

مقایسه تاثیر ورزش موضعی و تمرین تقویتی عضلات شکمی بر ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم

الهام فاطمی^{۱*} (M.Sc)، امیر هوشنگ بختیاری^۱ (Ph.D)، راهب قربانی^۲ (Ph.D)، سیده پریناز وهابی^۳ (B.Sc)، سحر معصومی^۳ (B.Sc)، زهرا سلیمانان^۳ (B.Sc)

۱- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، گروه فیزیوتراپی

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی و تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، گروه پزشکی اجتماعی

۳- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی

چکیده

سابقه و هدف: چاقی یکی از مشکلات سلامتی در دنیا و یک عامل خطر ساز برای ابتلاء به بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد. از تمرینات تقویتی به منظور کاهش ضخامت چربی موضعی استفاده می‌شود. هم‌چنین در مطالعات زیادی تاثیر ورزش عمومی بدن بر کاهش ضخامت چربی تایید شده است، اما مطالعه‌ای درباره تاثیر ورزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی انجام نشده است. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر ورزش موضعی با تمرین تقویتی عضلات شکمی بر ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم بود.

مواد و روش‌ها: این تحقیق تجربی بر روی ۵۴ خانم جوان سالم که دچار چاقی یا افزایش وزن بودند انجام شد. این نمونه‌ها به صورت تصادفی در سه گروه کنترل، گروه ورزش موضعی، گروه تمرین تقویتی عضله شکم (سه بار در هفته و به مدت ۱۲ هفته) قرار گرفتند. قبل و بعد از ۱۲ هفته مداخله، ضخامت چربی موضعی شکم و دور کمر اندازه‌گیری شده و بین گروه‌ها مقایسه صورت گرفت.

یافته‌ها: میانگین وانحراف معیار ضخامت چربی قبل و بعد از مداخله نشان داد که ضخامت چربی به طور معنی‌داری در گروه ورزش موضعی ($p < 0.05$) و گروه تمرین تقویتی ($p < 0.05$) کاهش یافت. هم‌چنین میانگین تغییرات ضخامت چربی موضعی شکم در گروه ورزش موضعی از گروه تمرین تقویتی بیش تر بود ($p < 0.05$). میانگین تغییرات دور کمر در سه گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($p = 0.155$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که ورزش موضعی و تمرین تقویتی شکم سبب کاهش ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم می‌شود. نتایج هم‌چنین نشان داد که ورزش موضعی در مقایسه با تمرین تقویتی عضلات شکمی تاثیر بیش تری بر کاهش ضخامت چربی موضعی دارد.

واژه‌های کلیدی: ورزش موضعی، چربی موضعی شکم، چاقی، زنان جوان، تمرین تقویتی عضلات شکمی

مقدمه

در دنیا است و اختلالات متعددی نظیر پرفشاری، دیابت، بیماری قلبی عروقی به عنوان عوارض آن مطرح است [۱-۳].

چاقی یکی از شایع‌ترین مشکلات روبه افزایش سلامتی

و عضله جهت آموزش عصبی-عضلانی و یا اهداف درمانی دیگر استفاده می‌شود [۱۱].

بررسی مطالعات انجام شده درباره تاثیر لرزش بر عملکرد سیستم عصبی-عضلانی بیانگر تاثیر مثبت لرزش درمانی بر افزایش قدرت عضلانی بوده و اثرات تقریباً مشابه آن را با تمرینات تقویتی تایید می‌نماید [۱۴-۱۲]. در مطالعه‌ای که توسط Fjldstad و همکاران بر روی زنان مسن بی‌تحرك انجام شد، مشخص گردید که تمرینات تقویتی به تنهایی و توأم با لرزش عمومی بدن می‌تواند از طریق افزایش بافت عضلانی بر بهبود ترکیب بدنی موثر باشد. براساس این یافته‌ها، تمرینات مقاومتی تنها وقتی می‌تواند بر کاهش توده چربی موثر باشد که توأم با لرزش عمومی بدن به‌کار رود [۱۱]. این نتایج توسط مطالعه Lue و همکاران تأیید گردید که نشان دادند تمرینات مقاومتی توأم با لرزش عمومی بدن تاثیر بیشتری بر عملکرد عصبی عضلانی دارد [۱۵]. هم‌چنین در مطالعه Stengel و همکاران روی زنان مسن نشان داده شد که تاثیر لرزش عمومی بدن، تمرینات مقاومتی هر یک به تنهایی و ترکیب این دو روش بر کاهش چربی شکمی و توده چربی بدن موثر است [۱۶]. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که می‌توان از اثرات لرزش عمومی به منظور کاهش ضخامت چربی استفاده نمود.

بررسی مطالعات فوق و هم‌چنین مطالعات Song [۱۷]، Relant [۱۸]، Goto [۱۹] و همکارانشان درباره تاثیر لرزش بر ضخامت چربی نشان می‌دهد که در تمام این مطالعات از لرزش عمومی بدن استفاده شده است و مطالعه‌ای درباره تاثیر لرزش موضعی بر ضخامت چربی انجام نشده است.

از آن‌جا که در بسیاری از موارد، افراد دارای تجمع موضعی چربی زیربوستی به خصوص در ناحیه شکم هستند و با توجه به نقصان مطالعات موجود درباره تأثیر اعمال لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی و نبود شواهد تجربی کافی برای اثبات کارایی این روش، این مطالعه با هدف بررسی مقایسه تاثیر لرزش موضعی و تمرین تقویتی عضلات شکم

روند فزاینده چاقی این عامل را به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های سلامتی در دنیا تبدیل کرده است. در بررسی‌های انجام شده در ایران در سال ۲۰۰۵ میلادی فراوانی توأم اضافه وزن و چاقی ۴۲/۸ درصد در مردان و ۵۷ درصد در زنان گزارش شده است [۴]. مدارک و شواهد حاصل از مطالعات طولی و مقطعی مؤید این مطلب است که چاقی و عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی عروقی، ناخوشی و مرگ و میر در کسانی که چربیشکمی دارند بیش‌تر است [۵، ۶].

یکی از روش‌های پیشنهادی برای درمان چاقی تمرینات تقویتی است. تمرینات تقویتی بر ترکیب بدن تاثیر می‌گذارند، یعنی سبب افزایش توده عضلانی و کاهش توده چربی می‌شوند. مطالعات زیادی تاثیر تمرینات تقویتی را بر وزن و ترکیب بدن و نمودار متابولیک بررسی نموده‌اند و نتایج آن‌ها موید تاثیر تمرینات تقویتی بر کاهش ضخامت چربی می‌باشد که در این خصوص می‌توان به برخی مطالعات اشاره نمود.

مطالعه Schmitz و همکاران موید تاثیر تمرینات مقاومتی بر پیش‌گیری از افزایش درصد چربی بدن و چربی داخل شکمی در زنان چاق می‌باشد [۷]. محققین در مطالعه دیگری این نتایج را تأیید نمودند و گزارش کردند که ۱۲ هفته تمرین مقاومتی می‌تواند بر ترکیب بدنی، توزیع چربی، افزایش HDL، کاهش تری‌گلیسیرید و HbA1c موثر باشد [۸] Levinger و همکاران نیز نشان دادند که انجام تمرین مقاومتی به مدت ۱۰ هفته می‌تواند سبب بهبود قدرت عضلانی و کاهش توده چربی بدن شود و پیشنهاد نمودند که این روش به عنوان یک مداخله غیر دارویی در کنار روش‌های رایج یعنی رژیم غذایی و تمرین هوازی به کار گرفته شود [۹]. هم‌چنین نتایج مطالعه Jurca و همکاران نشان داد که قدرت عضلانی ارتباط معکوسی با میزان بروز سندرم متابولیکی دارد و تمرینات تقویتی می‌تواند با افزایش قدرت عضلانی باعث جلوگیری از بروز چاقی و سندرم متابولیکی شود [۱۰].

اخیراً لرزش درمانی به عنوان ابزاری سودمند در مراکز ورزشی و توان‌بخشی برای تقویت عضلانی به‌کار گرفته می‌شود. در لرزش درمانی از ارتعاشات مکانیکی روی تاندون

ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم طراحی و اجراء گردید.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه: این مطالعه تجربی و از نوع کارآزمایی بالینی و با طراحی پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود که پس از تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان با شرکت ۵۴ خانم جوان سالم در مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی دانشگاه علوم پزشکی سمنان انجام گرفت (IRCT:201310044549N4).

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بود از زن بودن، سن ۱۸-۳۵ سال، چاقی یا اضافه وزن. شاخص‌های خروج از مطالعه برنامه درمانی کاهش وزن، بی‌نظمی در قاعدگی، بیماری‌های زنان، حاملگی، تاریخچه مشارکت در تمرین‌های تقویتی طی ۶ ماه گذشته، حالات پزشکی که سبب ممنوعیت بیمار جهت انجام تمرینات ورزشی شود (مثل گردن درد، کمردرد، اختلالات قلبی عروقی)، داروهای آرام‌بخش موثر بر وزن، فشارخون کنترل نشده، استفاده از داروهای پایین آورنده چربی خون.

پس از فراخوان دعوت به مطالعه، دانشجویان مراجعه‌کننده و واجد شرایط به مطالعه، ضمن تکمیل رضایت‌نامه کتبی از روند تحقیق آشنا شدند. سپس اطلاعات دموگرافیک شامل سن، وزن، قد آن‌ها ثبت شد. این افراد به طور تصادفی در یکی از سه گروه قرار گرفتند. به این صورت که دانشجویان که به طور متوالی مراجعه و وارد مطالعه می‌شدند و اسامی آن‌ها در چک‌لیست ثبت می‌شد، در سه نفر اول مراجعه‌کننده (گروه‌های سه تایی اول)، نفر اول در گروه کنترل، نفر دوم در گروه لرزش موضعی و نفر سوم در گروه تمرین تقویتی عضلات شکمی قرار گرفتند که این انتخاب تصادفی بوده است. در گروه‌های سه تایی بعدی نیز همین عمل ادامه یافت.

روش جمع‌آوری داده‌ها: ابتدا ویژگی‌های فردی داوطلبین شامل وزن با ترازو با دقت ۰/۱ کیلوگرم و قد با متر نواری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری و ثبت گردید. سپس با توجه

به قد و وزن شاخص توده بدنی (BMI (Body Mass Index)، به صورت فرمول تقسیم وزن بر توان دوم قد به متر محاسبه و ثبت شد. دور کمر در سطح ناف با استفاده از متر نواری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد [۸]

ضخامت چربی زیرپوستی شکم به عنوان شاخص بررسی ضخامت چربی موضعی شکم در نظر گرفته شده و توسط کالیپر در وضعیت درازکشیده به این ترتیب اندازه‌گیری گردید: در فاصله ۳ سانتی‌متری طرفین ناف، در دو سطح یعنی سطح ناف و سه سانتی‌متری بالای ناف چربی شکم بین دو پد انگشت اشاره و شست گرفته و با کالیپر بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری انجام شد. برای دقت بیشتر اندازه‌گیری‌ها تا ۳ بار تکرار شد و میانگین این ۳ بار به عنوان شاخص ضخامت چربی ثبت شد. در ضمن تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک آزمونگر صورت گرفت [۲۰].

ابزار اندازه‌گیری ضخامت چربی زیرپوستی کالیپر SAEHAN ساخت کشور کره جنوبی بود. جهت تعیین تکرارپذیری درون آزمونگر، ارزیابی ضخامت چربی در ناحیه شکم قبل از انجام پروژه تحقیقاتی، آزمون به صورت مقدماتی بر روی ۱۰ داوطلب در دو جلسه جداگانه انجام شد و نتایج نشان‌دهنده تکرارپذیری Intraclass Correlation Coefficient (ICC) عالی (۰/۹۵) بود.

مداخلات: در گروه لرزش موضعی از ویبریشن با فرکانس ۵۰-۳۰ هرتز به مدت ۳۰ دقیقه به صورت ۶ سیکل ۵ دقیقه‌ای و در فواصل هر سیکل ۱ دقیقه استراحت استفاده شد. مداخله ۳ روز در هفته و به مدت ۱۲ هفته اجرا شد. دستگاه ویبراتور به طور مستقیم در ناحیه شکم طرفین ناف در محل تقریبی عضله راست شکمی قرار گرفت [۲۱].

در گروه تمرین تقویتی عضلات شکمی، داوطلب به منظور انجام تمرین تقویتی عضلات شکمی نمونه به حالت طاق باز با زانوی ۹۰ درجه خم می‌خوابید و دست‌ها پشت گردن قرار گرفته و سپس بیمار تا حدی که می‌توانست تنه را بالا آورده و سپس دوباره به وضعیت شروع برمی‌گشت. به نمونه‌ها آموزش داده شد که هر دو مرحله انقباض اکسنتریک و کانسنتریک

حرکت را به آرامی انجام دهد. هر حرکت حدود ۳ ثانیه طول کشیده و در انتهای حرکت، به مدت یک ثانیه حرکت نگه داشته می‌شود. برای ساده‌تر کردن حرکت، دامنه محدودتر می‌شود. قبل از انجام تمرین از بیماران خواسته شد جهت گرم کردن، حرکات فلکسیون واکستانسیون ستون فقرات گردنی و کمری را به طور ملایم و آرام ۱۰ مرتبه انجام دهد. تمرینات ۳ سری با ۸ الی ۱۰ تکرار به صورت ۳ بار در هفته و به مدت ۱۲ هفته انجام شد و بعد از دو هفته، دفعات تکرار از ۱۰ تکرار به ۱۲ تکرار افزایش یافت. لازم به ذکر است که در این تمرین وزن بدن به عنوان مقاومت در نظر گرفته می‌شود [۸].

از تمام داوطلبین خواسته شد در زمان مداخله در هیچ برنامه ورزشی دیگری شرکت ننموده و تغییری در رژیم غذایی معمول خود که منجر به کاهش یا افزایش وزن می‌شود ندهند. تمام شاخص‌های مورد بررسی شامل وزن، BMI، ضخامت چربی موضعی شکم و اندازه محیط دور کمر قبل و بعد از مداخله اندازه‌گیری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری: از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای تست نرمال بودن داده‌ها، از آنالیز واریانس یک طرفه برای مقایسه میانگین متغیرهای مورد بررسی در سه گروه، از تست تعقیبی توکی برای مقایسه چندگانه متعاقب معنی‌داری آنالیز واریانس و از t زوجی برای مقایسه میانگین قبل و بعد از مداخله در هر یک از گروه‌ها استفاده شده است. نرم‌افزار مورد استفاده SPSS-16 و سطح معنی‌داری ۵ درصد بوده است.

نتایج

این مطالعه بر روی ۵۴ خانم جوان سالم چاق یادارای اضافه وزن انجام شد.

میانگین و انحراف معیار سن و شاخص توده بدنی سه گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری در سن و شاخص توده بدنی سه گروه وجود ندارد ($p > 0.05$).

ضخامت چربی در سطح ناف

۱- طرف راست.

میانگین و انحراف معیار ضخامت چربی طرف راست ناف در گروه‌های مورد مطالعه قبل و بعد از مداخله و همچنین مقدار کاهش ضخامت چربی بعد از مداخله در جدول ۲ آمده است.

میانگین تغییرات در سه گروه تفاوت معنی‌دار داشت ($F_{(2,51)} = 14/56, p < 0.001$). به طوری که میزان کاهش ضخامت چربی گروه لرزش موضعی از گروه تمرین تقویتی شکم ($p = 0.017$) و نیز از گروه کنترل ($p < 0.001$) بیش‌تر بود.

۲- طرف چپ

میانگین و انحراف معیار ضخامت بافت چربی طرف چپ ناف در گروه‌های مورد مطالعه قبل و بعد از مداخله و همچنین مقدار کاهش بعد از مداخله در جدول ۳ آمده است.

میانگین تغییرات در سه گروه تفاوت معنی‌دار داشت ($F_{(2,51)} = 11/52, p < 0.001$). به طوری که تغییرات در گروه لرزش موضعی از گروه تقویتی شکم ($p = 0.049$) و نیز از گروه کنترل ($p < 0.001$) بیش‌تر بود. همچنین تغییرات در گروه تقویتی شکم از گروه کنترل بیش‌تر بود ($p = 0.036$).

ضخامت چربی در بالای ناف

۱- طرف راست. میانگین و انحراف معیار ضخامت بافت چربی ناحیه بالای ناف در گروه‌های تحت مطالعه، قبل و بعد از مداخله و همچنین تغییرات قبل و بعد در جدول ۴ آمده است. میانگین تغییرات در سه گروه تفاوت معنی‌دار داشت ($F_{(2,51)} = 12/31, p < 0.001$) به طوری که تغییرات گروه لرزش موضعی از گروه تمرین تقویتی شکم ($p = 0.039$) و همچنین از گروه کنترل ($p < 0.001$) بیش‌تر بود.

۲- طرف چپ. میانگین و انحراف معیار ضخامت بافت چربی ناحیه بالای ناف در گروه‌های تحت مطالعه، قبل و بعد از مطالعه و همچنین تغییرات قبل و بعد در جدول ۵ آمده است. میانگین تغییرات در سه گروه تفاوت معنی‌دار داشت ($F_{(2,51)} = 11/30, p < 0.001$) به طوری که تغییرات در گروه

لرزش موضعی از گروه تمرین تقویتی شکم ($p=0/025$) و میانگین دور کمر قبل و بعد از مداخله در جدول ۶ آمده است. تغییرات دور کمر قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌دار نداشتند.

$$(p=0/105, F_{(2,51)}=2/39)$$

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار سن و شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع) گروه‌های مورد مطالعه

p-value	گروه مورد بررسی						مشخصه
	لرزش موضعی (n=18)		تمرین مقاومتی (n=18)		کنترل (n=18)		
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
>0/05	۱/۴	۲۰/۸	۱/۶	۲۰/۱	۱/۱	۲۱/۱	سن (سال)
>0/05	۲/۶	۲۹/۱	۲/۸	۲۸/۷	۲/۷	۲۷/۹	شاخص توده بدنی

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار ضخامت چربی ناف در طرف راست قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد مطالعه

P-value	تغییرات ضخامت چربی قبل و بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) قبل از مداخله		گروه مورد بررسی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
0/007	۴/۱	۳/۳	۳/۲	۲۲/۵	۳/۷	۲۵/۸	تمرین تقویتی
<0/001	۲/۸	۷/۲	۵/۷	۲۴/۰	۵/۴	۳۱/۲	لرزش موضعی
0/104	۱/۸	۰/۹	۵/۸	۲۵/۵	۶/۰	۲۶/۴	کنترل
	<0/001		0/440		0/015		p-value

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار ضخامت چربی در سطح ناف (Umbilical) طرف چپ قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد مطالعه

P-value	تغییرات ضخامت چربی قبل و بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) قبل از مداخله		گروه مورد بررسی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
0/023	۴/۷	۳/۱	۳/۴	۲۲/۶	۳/۹	۲۵/۱	تمرین تقویتی
<0/001	۳/۵	۶/۴	۵/۲	۲۳/۴	۵/۶	۲۹/۸	لرزش موضعی
0/496	۲/۶	-0/5	۵/۸	۲۶/۵	۶/۵	۲۶/۱	کنترل
-	<0/001		0/109		0/044		p-value

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار ضخامت بافت چربی ناحیه بالای ناف در طرف راست قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد بررسی

p-value	تغییرات ضخامت چربی قبل و بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) قبل از مداخله		گروه مورد بررسی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
<0/001	۳/۲	۴/۴	۴/۴	۲۵/۹	۳/۴	۳۰/۳	تمرین تقویتی
<0/001	۴/۲	۷/۹	۵/۷	۲۷/۳	۵/۵	۳۵/۲	لرزش موضعی
0/065	۲/۷	۱/۵	۵/۴	۳۰/۰	۵/۶	۳۱/۵	کنترل
-	<0/001		0/176		0/011		p-value

جدول ۵. میانگین و انحراف معیار ضخامت بافت چربی ناحیه بالای ناف طرف چپ قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد بررسی

p-value	تغییرات ضخامت چربی قبل و بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) بعد از مداخله		ضخامت چربی (میلی متر) قبل از مداخله		گروه مورد بررسی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۵	۳/۸	۳/۲	۴/۵	۲۶/۵	۳/۹	۲۹/۷	تمرین تقویتی
<۰/۰۰۱	۴/۹	۷/۵	۵/۶	۲۷/۲	۵/۳	۳۴/۸	لرزش موضعی
۰/۷۲۹	۳/۲	۰/۳	۵/۳	۲۹/۷	۵/۷	۳۰/۰	کنترل
-	<۰/۰۰۱		۰/۳۵۴		۰/۰۰۲		p-value

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار دور کمر قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد مطالعه

p-value	تغییرات دور کمر قبل و بعد از مداخله		دور کمر (سانتیمتر) بعد از مداخله		دور کمر (سانتیمتر) قبل از مداخله		گروه مورد بررسی
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۶۲	۳/۷	۱/۹	۴/۲	۸۶/۳	۵/۴	۸۸/۳	تمرین تقویتی
۰/۰۰۳	۲/۴	۲/۴	۸/۲	۹۱/۳	۸/۵	۹۳/۸	لرزش موضعی
۰/۸۸۰	۳/۵	-۰/۱	۷/۷	۸۹/۲	۷/۶	۸۹/۱	کنترل
-	۰/۱۵۵		۰/۱۷۱		۰/۱۴۶		p-value

دادند که تمرینات مقاومتی موجب بهبود ترکیب بدنی، توزیع چربی، افزایش HDL، کاهش تری‌گلیسیرید و HbA1c و همین‌طور کاهش ضخامت چربی در ناحیه ران و شکم و کاهش اندازه دور کمر می‌گردد [۸]. مطالعات دیگر هم‌چنین نشان داد که تمرینات تقویتی می‌تواند سبب بهبود ترکیب بدنی، کاهش درصد چربی و ضخامت چربی موضعی شکم شود [۹-۱۱].

یافته دیگر در این مطالعه تاثیر بیش‌تر لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی شکم در مقایسه با تمرین تقویتی عضلات شکمی می‌باشد. مروری بر مطالعات انجام شده درباره تاثیر لرزش عمومی بر ضخامت چربی نشان می‌دهد که اعمال لرزش با فرکانس بالا قادر است سنتز چربی، تولید تری‌گلیسیرید و اسیدهای چرب آزاد غیراستروئیدی را در موش‌ها کاهش دهد [۲۲] و سبب جلوگیری از افزایش بافت چربی در موش‌ها می‌شود [۲۳].

در مطالعات انسانی، محققین نشان داده‌اند که لرزش عمومی می‌تواند سبب کاهش ضخامت چربی در انسان گردد

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه به منظور بررسی اثر لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم طراحی گردید. مطالعات زیادی تاثیر لرزش عمومی بدن بر ضخامت چربی و ترکیب بدنی را بررسی کرده‌اند [۱۹-۱۲]، اما مطالعه‌ای درباره تاثیر لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی بدن انجام نشده است. مطالعه حاضر تنها مطالعه‌ای است که اثر لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی را بررسی نموده است.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که لرزش موضعی و تمرینات تقویتی عضلات شکمی هر دو می‌توانند ضخامت چربی موضعی شکم را کاهش دهند. هم‌چنین لرزش موضعی در مقایسه با تمرین تقویتی عضلات شکمی تاثیر بیش‌تری بر کاهش ضخامت چربی موضعی شکم دارد.

استفاده از تمرینات تقویتی به منظور بهبود ترکیب بدنی و کاهش ضخامت چربی هم‌واره پیشنهاد شده است [۸-۱۱]. برای مثال Tsuzuku و همکاران از هفت نوع تمرین مقاومتی شامل تمرینات تقویتی عضلات شکمی استفاده کردند و نشان

[۲۰،۱۷،۵]. در این مطالعات از لرزش عمومی بدن برای بررسی اثرات مفید آن بر ضخامت چربی استفاده شده است، در حالی که در مطالعه حاضر لرزش موضعی به کار رفته است. علی‌رغم این که در بررسی‌های کتابخانه‌ای درباره تاثیر لرزش موضعی بر ضخامت چربی موضعی، مطالعه‌ای یافت نگردید، اما مطالعات متعددی درباره اثرات فیزیولوژیکی لرزش موضعی وجود دارد که می‌تواند تاثیر این روش را بر کاهش ضخامت چربی موضعی توجیه نماید. براساس این مطالعات، لرزش موضعی می‌تواند با افزایش جذب اکسیژن، افزایش جریان خون عمومی و موضعی، افزایش درجه حرارت موضعی در بافت‌های مورد نظر و با ایجاد انقباضات غیر ارادی سبب فشرده شدن عضلات و جا به جایی مایع بین سلولی شده و به حذف بیش‌تر متابولیت‌ها کمک کند [۲۵،۲۴،۲۱].

یکی دیگر از اثرات فوری لرزش درمانی فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک است [۲۲]. یک نقش مهم و کلیدی سیستم عصبی سمپاتیک، عصب‌دهی به بافت چربی و فعال نمودن فرآیند لیپولیز است. کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک سبب کاهش اکسیداسیون بافت چربی می‌شود و عامل خطر سازی برای افزایش وزن در انسان است [۲۶]. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شاید کاهش ضخامت چربی موضعی مشاهده شده در مطالعه حاضر ناشی از فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک باشد.

یافته دیگر این مطالعه عدم تاثیر لرزش موضعی را بر اندازه دور کمر می‌باشد. بررسی مطالعات انجام شده درباره تعیین انواع تیپ بدنی، نشان می‌دهد که جهت تعیین انواع تیپ بدنی بر اساس روش‌های آنتروپومتریک از متغیرهای قد، وزن، ضخامت چربی زیر پوست در نواحی مختلف بدن و پهنای استخوان‌ها استفاده می‌شود و اندازه دور کمر به عنوان متغیر مناسبی جهت تعیین تیپ بدنی در نظر گرفته نشده است که شاید این امر به علت عدم دقت این شاخص در تعیین تیپ بدنی و ضخامت چربی باشد [۲۷]. همچنین این امر شاید به این علت باشد که در اندازه دور کمر، علاوه بر ضخامت چربی موضعی زیر پوستی، عوامل دیگری مانند ضخامت چربی

صفاقی، وضعیت احشاء، بافت عضلانی، ترکیب بدنی و ... تاثیرگذار باشند و تاثیر بر آن‌ها نیاز به مداخله طولانی‌تر داشته باشد.

بنابراین با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد لرزش موضعی روش مناسبی جهت کاهش ضخامت چربی موضعی می‌باشد و می‌توان از این روش به‌طور موثری جهت کاهش ضخامت چربی موضعی در افرادی که دچار چاقی موضعی هستند، استفاده نمود. به هر حال با توجه به این که یکی از محدودیت این مطالعه زمان کم مداخله در ارزیابی اثر بر اندازه دور کمر می‌باشد، پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای در زمان طولانی‌تر به منظور بررسی تاثیر این روش بر اندازه دور کمر انجام شود. همچنین انجام مطالعات مشابه که در آن شاخص‌هایی نظیر توده چربی بدن، توده بدون چربی بدن، ضخامت چربی صفاقی و تری‌گلیسیرید خون اندازه‌گیری گردد، پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

باتشکر از معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه به خاطر حمایت مالی از این طرح و سپاس فراوان از پرسنل محترم مرکز تحقیقات توان‌بخشی عصبی عضلانی که در انجام این مطالعه ما را یاری نمودند.

منابع

- [1] Wang F, Tian DR, Han JS. Electroacupuncture in the treatment of obesity. *Neurochem Res* 2008; 33:2023-2027.
- [2] Greenway F, Zheng J. Electrical stimulation as treatment for obesity and diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 2007; 1:251-259.
- [3] American Dietetic Association(ADA). Position of the American Dietetic Association: individual, family, school and community- based interventions for pediatric overweight. *J Am Diet Assoc* 2006; 106:925-945.
- [4] Tabatabaie O, Larijani B. Review of the prevalence and management of obesity in Iran. *Iran J Diabetes Lipid Disord* 2013; 12: 357-374. (Persian).
- [5] Vissers D, Verrijken A, Mertens I, Van gills C, Van de sompel A, Truijjen S, Van Goal L. Effect of long term whole body vibration training on visceral adipose tissue: a preliminary report. *Obes Facts* 2010;3: 93-100.
- [6] Irwin ML, Yasui Y, Ulrich CM, Bowen D, Rudolph RE, Schwartz RS, et al. Effect of exercise on total and intra abdominal body fat in postmenopausal women. a randomized trial. *JAMA* 2003; 289: 323-330.
- [7] Schmitz KH, Hannan PJ, Stovitz SD, Bryan CJ, Warren M, Jensen MD. Strength training and adiposity in premenopausal

- [17] Song GE, Kim K, Lee DJ, Joo NS. Whole body vibration effects on body composition in the postmenopausal Korean Obese women: pilot study. *Korean J Fam Med* 2011; 32:399-405.
- [18] 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. *J Bone Miner Res* 2004; 19:352-359.
- [19] Goto K, Takamitsu K. Hormone and lipolytic responses to whole body vibration in young men. *Jpn J Physiol* 2005; 55:279-284.
- [20] Hayati M, Khalkhalizavieh M, mohamadipanah T. Effect of electrical stimulation on abdominal local fat thickness in young healthy women. *Koomesh* 2011; 12: 379-384.(Persian).
- [21] Issurin VB. Vibration and their applications in sport. *J Sports Med Phys Fitness* 2005; 45:324-336.
- [22] Rubin CT, Capilla E, Luu YK, Busa B, Crawford H, Nolan DJ, et al. Adipogenesis inhibited by brief, daily exposure to high frequency, extremely low-magnitude mechanical signals. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2007; 104:17879-17884.
- [23] Maddalozzo GF, Iwaniec UT, Turner RT, Rosen CJ, Widrick JJ. Whole body vibration slows the acquisition of fat in mature female rats. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32:1348-1354.
- [24] Prisby RD, Lafage-proust MH, Malaral L, Belli A, Vico L. Effect of WBV on the skeleton and other organs system in man and animals models: What we know and what we need to know. *Ageing Res Rev* 2008; 7:319-329.
- [25] Cardinale M, Wakeling J. Whole body vibration exercise: are vibration good for you? *Br J Sports Med* 2005; 39:585-589.
- [26] Snitker S, Macdonald I, Ravussion E, Astrup A. The sympathetic nervous system and obesity: role in aetiology and treatment. *Obes Rev* 2000; 1:5-15.
- [27] Carter JE. The health-carter anthropometry somatotype instruction manual. *Dep Exer Nutr Sci San Diego State Univ* 2002; 2-26.
- women: strong, healthy, and empowered study. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 566-572.
- [8] Tsuzuku S1, Kajioka T, Endo H, Abbott RD, Curb JD, Yano K. Favorable effect of non-instrumental resistance training on fat distribution and metabolic profile in healthy elderly people. *Eur J Appl Physiol* 2007; 99:549-555.
- [9] Levinger I, Goodman C, Matthews V, Hare DL, Jerums G, Garnham A, Selig S. BDNF, metabolic risk factors resistance training in middle aged individuals. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40: 535-541.
- [10] Jurca R, Lamonte MJ, Barlow CE, Kampert JB, Church TS, Blair SN. Association of muscular strength with incidence of metabolic syndrome in men. *Med Sci Sport Exerc* 2005; 37:1849-1855.
- [11] Fjldstad C, Palmer IJ, Bemben MG, Bemben DA. Whole body vibration augments resistance training effects on body composition in postmenopausal women. *Maturitas* 2009; 63:79-83.
- [12] Roelants M, Delecluse C, Verschueren SM. WBV training increases knee extension strength and speed of movement in older women. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:901-908.
- [13] Rehn B, Lidstrom J, Skoglund J, Lindstrom B. Effects on leg muscular performance from whole-body vibration exercise: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17:2-11.
- [14] Klarner A, Von Stengel S, Klammer W, Kladny B, Kalender W. Effects of two different types of whole body vibration on neuromuscular performance and body composition in postmenopausal women. *Dtsch Med Wochenschr* 2011; 136: 2133-2139.
- [15] Luo J, McNamara B, Moran K. The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med* 2005; 35:23-41.
- [16] Von Stengel S, Kemmler W, Engelke K, Kalender WA. Effect of whole body vibration on neuromuscular performance and body composition for female 65 years and older; a randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports* 2012; 22:119-127.

Comparing effects of local vibration and sit-up exercise on abdominal local fat thickness in young healthy women

Elham Fatemy(M.Sc)^{*1}, Amir Hoshang Bakhtiary (Ph.D)¹, Raheb Ghorbani (Ph.D)², Parinaz Vahabi (B.Sc)³, Sahar Masomi (B.Sc)³, Zahra Solemanian (B.Sc)³

1-Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

2 - Research Center of Physiology and Social Determinants of Health, Department of Community , Medicine, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3-Physiotherapy Group, Rehabilitation Faculty, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

(Received: 21 Jul 2013; Accepted: 20 Jan 2014)

Introduction: Obesity is one of the health problems. Obesity, especially abdominal obesity is a risk factor for cardiovascular diseases. Strengthening exercises are usually used to reduce localized fat. Many studies have investigated the effect of whole body vibration on body fat, while there is no study to evaluate the application of local vibration on local fat thickness. The aim of this study was to compare the effect of local vibration and sit-up exercise on abdominal local fat thickness in the young healthy women.

Materials and Methods: This experimental study was carried out on 54 healthy young women who were obese or overweight. They were randomly assigned in one of the following three experimental groups: local vibration, sit-up exercise, (3times a week for 12 weeks) and control group (no intervention). The local thickness of abdominal fat and the waist circumference were measured before and after intervention.

Results: Mean and standard deviation of local fat thickness before and after intervention showed that abdominal local fat thickness significantly decreased in the vibration ($p < 0.05$) and Sit-up exercise ($p < 0.05$) groups. In the vibration group, mean changes of local thickness of abdominal fat was significantly higher than the sit up exercise group ($p < 0.05$). The mean changes of waist circumference did not show significantly difference between three groups ($p = 0.155$).

Conclusion: This study showed that local vibration can reduce abdominal local fat thickness in young healthy women. The results also indicated that local vibration is more effective than exercise alone on the abdominal fat reduction.

Keywords: Local vibration, Obesity, Abdominal fat, Young women, Sit up exercise

*Corresponding author. Fax: +98 23 33354180 Tel: +98 23 33354182

fatemyelham@yahoo.com

How to cite this article:

Fatmy E, Bakhtiary A, Ghorbani R, Vahabi P, Masomi S, Solemanian Z. Comparing effects of local vibration and sit-up exercise on abdominal local fat thickness in young healthy women. koomesh. 2014; 15 (4):461-468

URL http://koomeshjournal.semums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-340-5&slc_lang=fa&sid=1