تابستان ۸۹ صفحات ۱۵۵-۱۴۸

## چکیده

**مقدمه:** افزایش سن باعث بروز تغییراتی در عملکرد سیستم های فیزیولوژیک درگیر در تعادل بدن می‌گردد. امروزه تخمین زده شده است که حدود ۶ درصد هزینه‌های بهداشتی صرف درمان آسیب‌های ناخواسته در جمعیت سالمندان می‌گردد. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر تمرینات مینی‌ترامپلین بر تعادل پویای سالمندان زن بوده است.

**روش کار:** در این مطالعه نیمه‌تجربی، تعداد ۳۰ نفر زن سالمند با شیوه نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده با میانگین سنی ۷۵-۵۵ سال و بدون سابقه ورزشی در استان تهران مورد بررسی قرار گرفتند. پس از ارزیابی سلامتی افراد نمونه، افرادی که سابقه بیماری های شناختی، سیستم عصبی و سیستم عضلانی داشتند، از پژوهش حذف شدند. در این مطالعه ابتدا قد و وزن و طول پای شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد. سپس تعادل پویای تمامی آزمودنی ها در هشت جهت توسط آزمون *SEBT* (*Star Excursion Balance Test*) قبل و بعد از شرکت در تمرینات مینی‌ترامپلین مورد بررسی قرار گرفت. افراد مورد مطالعه به مدت ۱۸ جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه به انجام تمرینات مینی‌ترامپلین روی مینی‌ترامپلین پرداختند. داده‌های حاصله با بکارگیری آزمون آماری تی زوجی و با استفاده از نرم‌افزار *SPSS II* تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** نتایج پژوهش نشان داد تمرینات مینی‌ترامپلین بر تعادل پویای سالمندان قبل به نسبت بعد از تمرینات تغییرات معنی‌داری ایجاد نموده است ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات مینی‌ترامپلین در تمامی هشت جهت آزمون موردنظر برای ارزیابی تعادل پویای سالمندان تغییرات معنی‌داری را ایجاد نموده است.

**کلیدواژه‌ها:** ورزش درمانی - تعادل وضعیت بدنی - سالمندان - زنان

نویسنده مسئول:

دکتر پریچهر حناچی

دانشکده علوم پایه - گروه زیست‌شناسی

دانشگاه الزهرا تهران

تهران - ایران

تلفن: ۰۲۱ ۸۸۰۴۹۸۰۹

پست الکترونیکی:

hanachi\_wrc@yahoo.com

دریافت مقاله: ۸۸/۳/۲۴ اصلاح نهایی: ۸۸/۱۰/۱۲ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۲/۸

## مقدمه:

علی‌رغم پیشرفت‌های چشمگیری که امروزه در خصوص سالمند و سالمندشناسی (Geriatric) در جهان به وجود آمده، در ایران نگاه به این پدیده همچنان به صورت سنتی انجام می‌گیرد و فقر منابع علمی در این زمینه جهت ارتقاء بینش و اطلاعات سالمندان و خانواده‌های آنان برای دستیابی به اهداف پیشگیرانه بسیار محسوس می‌باشد. مسلماً طراحی برنامه‌های مناسب بهداشتی، درمانی و توانبخشی متناسب با نیازهای این قشر از جامعه، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. با ورود به دوره سالمندی، تغییراتی در عملکرد سیستم‌های اسکلتی - عضلانی، سیستم دهلیزی، سیستم

سالمندی پدیده‌ای است که می‌توان آن را مرحله‌ای از سیر طبیعی زندگی انسان انگاشت. سالمندی به دو گروه سنی ۷۵-۵۵ سال موسوم به مسن - جوان و بالای ۷۶ موسوم به مسن - مسن تعریف نموده است. آنچه مسلم است اینکه با افزایش سن، خطر بیماری‌های حاد و مزمن افزایش یافته و توانایی‌های عملکردی افراد و نیز قدرت حواس و ادراک آنها کاهش می‌یابد. این تغییرات در حیطه زیستی، روانی و اجتماعی کیفیت زندگی افراد سالمند را مورد تهدید قرار می‌دهد، تا جائیکه آنها را از انجام فعالیت‌های روزمره نیز باز می‌دارد (۱).

استفاده از تمرین بدنی به عنوان یک وسیله ارزان قیمت، قابل دسترس، غیر تهاجمی و کم خطر در حفظ سلامتی و تحرک و حفظ یا بازیابی تعادل و پیشگیری از افتادن امری پذیرفته و توصیه شده است (۴). یکی از روشهای مطرح شده جهت بهبود تعادل و پیشگیری از افتادن تمرینات مینی‌ترامپلین است.

اگرچه استفاده از تمرینات مینی‌ترامپلین (روش درمانی با استفاده از جست و خیز) به عنوان یک وسیله ارزان قیمت، قابل دسترس، غیرتهاجمی و کم خطر در حفظ سلامتی و تحرک و پیشگیری از افتادن در سالمندان امری پذیرفته شده است، اما فواید انواع مختلف تمرین به خصوص مینی‌ترامپلین روی سیستم‌های فیزیولوژیک مختلف بویژه سیستم های درگیر در تعادل، هنوز مورد سؤال است (۵).

روشهای تمرینی معمول جهت رفع این مشکل در سالمندان، به کارگیری تمرینات و فعالیتهای فیزیکی از قبیل تمرینات قدرتی، تای چی، یوگا و تعادلی می‌باشد (۴). با این حال انجام این نوع تمرینات به علت مسایل فیزیولوژیک فرایند پیری، بخصوص افرادی که از بیماریهایی نظیر آرتروز و ناتوانی های حرکتی رنج می‌برند، دارای محدودیتهایی می‌باشد. یکی از روشهای مطرح شده جهت بهبود تعادل، مینی‌ترامپلین است که به دلیل شرایط فیزیکی دستگاه به علت کشسانی و حالت فنزیت، امکان مناسبی برای فعالیت این افراد فراهم می‌کند. این حرکات می‌توانند با استفاده از قابلیت پس‌زنی (به حال اول برگشتن) فنرهای ترامپولین تقویت شده و محدوده حرکات وسیع‌تر و بیشتری را نسبت به آنچه بر روی زمین داریم، ایجاد نمایند (۵). حرکات ترامپولین، حرکات بی‌دوام و ناپایدار را تحریک می‌نمایند. استفاده از سطوح متغیر مانند مینی‌ترامپلین تعادل را برهم زده، تحریک حسی مورد نیاز در بین پوست و مفاصل را افزایش و عکس‌العمل‌های تعادلی ناشی از تحریک مکانیسم قرارگیری بدن را نیز افزایش می‌دهد (۶،۷). پریدن شدید، کشیدگی طبیعی عضلات (Tone) را با تحریک سیستم حسی افزایش و پریدن آرام می‌تواند به وسیله لرزش موثر بر روی عضلات دوکی شکل کشیدگی طبیعی عضلات (تن) را کاهش دهد (۸).

از تأثیرات مختلف این روش تمرینی می‌توان به مواردی چون افزایش قدرت عضلانی، بهبود انعطاف پذیری، بهبود

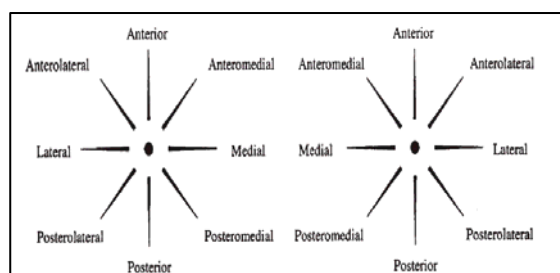
حسی-پیکری و سیستم بینایی، به عنوان سیستم های متابولیسمی و فیزیولوژیک درگیر در تعادل، رخ می‌دهد و سالمندان را در معرض آسیب های جدی ناشی از عدم تعادل از جمله شکستگی های استخوانی و معلولیت‌های طولانی قرار می‌دهد. محققین عوامل موثر در اختلال کنترل تعادل در سالمندان را به دو دسته عوامل خارجی و داخلی تقسیم می‌کنند (۲). از عوامل خارجی به ناهمواری زمین و استفاده از کفش نامناسب می‌توان اشاره کرد، در حالیکه اختلال در عملکرد سیستم‌های فیزیولوژیک بدن مانند کاهش قدرت عضلانی، کاهش دامنه حرکتی مفاصل، کاهش فعالیت حس بینایی، وستیبولار و حس عمقی به عنوان عوامل داخلی نام برده می‌شوند (۳).

از نظر فیزیولوژیکی تعادل، تعامل میان سطوح مکانیسم‌های کنترل تعادل و از نظر بیومکانیکی به عنوان توانایی حفظ و برگشت مرکز ثقل بدن در محدوده پایداری که توسط سطح اتکا تعیین می‌شود، تعریف می‌شود. تعادل پویا به عنوان حفظ مرکز ثقل بدن در محدوده سطح اتکا (Base of support) یا حرکت فعال مرکز فشار (Center of pressure) در حین انجام یک مهارت زمانیکه قسمتی از سطح اتکا در انجام آن مهارت درگیر نباشد، تعریف می‌شود (۴). از همین رو در حفظ و ارزیابی وضعیت پاسچر پویای بدن اهمیت دارد. حفظ تعادل پویا نیز در اکثر فعالیتهای روزمره از قبیل راه رفتن در جهات مختلف و یا انجام کارهای روزمره ضروری است. تحقیقات مختلف نشان داده که تعادل پویا در سالمندان بیش از تعادل ایستا تحت تأثیر فرایند سالمندی قرار می‌گیرد (۱).

تحقیقات وزارت بهداشت ایران نشان می‌دهد که سالمندان از بیماریهای مختلف جسمانی رنج می‌برند، از جمله زمین خوردن که اکثر سالمندان ایرانی خصوصاً زنان با آن درگیرند. از عوارض ناشی از زمین خوردن در افراد سالمند می‌توان ابتلا به انواع بیماریها و نتیجتاً بروز ناتوانی‌ها از جمله شکستگی و بی‌حرکتی و از کارافتادگی و بروز مشکلات روانشناختی را نام برد که منجر به تحمیل هزینه های سنگین درمانی به دولت، فرد سالمند و خانواده می‌شود. از این رو تعیین و به کارگیری شیوه‌های ایمن، مناسب و کم هزینه جهت ارزیابی و درمان پارامترهای مربوط به افتادن در سالمندان ضروری است.

افرادی که برای شرکت در تحقیق داوطلب بوده و واجد شرایط بودند یک روز قبل از انجام تمرینات در باشگاه ورزشی جمع شدند و سنجش‌های قد و وزن برایشان محاسبه شد. سپس جهت شروع تست طول واقعی پا یعنی از خاره خاصره فوقانی-قدامی تا قوزک داخلی پا جهت نرمالایز کردن داده‌ها و مقایسه آزمودنی‌ها درباره تفاوت‌های فردی اندازه‌گیری شد چرا که با تقسیم فاصله دستیابی بر طول پا، تفاوت‌های فردی از بین می‌رود.

از آزمون SEBT (Star Excursion Balance Test) جهت ارزیابی تعادل پویای آزمودنی‌ها استفاده شد. در این آزمون ۸ جهت که بصورت ستاره روی زمین رسم می‌شوند با زاویه ۴۵ درجه نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند (۲-۷). به منظور اجرای این تست و نیز نرمال کردن اطلاعات، طول واقعی پا یعنی از خارخاصره فوقانی قدامی تا قوزک داخلی اندازه‌گیری می‌شود (شکل‌های شماره ۱ و ۲).



شکل شماره ۱- نمای کلی آزمون SEBT

پس از توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای آزمون، هر داوطلب شش بار آزمون را تمرین نموده تا روش اجرای آزمون را فراگیرند. ضمناً قبل از شروع آزمون، پای برتر آزمودنی‌ها تعیین شد تا در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، آزمون در خلاف جهت عقربه‌های ساعت انجام شود و اگر پای چپ برتر بود آزمون در جهت عقربه‌های ساعت انجام شود (شکل شماره‌های ۱ و ۲). آزمودنی در مرکز ستاره می‌ایستد و سپس بر روی پای برتر (تک پا) قرار می‌گیرد و با پای دیگر بصورت تصادفی که آزمونگر مشخص می‌کند تا آنجا که خطا نکند (پا از مرکز ستاره حرکت نکند، روی پای که عمل دستیابی انجام می‌دهد تکیه نکند یا شخص نیفتد) عمل

سیستم عضلانی، افزایش چگالی استخوان، افزایش هورمون‌های کلیدی (تستسترون، هورمون رشد، سروتونین)، ایجاد آرامش در بدن، کاهش هورمون کورتیزول (هورمونهای استرس)، افزایش هماهنگی و تعادل بدن، کاهش خستگی تأخیری، پیشرفت مهارت‌های حرکتی، افزایش گردش لنف، افزایش ضربان تقویت شده قلبی، افزایش اعتماد به نفس و افزایش توانایی یادگیری اشاره کرد (۹). ارزیابی و اندازه‌گیری‌های عینی جهت تعیین خطر افتادن و بکارگیری روش‌های درمانی مناسب با هدف بهبود تعادل و کنترل پاسچر در جهت حفظ عملکرد فرد، حفظ استقلال در فعالیتهای روزمره و افزایش در کیفیت زندگی ضروری می‌باشد. هدف از انجام تحقق حاضر بررسی تعیین وضعیت تعادل پویای زنان سالمند قبل و بعد از اعمال یک دوره برنامه تمرین مینی‌ترامپلین است.

## روش کار:

تحقیق از نوع نیمه تجربی بود که در آن تاثیر تمرینات مینی‌ترامپلین ناشی از فعالیت بر حفظ تعادل پویا از طریق انجام پیش آزمون-پس آزمون اندازه‌گیری شد. جامعه هدف، سالمندان سالم که معیارهای ذکر شده در بخش معیارهای پذیرش را دارا بودند، تشکیل دادند.

جامعه آماری تحقیق را ۳۰ نفر زنان سالمند ساکن شهر تهران تشکیل دادند، شرایط ورود داشتن میانگین سنی ۵۵-۷۵ سال غیرسیگاری و عاری از بیماری‌هایی مثل دیابت، آلزایمر، پارکینسون و سرطان بوده است.

خلاصه‌ای از تحقیق برای آزمودنی‌های شرح داده شد سپس به آزمودنی‌ها فرم‌های اطلاعات شخصی و سلامت عمومی داده شد. پس از دریافت فرم‌های تکمیل شده اطلاعات شخصی وضعیت سلامتی داوطلبین توسط پزشک ارزیابی و افرادی که سابقه آسیب و شکستگی استخوانی و بیماری‌های ذکر شده و استعمال سیگار را داشتند، حذف شدند. پس از تشریح اهداف و نحوه اجرای فرآیند تحقیق و انتظارات محقق از داوطلبین و رعایت موارد مذکور، آزمودنی‌ها رضایت‌نامه شرکت آگاهانه در تحقیق را تکمیل نمودند. تمرین ریاندترایی با پریدن بر روی مینی‌ترامپلین بود که به صورت ۳ روز در هفته و هر روز ۳۰ دقیقه انجام گرفت.

حالت اولیه (یعنی روی دو پا) برمی‌گشت. هر داوطلب از هشت جهت را ۶ بار با فاصله ۱۵ ثانیه استراحت تمرین می‌نمود. بعد از ۵ دقیقه استراحت آنها آزمون را در جهتی که آزمونگر به صورت تصادفی انتخاب می‌کرد، شروع نمود. محل تماس نشانه‌گذاری می‌شد و فاصله محل تماس تا مرکز دایره بر حسب سانتی‌متر توسط آزمونگر اندازه‌گیری می‌شد. هر آزمودنی هر جهت را سه بار انجام داد، میانگین فاصله دستیابی آنها محاسبه و تقسیم بر طول پا شد. سپس در عدد ۱۰۰ ضرب گردید تا فاصله دستیابی بر حسب درصد طول پا بدست آید. اگر شخص بر پای که عمل دستیابی را انجام می‌داد تکیه می‌کرد، یا در پای که روی مرکز دایره قرار داشت، حرکت مشاهده می‌شد، یا شخص نمی‌توانست تعادل خود را حفظ کند، آن عمل دستیابی مربوطه حذف و از آزمودنی خواسته می‌شد تا دوباره تست را تکرار نماید (۱۰).

دستیابی را انجام می‌دهد و به حالت طبیعی روی دو پا برمی‌گردد و فاصله محل تماس تا مرکز ستاره، فاصله دستیابی می‌باشد (شکل شماره ۲: الف و ب). هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام می‌دهد و در نهایت میانگین آنها محاسبه می‌شود و بر اندازه طول پا (بر حسب CM) تقسیم در ۱۰۰ ضرب می‌شود تا فاصله دستیابی بر حسب درصد اندازه طول پا بدست آید (۲-۷).

داوطلبین به مدت ۵ دقیقه مرحله گرم کردن (دوی نرم و آهسته) را انجام دادند و سپس عضلات همسترینگ، چهار سر ران، عضلات سرینی، دوقلو، نعلی، فلکسورهای ران را به مدت ۵ دقیقه تحت کشش قرار دادند. پس از مرحله گرم کردن آزمودنی در مرکز ستاره قرار می‌گرفت، روی پای برتر می‌ایستاد و با پای غیر برتر در جهتی که آزمونگر انتخاب می‌کرد عمل دستیابی حداکثری را بدون خطا انجام می‌داد و به

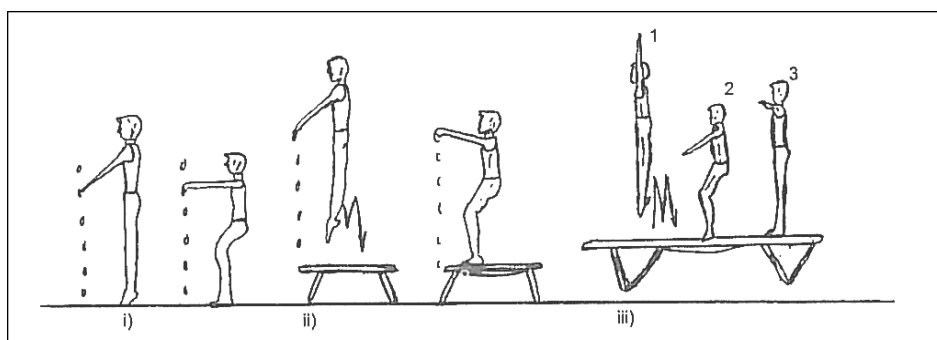


الف: حالت تعادل در جهت قدامی - داخلی



ب: حال تعادل در جهت خارجی

شکل شماره ۲- انجام تمرینات داوطلبین در حال انجام آزمون SEBT



شکل شماره ۳- نمونه‌هایی از حرکات انجام شده بر روی مینی‌ترامپلین توسط داوطلبان شرکت‌کننده در این پژوهش.



جدول شماره ۱- اطلاعات توصیفی مربوط به ویژگی‌های آزمودنی‌های گروه

متغیر		زنان داوطلب (n=20)
سن (سال)	میانگین	۵۷/۷۳
قد (سانتی‌متر)	انحراف معیار	۴/۲۸
وزن (کیلوگرم)	میانگین	۱۶۲/۴۰
طول اندام تحتانی (سانتی‌متر)	انحراف معیار	۷/۸۸
شاخص توده بدنی (kg/m <sup>2</sup> )	میانگین	۶۹/۲۰
	انحراف معیار	۹/۶۸
	میانگین	۲۶/۴۱
	انحراف معیار	۶/۲۴

نتایج مربوط به مقایسه گروه قبل و بعد از دوره تمرینی بعد از ۳ ماه در ۸ جهت فوق (قدامی، قدامی-داخلی، داخلی، داخلی، خلفی-داخلی، خلفی، خلفی-خارجی، خارجی، قدامی-خارجی) در جدول شماره ۲ بیان شده است. نتایج میانگین افزایش (cm) را در هر ۸ جهت قبل دوره تمرین به نسبت بعد از دوره تمرین نشان می‌دهد.

نتایج بدست آمده، اختلافات معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) در تمامی هشت جهت در پس آزمون را نشان داد که بیانگر عملکرد بهتر سیستم تعادلی پویا به دلیل تمرینات مینی‌ترامپلین می‌باشد. نتایج مربوط به مقایسه گروه، قبل و بعد از دوره تمرینی در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

داوطلبین به مدت ۳۰ دقیقه تمرینات بر روی مینی‌ترامپلین را شروع کردند. تمرینات مینی‌ترامپلین، برای ۱۸ جلسه با توجه به اصول علمی ورزش ترامپولین و حرکات تطابقی و تعادلی و متناسب با محدودیت‌های حرکتی این گروه سنی تدوین گردید. تمرینات در ۱۸ جلسه، یک روز در میان (۳ روز تمرین در هفته، به مدت ۶ هفته) انجام شد (شکل شماره ۳). بعد از دوره تمرینات پس آزمون SEBT در همان محیط به عمل آمد. با توجه به این که نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردارند، لذا از آمار پارامتریک استفاده شد. اطلاعات حاصله با به کارگیری آزمون آماری تی زوجی (با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری  $\alpha = 0/05$  و با استفاده از نرم‌افزار SPSS, 11 تجزیه و تحلیل شدند.

### نتایج:

مشخصات فیزیکی جمع‌آوری شده از گروه داوطلبین موردنظر در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. داده‌ها به شکل میانگین و انحراف معیار گزارش شده است. آماره توصیفی ویژگی‌های داوطلبین نشان داد که میزان میانگین شاخص توده بدنی ( $\text{kg/m}^2$ )  $26/41 \pm 6/24$  می‌باشد.

جدول شماره ۲- مقایسه تعادل قبل و بعد از ۶ هفته در گروه داوطلبین

مرحله	میزان دستیابی در جهات هشتگانه SEBT (cm)						
	قدامی	قدامی، داخلی	داخلی	خلفی، داخلی	خلفی	خلفی، خارجی	خارجی
قبل از تمرین	۲۵/۷۲	۳۶/۷۶	۳۳/۰۲	۳۰/۹۵	۲۲/۱۶	۲۷/۲۳	۲۵/۳۷
	(۲/۲۹)	(۳/۳۷)	(۳/۳۷)	(۲/۶۳)	(۴/۵۶)	(۳/۴۵)	(۳/۴۹)
بعد از تمرین	۱۰۸/۱۲	۱۲۹/۳۸	۱۰۸/۶۱	۶۶/۵۹	۶۹/۷۵	۵۸/۳۱	۴۵/۹۰
	(۹/۷۲)	(۳/۹۵)	(۳/۹۸)	(۳/۷۹)	(۵/۲۳)	(۳/۷۳)	(۴/۰۵)
P-value	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰

### بحث و نتیجه‌گیری:

خشکی را برای حفظ تعادل و انجام حرکات افزایش می‌دهد در حالی که فشار بارگذاری روی مفصل کاهش یافته و از این رو محیط مناسبی را برای فعالیت سالمندان فراهم می‌کند (۱۱،۱۲). در مورد تاثیر ورزش مینی‌ترامپلین بر تعادل، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های شفرود و کار، در سال ۱۹۹۸ (۱۳) و ارا و همکاران در سال ۱۹۹۱ (۱۴) که اظهار نمودند، استفاده از

ورزش مینی‌ترامپلین به عنوان ورزشی که عضلات حفظ‌کننده تعادل بدن را به کار مداوم وادار می‌کند باعث افزایش اکسیژن مورد نیاز شده و افزایش کار سیستم قلبی-تنفسی را موجب می‌شود. ترامپلین به علت خاصیت کشسانی و فنری، هزینه انرژی در مقدار معین کار انجام شده نسبت به

عضلانی جهت دستیابی سریعتر به عملکردهای ورزشی ارائه کرد. با این وجود تمرینات مینی‌ترامپلین به دلیل عدم ویژگی تمرین و الگوهای حرکتی در ورزشهای مختلف هیچ گاه نایستی جایگزین دیگر تمرینات گردد. بلکه فقط به عنوان ابزار و روشی نوین در کنار دیگر روش‌های تمرینی مورد توجه ورزشکاران، مربیان و ... قرار گیرد. در خاتمه جهت انجام پژوهشهای بیشتر در آینده در این زمینه پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

بهرتر است تحقیق با افزایش زمان دوره تمرینی در طول هفته‌های بیشتر برای سالمندان انجام شود و در آن سالمندان غیرفعال زن و مرد با هم مقایسه گردد و در نهایت پیشنهاد می‌شود پروتکل‌های تمرینی متفاوت از نظر محتوا، شدت و تکرار حرکات در پژوهش‌های آینده در نظر گرفته شود.

#### سپاسگزاری:

در اینجا لازم است از کلیه کسانی که ما را در این پژوهش یاری دادند، صمیمانه قدردانی و تشکر به عمل آید.

سطوح متغیر مانند ترامپلین و تمرینات مینی‌ترامپلین تعادل را بهم زده، تحریک حسی مورد نیاز در بین پوست و مفاصل را افزایش و عکس‌العمل‌های تعادلی ناشی از تحریک مکانیسم قرارگیری بدن را نیز افزایش می‌دهد، همخوانی دارد (۶،۷).

نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات ترکیبی با تأکید بر تمرین چندین حس درگیر در تعادل، می‌تواند در بهبود تعادل مؤثرتر از تمریناتی باشد که صرفاً تعادلی، انعطاف‌پذیری، هوازی و غیره هستند. همچنین ممکن است تمرینات چند حسی که حواس درگیر در تعادل را در شرایط سطح انکاء پایدار و ناپایدار دستکاری می‌کند، وسیله مؤثری جهت بهبود تعادل افراد سالمند باشد. در این میان استفاده از ورزش مینی‌ترامپلین به علت ماهیت کم خطر، به عنوان یک محیط برهم زننده تعادل، با فراهم نمودن شرایطی برای به چالش کشیدن سیستم تعادلی، می‌تواند شیوه مؤثری در بهبود تعادل و متعاقب آن پیشگیری از افتادن در میان سالمندان باشد.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، می‌توان گفت که تمرینات مینی‌ترامپلین منجر به بهبود تعادل می‌شود. همچنین با توجه به اثرات این تمرینات در زمانی کوتاه‌تر نسبت به تمرینات سنتی احتمالاً بتوان آن را به عنوان یک روش تمرینی عصبی-

## References

## منابع

1. Keegan HL. Scorpion of medical importance. 1<sup>st</sup> ed. University press of Mississippi; 1980.
2. Cheng D. Scorpion sting. *E-medicine Journal*. 2002;3:1-29.
3. Kovarik F. Results of the czech biological expedition to Iran. Part 2, Arachnida: scorpiones, with description of *Iranobuthus krali* gen.n. et sp.n. and *Hottentotta zagrosensis* sp.n. (Buthidae). *Acta Soc Zool Bohem*. 1997; 61:39-52.
4. Dehghani R, Valaei N. Scorpion bite in Iran: Review of the literature. *Feyz, Kashan University of Medical Sciences & Health Services*. 2005;9:66-84. [Persian]
5. Shahi M, Azizi K, Ansarian N. Study on scorpions fauna in high risk area of Hormozgan province, 2006-2007. *Hormozgan Medical Journal*. 2009;12:207-14. [Persian]
6. Radmanesh M. Clinical study of *Mesobuthus eupeus* stinging. *Darou & Darman*. 1990; 7:40-2. [Persian]
7. Azizi K, Shahraki GH, Omrani SM. Determination of the fauna and sex ratio of scorpions from villages and suburbs of Kohgiluyeh and Boyerahmad province in 2000. *Armaghane-danesh, Journal of Yasuj University of Medical Sciences*. 2001;6:6-13. [Persian]
8. Labafgahsemi R. Status of scorpion stings in Iran and their prevention. *Behvarz Journal*. 1999;2:32-5. [Persian]
9. Brown AWA, Pal R. Insecticide resistance in arthropods. 2<sup>nd</sup> ed. Geneva: World Health Organization (WHO); 1971.
10. Farzanpey R. Scorpions. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Roodaki press; 1987. [Persian]
11. Zargan J, Tahernejad K, Mehrabitavana A, Farahmandzad AR, Subati H. Study of sensitivity levels in six species of Iranian scorpions against chemical pesticides. *Kowsar Medical Journal*. 2002;6:233-39. [Persian]
12. WHO, CDS, NTD, WHOPEP, CCDPP. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. 6<sup>th</sup> ed. Geneva: World Health Organization; 2006.
13. Dehghani R, Valaei N. Classification of scorpions and their diagnostic clue. *Feyz, Kashan University of Medical Sciences & Health Services*. 2005;8:73-92. [Persian]
14. Shahgholian-Qahfarakhi A. Comparison of methods of insecticide smeary glass and paper in german cockroaches measurement sensitivity to surface Permethrin. Tehran: Tarbiat Modares University; 1997;185 [Persian]
15. Sanayee Gh. Chemical methods to combat pests and vectors of medical importance. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Tehran University Press; 1992. [Persian]
16. Darrow DI. Laboratory evaluation of twelve selected insecticides against the scorpion *Centruroides vittatus* (Arachnida: Scorpionida). *J Med Entomol*. 1977;14:393-4.



## Impact of mini trampoline exercise on dynamic balance in old women

P. Hanachi, PhD<sup>1</sup>      G. Kaviani, MSc<sup>2</sup>

Assistant Professor Department of Biochemistry<sup>1</sup>, Alzahra University, Master of Sport Sciences & Physical Education<sup>2</sup>, Tehran, Iran.

(Received 14 Jun, 2009    Accepted 27 Feb, 2010)

### ABSTRACT

**Introduction:** An increase of age may cause an obvious effect on physiologic systems which are involved in the balance function. It is estimated that 6% of health care costs are spent on unintentional injuries in elderly population. The aim of this study is to analyze the effect of Mini-trampoline training on dynamic balance abilities in the elderly subjects.

**Methods:** During a clinical trial design, a sample of 30 females (mean age 55-75 years) in a simple non randomized sampling method - without any remarkable sport experience were evaluated in Tehran. Patients with cognitive, muscular or neurological disorders were excluded from the study. Initially, height, length of the leg and weight of the elderly were measured. Then, the dynamic balance ability was assessed in eight directions using SEBT (Star Excursion Balance Test) evaluation, before and after Mini trampoline exercises. Each subject participated in a whole mini trampoline program on trampoline during an 18 sessions (three times a week) period, while each session lasting to 30 minutes. Data analysis was carried out by SPSS 11 Software.

**Results:** The findings revealed that mini trampoline exercises showed a significant effect on dynamic balance abilities in all directions in the elderly population.

**Conclusion:** Mini-trampoline exercises could improve the dynamic balance abilities in the elderly population.

**Key words:** Exercise Therapy – Postural Balance – Aged – Women

*Correspondence:*  
P. Hanachi, PhD.  
Department of Biology,  
Alzahra University/  
Tehran, Iran  
Tel: +98 21 88049809  
Email:  
hanachi\_wrc@yahoo.com