

تأثیر تمرین ورزشی با تراباند بر روی ترکیب بدنی زنان میانسال

حمید امینی^{۱*}، احترام عیسی نژاد^۲، علیرضا همتی^۳، جواد آقازاده^۱، بهزاد کوهنشین^۳

چکیده

زمینه و هدف: به علت وجود برخی مشکلات فرهنگی، بیشتر افراد، به ویژه زنان نمی توانند برای ورزش به باشگاه های ورزشی مراجعه کنند. از این رو محققان در تلاشند تا وسایلی را طراحی کنند که افراد مختلف بتوانند با آنها به راحتی در هر مکان و زمانی ورزش کنند. یکی از این وسایل، کیش تراباند است. هدف تحقیق حاضر، تعیین تأثیر تمرین با تراباند بر ترکیب بدنی زنان میانسال می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی، از میان معلمین شهر قم (بجز معلمین تربیت بدنی)، ۲۰ زن میانسال به عنوان آزمودنی به طور تصادفی به دو گروه تمرین (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. گروه تمرین ۶۰ دقیقه در هر جلسه (۳ جلسه در هفته و به مدت ۸ هفته) تمرین کردند، در حالی که گروه کنترل در این مدت فعالیت های روزمره خود را انجام دادند. پروتکل تمرینی شامل حرکات بالاتنه و پایین تنه با استفاده از تراباند بود. تأثیرات این برنامه تمرینی؛ قبل و بعد از برنامه تمرینی و با استفاده از ابزارهای اندازه گیری ترکیب بدنی ارزیابی شد. داده ها با استفاده از آزمون آماری تی تست و مستقل تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری، کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها: ۸ هفته تمرین با تراباند باعث کاهش معنی دار درصد چربی و وزن چربی بدن شد. همچنین پس از ۸ هفته تمرین با تراباند، وزن بدون چربی بدن، افزایش معنی داری داشت.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد تمرین با استفاده از تراباند باعث بهبود درصد چربی بدن، توده چربی بدن و توده بدون چربی بدن در زنان میانسال می شود.

کلید واژه ها: ترکیب بدن؛ زنان؛ ورزش؛ تراباند.

^۱ دانشجوی دکتری تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^۲ دانشجوی کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^۳ دانشجوی دکتری تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات:

حمید امینی، واحد شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، شهر ری، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

hamidamini89@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۲۹

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Amini H, Isanejad E, Hemati AR, Aghazade J, Kuhneshin B. The effects of exercise using Thera-band on body compositions in Middle-aged women.

Qom Univ Med Sci J 2015;9(1):53-58. [Full Text in Persian]

مقدمه

بیماری‌های قلبی - عروقی دلیل اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی و در حال توسعه می‌باشد. براساس آمار وزارت بهداشت ایران، ۳۸/۵٪ مرگ و میرها در ایران به علت بیماری‌های قلبی - عروقی است (۱). از عوامل پیشگیری در بیماری‌های قلبی - عروقی می‌توان به داشتن ترکیب بدنی مناسب اشاره نمود. همچنین علاوه بر اثرات جسمی ترکیب بدنی، این عامل می‌تواند بر احساس فرد اثرگذار بوده و در صورت عدم تناسب، خودپنداری منفی ایجاد کند و ارتباط این افراد با دیگران را نیز دشوار سازد (۲).

انجام تمرینات ورزشی، به‌ویژه تمرینات قدرتی می‌تواند نتایج مثبتی بر بهبود عملکرد بدن و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی زنان داشته باشد. تحقیقات پیشین نشان داده است تمرین مقاومتی باعث بهبود تحمل گلوکز، قدرت و توده بدون چربی بدن می‌شود (۳-۵). از ۲۵ سال قبل، انجمن فیزیوتراپی آمریکا، کیش تراباند را به‌عنوان وسیله‌ای مفید برای افزایش قدرت، تحرک و عملکرد، همچنین کاهش درد مفاصل معرفی کرد. تراباندها، باندهای مقاومتی بوده که از مواد الاستیکی طبیعی به‌صورت ورقه تهیه می‌شوند و رنگ‌بندی آنها سطوح مقاومتی آنها را نشان می‌دهد. افراد براساس میزان توانایی و قدرتشان از این رنگ‌ها استفاده می‌کنند. به‌طور کلی تراباند شامل ۸ رنگ است که رنگ قهوه‌ای سبک‌ترین و رنگ طلایی سنگین‌ترین رنگ از نظر مقاومت می‌باشد (۶). برای افزایش تأثیر مثبت تمرینات ورزشی، به‌ویژه افزایش قدرت و بهبود ترکیب بدنی، این نوع تمرینات باید طوری طراحی شوند که به فرد فشار بیشتری نسبت به حالت استراحت وارد کنند (اصل اضافه بار)؛ ضمن اینکه این فشار تمرینی باید به‌طور تدریجی و براساس پیشرفت فردی افزایش یابد. ازجمله ویژگی‌های کیش تراباند نسبت به دیگر کیش‌های ورزشی این است که کیش تراباند با داشتن رنگ‌های مختلف می‌تواند مقاومت متفاوتی را متناسب با هر رنگ به فرد وارد کند که این دقیقاً با اصل اضافه بار همخوانی دارد. با این حال تحقیقات کمی در مورد تراباند و تأثیرات آن بر بدن انجام شده است، به‌طور مثال Song و همکاران (سال ۲۰۱۲) نشان دادند ۱۲ هفته تمرین با تراباند باعث بهبود کیفیت زندگی و درصد چربی در بیماران

همودیالیزی می‌شود (۷). همچنین Kim و همکاران (سال ۲۰۰۷) نشان دادند ۱۲ هفته تمرین با تراباند موجب بهبود کیفیت زندگی و درصد چربی در زنان مسن می‌شود (۸). Kwon و همکاران (سال ۲۰۱۰) نیز تأثیر ۱۲ هفته تمرین با تراباند را بر روی بیماران دیابتی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند تمرینات با تراباند باعث بهبود درصد چربی در این بیماران می‌شود. در تمامی این تحقیقات، از ۱۲ هفته تمرین استفاده شده است (۹). مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر ۸ هفته تمرین با تراباند بر روی ترکیب بدن زنان میانسال انجام شد.

روش بررسی

این پژوهش از نوع کاربردی و به‌صورت نیمه‌تجربی است. در این مطالعه از طراحی پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای ارزیابی تأثیر ۸ هفته تمرین با تراباند روی ترکیب بدن زنان میانسال استفاده شد. ۲۰ زن داوطلب از میان معلمان شهر قم (بجز معلمین تربیت بدنی) که دارای شرایط لازم برای شرکت در این تحقیق بودند به‌عنوان آزمودنی انتخاب شدند. شاخص‌های ورود به مطالعه شامل: سن (بین ۴۰-۵۰ سال)، عدم شرکت در برنامه‌های ورزشی در یک‌سال اخیر و نداشتن برنامه‌های رژیم‌ی برای کاهش وزن بود. ملاک‌های خروج از مطالعه عبارت بودند از: داشتن بیماری قلبی - عروقی، دیابت، اختلالات هورمونی، بیماری‌های کلیوی و کبدی، جراحی، سیگاری بودن و هرگونه مداخله درمانی بر نتایج آزمایشگاهی.

تمامی شرکت‌کنندگان، اطلاعات مکتوب در خصوص پژوهش را دریافت کردند و پس از مطالعه، از آنها درخواست گردید تا رضایت‌نامه کتبی را امضا کنند. آزمودنی‌ها پس از امضای رضایت‌نامه، به‌طور تصادفی به دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و تمرین (۱۰ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تمرین، ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه غیرمتوالی و هر جلسه ۶۰ دقیقه به انجام تمرینات مقاومتی با استفاده از تراباند پرداختند. هر جلسه تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه تمرین اصلی و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. در تمرین اصلی، حرکات جلو بازو، پشت بازو، پرس سینه، بالابردن جانبی دستها، لت به پایین، کرانچ پایین شکم، فلکشن هیپ، ابداکشن هیپ، اسکات و بالاآوردن تنه بود.

و پاشنه‌ها به دیوار، با خطای ۰/۱ سانتی‌متری اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن با استفاده از فرمول:

$$BMI = \frac{\text{وزن (kg)}}{\text{قد}^2 \text{ (m)}} \text{ kg/m}^2$$

برای تک‌تک افراد به دست آمد. چربی زیرپوستی با استفاده از کالیپر (مارک تجاری Harpenden) در سه نقطه بدن (سه سر بازویی، شکم و فوق‌خاصره) از سمت راست اندازه‌گیری شد. با استفاده از معادله Jackson Pollock و اندازه‌های ضخامت چین پوستی؛ درصد چربی بدن برآورد شد، همچنین با ضرب کردن درصد چربی در وزن بدن؛ وزن چربی و با کم کردن وزن چربی از وزن کل بدن؛ وزن بدون چربی محاسبه گردید (۱۰).

داده‌ها با استفاده از برنامه SPSS نسخه ۱۱ تجزیه و تحلیل شدند. برای مقایسه میانگین‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه، از آزمون پارامتریک تی همبسته زوجی (Paired T-test) و جهت مقایسه میانگین‌ها بین گروه تجربی و کنترل نیز از آزمون پارامتریک تی مستقل (Independent Sample T-test) استفاده شد. سطح معنی‌داری، کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن زنان در گروه کنترل برابر ۴۷ سال ($SD=2/26$)، ($Max=51$ ، $Min=45$) و میانگین قد آنها برابر ۱۵۶/۸ سانتی‌متر ($SD=6/99$ ، $Max=165/5$ ، $Min=142/5$) و میانگین سن زنان در گروه تمرین برابر ۴۶/۵ سال ($SD=1/96$ ، $Max=50$ ، $Min=45$) و میانگین قد آنها برابر ۱۵۷ سانتی‌متر ($SD=7/56$ ، $Max=168/5$ ، $Min=142/5$) بود. در شروع تحقیق بین دو گروه کنترل و تمرین، تفاوت معنی‌داری در سن، قد، وزن، نمایه توده بدن، دور کمر، باسن و کمر به باسن وجود نداشت (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: خصوصیات پایه آزمودنی‌ها در طول مدت تحقیق

متغیر	گروه تمرین (n=10)		گروه کنترل (n=10)	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
وزن (کیلوگرم)	۷۳/۹۱±۱۶/۷۵	۷۲/۸۶±۱۶/۰۷	۷۳/۸۸±۱۵/۰۸	۷۴/۲۳±۱۵/۸۷
نمایه توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۹/۹۷±۶/۵۸	۲۹/۵۶±۶/۵۴	۳۰/۲۳±۶/۱۱	۱۷±۶/۳۰/۲
دور کمر (سانتی‌متر)	۸۸/۰۵±۱۲/۰۱	۸۵/۵۵±۱۰/۸۵	۸۸/۰۱±۱۲/۲۸	۸۸/۳۹±۱۲/۳
دور باسن (سانتی‌متر)	۱۰۹/۸±۱۳/۰۷	۱۰۷/۶±۱۱/۸۷	۱۱۰±۱۳/۲۴	۱۱۰/۴±۱۲/۹۸
نسبت دور کمر به دور باسن (سانتی‌متر)	۰/۸±۰/۰۴	۰/۷۹±۰/۰۴	۰/۷۹۷±۰/۰۵	۰/۷۸۶±۰/۰۶

*مقادیر به صورت میانگین ± انحراف استاندارد بیان شده است. اختلاف دو گروه در پیش‌آزمون در هیچ موردی معنی‌دار نیست.

آزمودنی‌های گروه تمرین در هر حرکت، ۳ ست با ۱۵-۱۰ تکرار (بین هر ست ۹۰-۶۰ ثانیه استراحت و بین حرکات ۱۲۰ ثانیه استراحت) انجام دادند. برای تعیین شدت تمرین، قبل از شروع تمرینات به هر آزمودنی یک کیش قهوه‌ای‌رنگ داده شد. آزمودنی‌ها قادر بودند با این رنگ در هر حرکت بیش از ۱۲ تکرار انجام دهند. طبق دستورالعمل تراباند، اگر فرد قادر باشد بیش از ۱۲ تکرار را با یک رنگ انجام دهد باید آن رنگ را تغییر و با رنگ بعدی حرکات را انجام دهد (۶) (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: رنگ‌بندی تراباندها (۶)

سطح آمادگی	رنگ تراباند	سطوح مقاومتی
تازه‌کار	قهوای	خیلی سبک
تازه‌کار	زرد	سبک
تازه‌کار/متوسط	قرمز	متوسط
پیشرفته	سبز	سنگین
متوسط/پیشرفته	آبی	خیلی سنگین
پیشرفته	مشکی	ویژه
بالاتر از پیشرفته	نقره‌ای	سوپر سنگین
بالاتر از پیشرفته	طلایی	بیشینه

در این تحقیق آزمودنی‌ها تنها توانستند از دو رنگ زرد و قرمز استفاده کنند. گروه کنترل نیز در طول تحقیق، به زندگی روزمره خود ادامه دادند و از آنها خواسته شد تا در هیچ نوع فعالیت ورزشی و برنامه کنترل وزن شرکت نکنند.

وزن، قد و چربی زیرپوستی جهت ارزیابی ترکیب بدن اندازه‌گیری شد. وزن با پوشش سبک و بدون کفش با ترازوی دیجیتالی (مارک تجاری سکا: ۱۵۰-۰/۱ کیلوگرم) و با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. قد با استفاده از متر نواری ثابت‌شده به دیوار در وضعیت ایستاده و بدون کفش در حالت مماس بودن شانه

در انتهای تحقیق، بین گروه‌های تمرین و کنترل از نظر درصد چربی بدن، وزن چربی و وزن بدون چربی، افزایش معنی‌داری مشاهده شد (جدول شماره ۳) ($p < 0/05$).

در گروه تمرین، پس از تمرین؛ درصد چربی بدن و وزن چربی بدن، کاهش معنی‌دار و وزن بدون چربی، افزایش معنی‌داری داشت.

جدول شماره ۳: داده‌های تحقیق مربوط به متغیرهای تحقیق

متغیر	گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	pvalue
		میانگین \pm انحراف			
		برون‌گروهی	درون‌گروهی		
درصد چربی بدن	تمرین	۲۵/۷۳ \pm ۵/۹۹	۲۱/۶۳ \pm ۴/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	کنترل	۲۵/۹۱ \pm ۵/۹۲	۲۶/۱۲ \pm ۵/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
وزن چربی بدن	تمرین	۲۰/۲ \pm ۹/۵۷	۱۶/۳۱ \pm ۶/۶۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۹/۹۲ \pm ۷/۸	۲۰/۱۶ \pm ۸/۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
وزن بدون چربی	تمرین	۵۳/۷ \pm ۸/۳۴	۵۶/۵۵ \pm ۱۰/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	کنترل	۵۳/۹۵ \pm ۷/۷۴	۵۴/۰۶ \pm ۷/۷۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

T + همبسته زوجی

بحث

تمرین ورزشی منظم بر روی چاقی، سیستم قلبی-تنفسی، فشارخون، آمادگی جسمانی، نسبت چربی بدن و کیفیت زندگی افراد میانسال، تأثیر مثبت دارد (۱۱، ۱۲). پژوهش حاضر نشان داد انجام تمرینات مقاومتی طی ۸ هفته، به‌طور معنی‌داری سبب کاهش درصد چربی (۲۵/۷۳ \pm ۵/۹۹) قبل از تمرین و ۲۱/۶۳ \pm ۴/۸۱ پس از تمرین) و نیز وزن چربی بدن (۲۰/۲ \pm ۹/۵۷) قبل از تمرین و ۱۶/۳۱ \pm ۶/۶۴ پس از تمرین) بدون تغییر در نمایه توده بدن می‌شود. علت این مسئله ممکن است مربوط به تغییر در توزیع چربی‌ها در بدن باشد که با نتایج به دست آمده از دیگر تحقیقات همخوانی دارد. Song و همکاران (سال ۲۰۱۲) نشان دادند ۱۲ هفته تمرین با تراپاند باعث بهبود کیفیت زندگی و درصد چربی در بیماران همودیالیزی (۵۲/۱ \pm ۱۲/۴ سال) می‌شود. آزمودنی‌های این تحقیق، ۳۰ دقیقه در هر جلسه (۳ روز در هفته و به مدت ۱۲ هفته) تمرین با تراپاند را انجام دادند (۷).

همچنین Kim و همکاران (سال ۲۰۰۷) نشان دادند ۱۲ هفته تمرین با تراپاند باعث بهبود کیفیت زندگی و درصد چربی در زنان مسن می‌شود. آزمودنی‌های این تحقیق را زنان مسن در محدوده سنی ۶۵-۷۵ سال تشکیل می‌دادند. این آزمودنی‌ها ۶۰ دقیقه در هر جلسه (۳ روز در هفته و به مدت ۱۲ هفته) تمرین کردند (۸). Kwon و همکاران (سال ۲۰۱۰) نیز تأثیر ۱۲ هفته تمرین با تراپاند را بر روی بیماران دیابتی نوع ۲ مورد بررسی قرار دادند.

میانگین سن در آزمودنی‌های این تحقیق ۵۵/۷ \pm ۶/۲ سال بود. انجام تمرین مقاومتی با تراپاند به مدت ۶۰ دقیقه و در هر جلسه (۳ جلسه در هفته و به مدت ۱۲ هفته) نشان داد. این نوع تمرینات باعث بهبود درصد چربی در بیماران دیابتی می‌شود (۹).

Bea و همکاران (سال ۲۰۱۰) نشان دادند انجام تمرینات مقاومتی می‌تواند به‌طور معنی‌داری سبب کاهش چربی بدن در زنان یائسه‌شده و مقدار توده بدون چربی را در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل افزایش دهد بدون اینکه تغییری در وزن زنان ایجاد کند (۱۰). همچنین Hunter و همکاران (سال ۲۰۰۲) در پژوهشی مشاهده کردند با انجام تمرینات قدرتی، بافت چربی به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد، اما وزن بدن آزمودنی‌ها در طول تحقیق بدون تغییر می‌ماند (۱۳). نتایج تحقیق Kang و همکاران (سال ۲۰۰۴) نشان داد تمرینات مقاومتی انجام‌گرفته با وزنه‌های ۰/۵ تا یک کیلوگرمی و باندهای کشی به مدت ۱۲ هفته (۳ روز در هفته و تقریباً ۴۰ دقیقه) می‌تواند وزن بدن، به‌ویژه چربی بدن را کاهش دهد. البته در این تحقیق چون کالری دریافتی از رژیم غذایی در طول مدت مداخله محدود بود، در آزمودنی‌ها کاهش وزن نیز مشاهده شد (۱۴). در مطالعه حاضر پس از تمرین، مقدار وزن بدون چربی بدن نسبت به ابتدای مطالعه، در گروه تجربی (۵۳/۷ \pm ۸/۳۴) قبل از تمرین و ۵۶/۵۵ \pm ۱۰/۱۵ پس از تمرین)، افزایش معنی‌داری داشت. نتایج حاصل از تحقیق Nelson و همکاران (سال ۱۹۹۶) نیز نشان داد انجام تمرینات قدرتی با شدت

نسبت متابولیسم پایه) (۲۲). بنابراین، می‌توان بیان کرد احتمالاً در آزمودنی‌ها این تحقیق به علت افزایش توده بدون چربی؛ نسبت متابولیسم پایه افزایش یافته است. مکانیزم احتمالی دیگری که می‌تواند در تأثیر تمرین مقاومتی بر میزان چربی بدن درگیر باشد مکانیزم مربوط به تغییرات آدیپوکاین‌ها با ورزش می‌باشد. هم آدیپونکتین و هم لپتین با تغییرات رخ داده در ترکیب بدن، همچنین متابولیسم ارتباط دارند. اگرچه این موارد در این تحقیق اندازه‌گیری نشدند، اما شواهد حاکی از آن است که تمرین مقاومتی بر روی این بیومارکرها تأثیرگذار است (۲۵). بنابراین، تحقیقات بیشتری نیاز است تا دیگر مکانیزم‌های احتمالی مربوط به تأثیر تمرین مقاومتی بر روی ترکیب بدن شناخته شود.

نتیجه‌گیری

ترابانداها با مقاومت الاستیکی خود، ویژگی‌های متفاوتی نسبت به وزنه‌های آزاد دارند از جمله اینکه در مقاومت ایجاد شده به وسیله ترابانداها برای تولید نیرو، به جاذبه تکیه نمی‌شود. بنابراین، الگوهای متنوعی از سرعت و حرکت را می‌توان با این وسیله تمرین کرد. استفاده از این وسیله به دلیل ارزان بودن و در دسترس بودن، سهولت کار، نداشتن سر و صدا و ایمن بودن؛ انجام تمرینات مقاومتی را برای افراد مختلف، به ویژه زنان امکان‌پذیر خواهد کرد. همچنین به علت وجود مشکلات فرهنگی، زنان کمتر می‌توانند به باشگاه‌های ورزشی مراجعه کنند. به همین دلیل محققین در پی ساخت وسایلی هستند که افراد بتوانند با این وسایل در هر مکان و در هر زمانی به ورزش بپردازند. نتایج این تحقیق حاکی از سودمند بودن تراباند به عنوان یک وسیله برای انجام تمرینات مقاومتی می‌باشد.

زیاد می‌تواند سبب افزایش توده بدون چربی و کاهش توده چربی در زنان یائسه شود (۱۵). Joseph و همکاران (سال ۱۹۹۹) در مطالعه خود اثر تمرینات قدرتی بر ترکیب بدن زنان و مردان ۵۴-۷۱ ساله را بررسی کردند. طول مدت این تحقیق ۱۲ هفته بود که آزمودنی‌ها ۲ بار در هفته در ۲ نوبت، ۵ حرکت ورزشی را انجام دادند که پس از پایان مدت مداخله، تنها در گروه مردان، توده بدون چربی افزایش و درصد چربی بدن و نیز توده چربی بدن، کاهش معنی‌داری نشان داد (۱۶). در تحقیق Hunter و همکاران (سال ۲۰۰۱) نیز ۱۵ زن، و ۱۵ مرد ۶۱-۷۷ ساله شرکت داشتند. شرکت‌کنندگان به مدت ۲۵ هفته به انجام تمرینات قدرتی پرداختند نتایج نشان داد افزایش ۲ کیلوگرمی در توده بدون چربی، با کاهش ۲٪ چربی بدن همراه بوده است (۱۷). در این تحقیق به منظور انجام تمرینات مقاومتی از تراباند استفاده شد. تمرین مقاومتی می‌تواند ترکیب بدن را مستقل از تغییرات رخ داده در وزن یا BMI بهبود بخشد و در هنگام کاهش وزن، توده بدون چربی را حفظ کند (۲۰-۱۸). تحقیقات نشان می‌دهد تمرین مقاومتی از طریق تأثیر بر روی نسبت متابولیسم پایه باعث سودمندی‌هایی در زنان میانسال و مسن می‌شود (۲۱، ۲۲). در تحقیق Bryner و همکاران (۲۳)، یک افزایش معنی‌دار در نسبت متابولیسم پایه (با وجود کاهش وزن) در گروهی که تمرین مقاومتی انجام داده بودند مشاهده گردید (۲۳). همچنین در تحقیق دیگری نشان داده شد توده بدون چربی و نسبت متابولیسم پایه بعد از ۱۶ هفته تمرین مقاومتی افزایش می‌یابد (با یا بدون کاهش وزن) (۲۴). اگرچه در این مطالعه نسبت متابولیسم پایه اندازه‌گیری نشد، اما تحقیقات نشان می‌دهد با افزایش توده بدون چربی، نسبت متابولیسم پایه نیز افزایش می‌یابد (۱ کیلوگرم=۲۱ کیلوکالری

References:

1. Asadpour-Piranfar M, Prdal AH, Rajabian A, Abdullahi M. Transformation of fibrinogen and CRP and fibrinogen seeking aspirin for cardiovascular disease. *Pejouhandeh J* 2006;11(49):39-42. [Full Text in Persian]
2. Bahrolololum H, Baluchi R. Assessment of body composition of male students Shahrood University of Technology. *Res Sports Sci J* 2006;4(11):109-21. [Full Text in Persian]
3. Sigal RJ, Kenny GP, Boule NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: A randomized trial. *Ann Intern Med* 2007;147(6):357-69.
4. Slentz C, Duscha B, Johnson J, Ketchum K, Aiken L, Samsa G, et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. *Arch Intern Med* 2004;164(1):31-9.

5. Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, Shields AT, Tanner CJ, Piner LW, et al. Effects of aerobic vs resistance training on visceral and liver fat stores, liver enzymes, and insulin resistance by HOMA in overweight adults from STRRIDE AT/RT. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2011;301(5):E1033-9.
6. Topp R, Woolley S, Hornyak J 3rd, Khuder S, Kahaleh B. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(9):1187-95.
7. Song WJ1, Sohng KY. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *J Korean Acad Nurs* 2012 Dec; 42(7):947-56.
8. Kim CS, Park IH, Kim M, Jang SH, Kim YJ, Park MH, et al. Effects of exercise using theraband on body compositions, blood pressure and physical fitness in the elderly women. *J Muscle Joint Health J* 2007;14(2):158-68.
9. Kwon HR, Han KA, Ku YH, Ahn HJ, Koo BK, Kim HC, et al. The effects of resistance training on muscle and body fat mass and muscle strength in type 2 diabetic women. *Korean Diabetes J* 2010;34(2):101-10.
10. Bea JW, Cussler EC, Going SB, Blew RM, Metcalfe LL, Lohman TG. Resistance training predicts 6-yr body composition change in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(7):1286-95.
11. Laaksonen DE, Laka HM, Salonen JT, Niskanen LK, Rauramam R, Lakka TA. Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2002; 25(9):1612-18.
12. Ockene IS, Chiriboga DE, Stanek EJ, Harmatz MG, Nicolosi R, Saperia G, et al. Seasonal variation in serum cholesterol levels: Treatment implications and possible mechanisms. *Arch Intern Med* 2004;164(8):863-70.
13. Hunter GR, Bryan DR, Wetzstein CJ, Zuckerman PA, Bamman MM. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(6):1023-8.
14. Kang HS, Matsuo T, Suzuki M. Effects of light resistance exercise using dumbbells and rubber band with mild energy restriction on body composition and physical fitness in obese Korean women. *Asia Pac J Clin Nutr* 2004;13(3):242-7.
15. Nelson ME, Fiatarone MA, Layne JE, Trice I, Economos CD, Fielding RA, et al. Analysis of body-composition techniques and models for detecting change in soft tissue with strength training. *Am J Clin Nutr* 1996;63(5):678-86.
16. Joseph LJ, Davey SL, Evans WJ, Campbell WW. Differential effect of resistance training on the body composition and lipoprotein-lipid profile in older men and women. *Metabolism* 1999;48(11):1474-80.
17. Hunter GR, Wetzstein CJ, McLafferty CL, Zuckerman PA, Landers KA, Bamman MM. High-resistance versus variable-resistance training in older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(10):1759-64.
18. Donnelly JE, Smith B, Jacobsen DJ, Kirk E, Dubose K, Hyder M, et al. The role of exercise for weight loss and maintenance. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2004;18(6):1009-29.
19. Schmitz KH, Jensen MD, Kugler KC, Jeffery RW, Leon AS. Strength training for obesity prevention in midlife women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(3):326-3.
20. Teixeira PJ, Going SB, Houtkooper LB, Metcalfe LL, Blew RM, Flint-Wagner HG, et al. Resistance training in postmenopausal women with and without hormone therapy. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(4):555-62.
21. Hunter GR, Byrne NM. Physical activity and muscle function but not resting energy expenditure impact on weight gain. *J Strength Cond Res* 2005;19(1):225-30.
22. Ryan AS, Pratley RE, Elahi D, Goldberg AP. Resistive training increases fat-free mass and maintains RMR despite weight loss in postmenopausal women. *J Appl Physiol* 1995;79(3):818-23.
23. Bryner RW, Ullrich IH, Sauers J, Donley D, Hornsby G, Kolar M, et al. Effects of resistance vs. aerobic training combined with an 800 calorie liquid diet on lean body mass and resting metabolic rate. *J Am Coll Nutr* 1999;18(2):115-21.
24. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise physiology: Energy, nutrition, and human performance*. 6. Baltimore (MD): Lippincott, Williams, and Wilkins; 2007. p. 198-99.
25. Bouassida A, Chamari K, Zaouali M, Feki Y, Zbidi A, Tabka Z. Review on leptin and adiponectin responses and adaptations to acute and chronic exercise. *Br J Sports Med* 2010;44(9):620-30.