

تأثیر ترکیبی هشت هفته تمرین مقاومتی شدید و مصرف مکمل زنجبیل بر نسبت دور کمر به باسن، ترکیب بدن و توده بدن زنان چاق

پوران معدنی^۱ (M.Sc)، سید محسن آوندی^{۱*} (Ph.D)، روح‌الله حق‌شناس^۱ (Ph.D)، عباس پاکدل^۲ (Ph.D)

۱- گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲- مرکز تحقیقات سلول‌های بنیادی سیستم عصبی، گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

چکیده

سابقه و هدف: هدف از این تحقیق بررسی اثر ترکیبی هشت هفته تمرین مقاومتی شدید و مصرف مکمل زنجبیل بر ترکیب بدن، شاخص توده بدنی (Body Mass Index, BMI) و نسبت دور کمر به باسن (Waist to Hip Ratio, WHR) در زنان چاق است.

مواد و روش‌ها: آزمودنی‌های این پژوهش ۱۸ زن چاق در دسترس (با میانگین سن $30/11 \pm 6/45$ سال، وزن $82/46 \pm 12/40$ کیلوگرم و $31/60 \pm 3/99$ BMI) که با آرایش تصادفی به دو گروه تمرین مقاومتی + مکمل دهی زنجبیل ($n=10$) و گروه تمرین مقاومتی + دارونما ($n=8$) تقسیم شدند. گروه‌ها به مدت هشت هفته، هر هفته ۳ بار (مجموعاً ۲۴ جلسه) تمرین مقاومتی شدید انجام دادند. حرکات مقاومتی در هر جلسه شامل ۸ حرکت با آرایش بالاتنه - پایین تنه بود که با شدت ۸۰ تا ۸۵ یک تکرار بیشینه (۱RM) و در سه نوبت با فاصله استراحتی ۲۰ ثانیه‌ای بین نوبت‌ها اجرا گردید. قبل و بعد از هشت هفته پروتکل تمرین، جهت ارزیابی ترکیب بدن از روش بیوالکتریکال ایمپدانس با دستگاه مدل BOCAX1 استفاده شد. گروه مکمل، کپسول‌های حاوی مکمل زنجبیل (زینتوماساخت شرکت گلدارو) را روزی ۱۰۰۰ میلی‌گرم در دو وعده صبح و شب بعد از صرف غذا مصرف کردند. هم‌چنین گروه دارونما، به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم نشاسته در کپسول‌های ژلاتینی مشابه با مکمل زنجبیل و به روش دوسوکور مصرف کردند.

یافته‌ها: مقایسه میزان تغییرات در هورمون‌های سیستم ایمنی در دو گروه مورد مطالعه و نیز متغیرهای عمومی این مطالعه نشان داد که دو گروه در میزان تغییرات وزن بدن و توده چربی تفاوت معنی‌داری را نشان داده‌اند اما در سایر متغیرها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تمرینات مقاومتی به تنهایی می‌تواند تأثیرات مثبت بیش‌تری در مقایسه با تمرینات مقاومتی به همراه مکمل زنجبیل ایجاد کند. شاید طولانی‌تر کردن مدت استفاده از مکمل و یا تغییر میزان آن همراه با تمرینات مقاومتی حتی تکرار مطالعه حاضر در جمعیتی بزرگ‌تر بتواند نتایج متفاوتی ایجاد کند. مطالعات آتی می‌تواند با نگاهی تازه به تمرینات مقاومتی و مکمل‌های گیاهی در گروه‌های مختلف جمعیتی نتایج متفاوتی را گزارش نمایند.

واژه‌های کلیدی: ترکیب بدن، تمرین مقاومتی، زنجبیل، شاخص توده بدن

را یادآوری نموده است [۱]. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد تا سال ۲۰۳۰ تقریباً نیمی از جمعیت جهان چاق و یا دارای اضافه وزن خواهند بود، در ایران گزارش شده است ۵۰ درصد افراد

مقدمه

اضافه وزن و چاقی یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشت عمومی در جهان می‌باشد و سازمان بهداشت جهانی اپیدمی آن

بیماری‌ها باشد. انقباض عضلات اسکلتی در حین فعالیت بدنی باعث ایجاد رادیکال‌های آزاد می‌گردد اما در حین فعالیت‌های شدید، آسیب‌های اکسایشی و خستگی عضلانی نیز وجود دارد [۱۳]. به منظور تقویت اثرات مثبت فعالیت بدنی منظم و نیز کاهش آسیب‌های ناشی از آن مصرف برخی از گیاهان دارویی می‌تواند کمک موثری باشد [۱۴].

از گیاهان دارویی موثر در متون علمی گیاه زنجبیل (*Zingiber Officinale Roscoe, Zingiberaceae*) است که به عنوان یک طعم‌دهنده، به صورت گسترده در سراسر جهان به کار می‌رود. این گیاه نقش مهمی در طب چینی، هندی و یونانی داشته است که کاربرد اصلی آن درمان بیماری‌های عصبی، زکام، روماتیسم، التهاب لته، دندان درد، آسم، سکنه مغزی، یبوست و دیابت بوده است [۱۴]. مولکول‌های فعال زیستی (*Bioactive molecules*) موجود در زنجبیل دارای خواص ضد اکسایشی [۱۵]، افزایش متابولیسم و کاهش میزان لیپوژنز است [۱۶]. اخیراً تاثیر زنجبیل بر چاقی و کمک به کاهش وزن در چند پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است [۱۷، ۱۸]. ابراهیم‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از مکمل زنجبیل به مدت ۱۲ هفته در زنان چاق، کاهش معنی‌داری در BMI، مقاومت به انسولین و ادیپوکاین‌ها مشاهده کردند [۱۹]. در مطالعه‌ای دیگر، آتشک و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی تأثیر مصرف مکمل زنجبیل و تمرینات مقاومتی بر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی-عروقی و پروتئین فاز حاد (CRP) در مردان چاق پرداختند [۲۰]. نتایج نشان داد مصرف روزانه یک گرم پودر ریزوم زنجبیل به مدت ۱۰ هفته سبب کاهش معنی‌دار CRP (C-reactive protein) شد ولی بر اندازه دور کمر تأثیری نداشت [۲۱].

با نگاهی به مطالعات موجود به نظر می‌رسد استفاده از زنجبیل در مطالعات مختلف تأثیرات متفاوتی را نشان داده است. با توجه به استقبال عمومی برای استفاده از تمرینات منظم و نیز مکمل‌های گیاهی ضروری است تا یافته‌های دقیق‌تری از تأثیرات این شیوه‌های مکمل برای کاهش وزن و چربی صورت پذیرد. کمی مطالعات با نمونه‌های انسانی از

۶۵-۱۵ ساله چاق و یا دارای اضافه وزن می‌باشند [۲]. بافت چربی علاوه بر منبع عظیم ذخایر چربی می‌تواند به‌عنوان یک بافت درون‌ریز در ترشح برخی هورمون‌های پپتیدی که نقش عمده‌ای در بروز چاقی و بیماری‌های وابسته به آن دارند، ایفای نقش کند [۱]. چاقی عمده‌ترین عامل خطر ساز برای بسیاری از بیماری‌های شایع جهان از جمله دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی، فشارخون بالا، اختلالات متابولیکی و انواع مختلف سرطان‌ها است. امروزه شیوع چاقی در سطح بین‌الملل، به‌عنوان یک چالش بزرگ اجتماعی در حوزه‌های مختلف، به‌ویژه در بخش سلامت عمومی و هزینه‌های مربوطه به شمار می‌رود [۳]. متأسفانه محدودیت در انواع داروهای موجود برای کاهش وزن و نیز عوارض جانبی بسیار زیاد این داروها از جمله چالش‌های موجود است [۴]. به‌دلیل عدم وجود روش‌های درمانی ایمن و موثر جهت کاهش وزن، استفاده از فعالیت بدنی و هم‌چنین مکمل‌های غذایی گیاهی با هدف کاهش وزن افزایش یافته است [۵].

داشتن فعالیت بدنی منظم به‌عنوان یکی از روش‌های کاهش وزن و بالطبع کاهش چربی بدن در نظر گرفته می‌شود. سازمان‌هایی نظیر سازمان غذا و دارو، و سازمان تربیت بدنی بر فعالیت‌های بدنی هوازی و استقامتی به منظور کاهش وزن تاکید ویژه‌ای دارند [۶]، اما اخیراً نقش تمرینات مقاومتی در جهت کاهش وزن نیز مورد توجه اساسی قرار گرفته است [۷]. با توجه به این‌که بسیاری از افراد چاق احتمالاً به‌خاطر مشکلات سیستم قلبی-تنفسی و هم‌چنین مفاصل قادر به شرکت در فعالیت‌های هوازی نیستند، انجام تمرینات مقاومتی منظم می‌تواند شیوه سودمندی برای نیم‌رخ لیپیدی [۸]، ترکیب بدن [۹] در افراد چاق، مسن و بیمار باشد [۱۰]. تمرینات مقاومتی به دلیل تاثیر مستقیم روی حجم عضلات باعث افزایش متابولیسم پایه (*Basal Metabolic Rate*) (BMR)، و کاهش میزان چربی بدن می‌گردد [۱۱، ۱۲].

نظم در فعالیت‌های بدنی تأثیرات مثبت بسیاری را برای سلامت بدن دارد. این تأثیرات در مرحله نخست می‌تواند کاهش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی، سرطان و سایر

پژوهشگر و همکارانش در سالن آمادگی جسمانی و بدنسازی انجام دادند (شکل ۲).

برنامه تمرین مقاومتی مورد استفاده در این مطالعه قبلاً در مطالعات دیگر به کار رفته بود [۲۴]. در جلسه‌ای جداگانه قبل از شروع آزمون، پس از گزینش آزمودنی‌ها جلسه‌ای به منظور آشنایی افراد با روند آزمون و محیط آزمایشگاه طراحی شد و ارزیابی ترکیب بدن به عمل آمد. هم‌چنین هدف اصلی این جلسه آشنا شدن آزمودنی‌ها با حرکات مختلف از طریق وزنه‌های آزاد و ماشین‌های تمرین با وزنه و محیط آزمایشگاه انجام شد. در این جلسه قد (با استفاده از قدسنج)، وزن بدن (با استفاده از ترازوی دیجیتالی) و جهت ارزیابی چربی بدن از دستگاه ترکیب بدن استفاده شد. بعد از اندازه‌گیری ترکیب بدن و آشناسازی آزمودنی‌ها، یک تکرار بیشینه (۱RM) برای هشت حرکت برنامه تمرین مقاومتی، ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) با ریکاوری ۴۸ تا ۷۲ ساعت بین جلسات تمرینی برای زنان چاق بود که شدت تمرین با استفاده از یک تکرار بیشینه (۱RM) تعیین شد.

سپس برای تعیین ۱RM، با استفاده از فرمول برزیسکی:

$$1RM = \frac{\text{وزنه جابجاشده (kg)}}{1.0278 - (0.0278 \times \text{تعداد تکرار})}$$

میزان وزنه جابه‌جا شده و تعداد تکرار را در فرمول قرار داده و ۱RM به دست آمد. بدین ترتیب شرکت‌کنندگان ۱۰ تا ۱۵ دقیقه گرم کردن برای جلوگیری از آسیب‌های احتمالی در دو نوع برنامه گرم کردن عمومی و اختصاصی را انجام دادند. گرم کردن عمومی شامل پنج دقیقه دویدن یا پیاده‌روی سریع بر روی تردمیل با سرعت ۵-۷ کیلومتر در ساعت و انجام حرکات کششی و گرم کردن اختصاصی شامل یک نوبت (۱۰ تکرار) با وزنه سبک بود. حرکات تمرین شامل هشت حرکت پرس سینه (Chest press)، جلوپوشان (Leg extension)، پرس سرشانه (Shoulder press)، زیربغل سیم‌کش (Lat pull down)، پشت ران (Leg curl)، جلو بازو (Arm curl) و پرس پا (Leg press) اجرا گردید (شکل ۱). شرکت‌کنندگان در طی ۲ هفته اول هر

دیگر علل نیاز به تکرار مطالعات مشابه است. لذا جهت تعیین اثر مکمل زنجبیل و تمرین مقاومتی شدید، مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان تاثیر مکمل زنجبیل به تنهایی و در ترکیب با تمرینات مقاومتی بر زنان چاق انجام شده است.









مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به روش نیمه تجربی انجام گرفته و از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری تحقیق زنان ۲۰ تا ۴۰ سال چاق (با میانگین سن $30/11 \pm 6/45$ سال، وزن $82/46 \pm 12/40$ کیلوگرم و $BMI 31/60 \pm 3/99$ مترمربع) شهرستان سمنان بودند. شرایط ورود شرکت‌کنندگان به این مطالعه شامل عدم شرکت در برنامه‌های ورزشی منظم، عدم ابتلا آزمودنی‌ها به بیماری مفصلی و نرمی استخوان، شکستگی استخوان در یک سال گذشته و عدم مصرف دخانیات و مکمل‌های غذایی و بیماری اثرگذار بر نتایج تحقیق بود. پس از انتخاب شرکت‌کنندگان از طریق فراخوان پژوهش، شرح کامل اهداف و اقداماتی که در طول دوره جهت جمع‌آوری اطلاعات انجام می‌شد طی جلسه‌ای به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه کتبی را امضا نمودند. سپس ۱۸ نفر آزمودنی با استفاده از یک طرح دوسویه کور به طور تصادفی به دو گروه مکمل زنجبیل + تمرین مقاومتی ($N=10$) و گروه دارونما + تمرین مقاومتی ($N=8$) تقسیم شدند. گروه‌ها بر اساس وضعیت جسمانی، سن، درصد چربی بدن و شاخص توده بدن همگن شدند. افرادی که در گروه مصرف‌کننده زنجبیل قرار گرفتند روزانه یک گرم زنجبیل (زیتوما) را در دوزهای ۵۰۰ میلی‌گرمی، دو وعده در روز به مدت هشت هفته دریافت کردند [۲۲]. افراد گروه دارونما نیز قرص دارونما (نشاسته) به همین شکل دریافت کردند. کپسول‌های زنجبیل (زیتوما) از شرکت فراورده‌های دارویی گیاهی گل دارو با مجوز بهداشتی IRC 1228022777 از اداره کل نظارت بر مواد غذایی وزارت بهداشت تهیه شد [۲۳]. به علاوه افرادی که در گروه تمرینات ورزشی قرار گرفتند پروتکل ورزشی زیر را به مدت ۸ هفته تحت نظارت

گروهی که در آن بودند فعالیت بدنی خود را تغییر ندهند و یا در فعالیت‌های ورزشی دیگر شرکت نمایند.

برای بررسی تاثیر تمرین مقاومتی و مصرف زنجبیل بر میزان ترکیب بدن و شاخص توده بدن آزمودنی‌ها، ۴۸ ساعت قبل و پس از اجرای پروتکل، از تمام آزمودنی‌ها ارزیابی ترکیب بدن از روش بیوالکتریکال ایمپدانس با دستگاه مدل BOCAXI به عمل آمد. هم‌چنین قد (با استفاده از قدسنج) و وزن بدن (با استفاده از ترازوی دیجیتالی) نیز ارزیابی گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری از روش زیر استفاده شد. به منظور توصیف داده‌ها، محاسبه میانگین و انحراف معیار از آمار توصیفی و برای طبیعی بودن توزیع داده‌های هر متغیر از آزمون غیر پارامتریک شاپیروویلک استفاده شد. هم‌چنین، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی وابسته برای تغییرات متغیرها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و تفاوت بین گروه‌ها از تحلیل واریانس آنوای یک‌راهه و برای مقایسه دوه‌دو گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی در سطح معنی‌داری ($P \leq 0.05$) استفاده شد و تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۱۶ انجام شد.

حرکت را ۲ نوبت (Set) با ۴ تا ۶ تکرار و شدت ۸۰ تا ۸۵ درصد ۱ RM انجام دادند، از هفته ۳ تا ۶ هر حرکت تمرین را با ۳ نوبت ۸۰ تا ۸۵ درصد ۱ RM و در ۲ هفته آخر با ۴ نوبت با شدت ۸۰ تا ۸۵ درصد ۱ RM اجرا کردند. به منظور رعایت اصل اضافه بار، ۱ RM آزمودنی‌ها در تمامی ایستگاه‌ها هر ۳ هفته یک بار دوباره مورد محاسبه قرار می‌گرفت و در هر جلسه بار تمرینی به دقت کنترل می‌شد. آزمودنی‌های هر گروه تمرین بعد از هر بار مراجعه به سالن وزنه، بعد از ۲۰ دقیقه رکاب زدن بر روی دوچرخه و انجام حرکات کششی، به اجرای تمرینات مقاومتی و در نهایت ۱۰ دقیقه پایانی تمرین با سرد کردن (ابتدا پنج دقیقه با سرعت شش و سپس پنج دقیقه با سرعت چهار کیلومتر بر ساعت) تمرین خود را به پایان می‌رساندند. به آزمودنی‌ها توصیه‌های لازم جهت صرف غذا شده بود تا احتمال ضعف ناشی از گرسنگی روزانه یا حالت تهوع حین تمرین پس از صرف غذا کاهش یابد. هم‌چنین از کلیه افراد خواسته شد که در طول مطالعه، رژیم غذایی معمول خود را پیروی کنند و بسته به

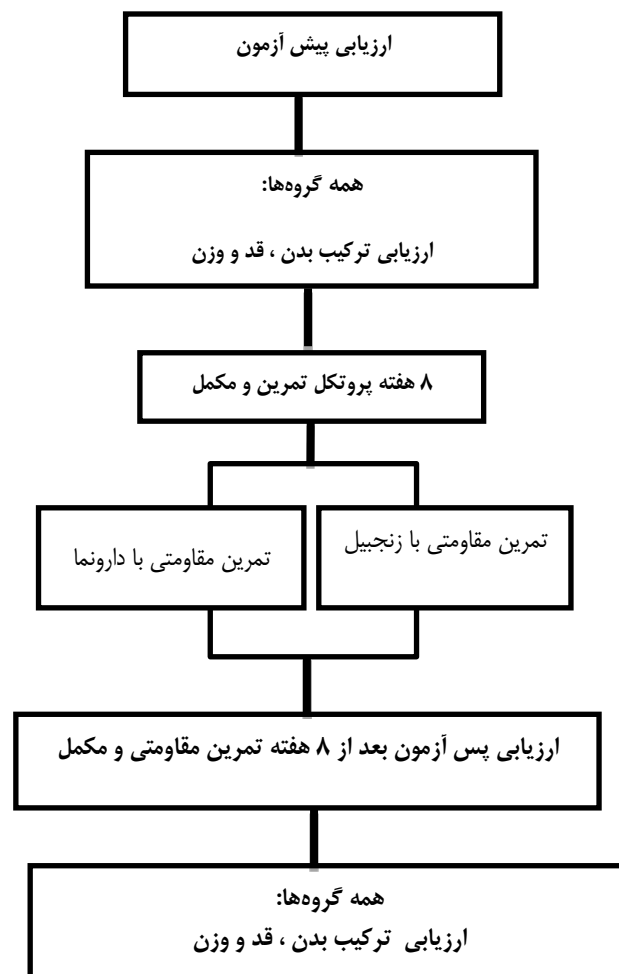
Butterfly	Leg Press	Power Partial	Leg Extensions
			
Lat Pulldown	Triceps Pushdown	Seated Cable Rows	Preacher Curl
			

شکل ۱. حرکات تمرین مقاومتی گروه‌های مختلف آزمایشی (برای توضیح بیشتر به داخل متن مراجعه شود).

بررسی توزیع طبیعی داده‌ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردار هستند ($p > 0.05$). در بررسی تجانس واریانس از آزمون لوین استفاده شد. سپس آزمون نمونه‌های غیروابسته (Independent Samples Test) به منظور مقایسه میانگین گروه‌ها در متغیرهای مختلف پیش از انجام مداخله انجام گرفت. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در هیچ یک از متغیرهای مورد مطالعه وجود ندارد ($P > 0.05$).

تفاوت بین دو گروه شرکت‌کننده در میزان تغییرات هورمون‌های سیستم ایمنی، تغییرات BMI، تغییرات توده چربی، تغییرات میزان چربی بدن، تغییرات وزن و تغییرات دور کمر با استفاده از آزمون نمونه‌های غیروابسته انجام گرفت. برای محاسبه میزان تغییرات اعداد مربوط به بعد از انجام مداخله از اعداد مربوط به قبل از مداخله کسر شد. میزان تغییرات منفی نشان‌دهنده کاهش و میزان مثبت تغییرات نشان‌دهنده افزایش در متغیرهای مورد مطالعه بوده است. نتایج در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

با نگاهی به جدول ۲ مشخص می‌شود که در دو متغیر تغییرات وزن و چربی بدن تفاوت بین دو گروه معنی‌دار است. تغییرات کاهشی در گروه دارونما خیلی بیش‌تر از گروه مقابل بوده است.



شکل ۲. طرح تحقیق

نتایج

در جدول ۱ مشخصات عمومی و نیز اختصاصی آزمودنی‌ها پیش از ورود به مطالعه به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مشخصات فیزیولوژیکی آزمودنی‌های پژوهش به تفکیک دو گروه

مقدار عددی متغیرهای مورد مطالعه قبل از مداخله	تمرینات مقاومتی + مکمل زنجبیل (n=۱۰)	تمرینات مقاومتی + دارونما (n=۸)	سطح معنی‌داری (p < 0.05)
وزن	۸۲/۰۱ ± ۱۱/۱۹	۸۰/۸۰ ± ۷/۷۹	۰/۸۰
BMI	۳۲/۳۲ ± ۴/۸۲	۳۱/۸۴ ± ۳/۳۸	۰/۸۱
Fat Mass	۳۳/۶۴ ± ۷/۴۷	۳۳/۲۹ ± ۵/۰۲	۰/۹۱
میزان چربی بدن	۳۹/۹۹ ± ۴/۰۹	۴۱/۴۳ ± ۳/۰۱	۰/۴۲
WHR	۰/۸۰ ± ۰/۰۷	۰/۸۰ ± ۰/۰۷	۰/۸۴

جدول ۲. میزان تغییرات در دو گروه تمرین مقاومتی با مکمل زنجبیل و دارونما (انحراف معیار \pm میانگین)

متغیرهای مورد مطالعه	تمرینات مقاومتی + مکمل زنجبیل (n = 10)	تمرینات مقاومتی + دارونما (n = 8)	سطح معنی داری (p < 0.05)
تغییرات وزن	۱/۱۵ \pm ۳/۶۳	-۳/۲۶ \pm ۴/۰۳	۰/۰۳*
تغییرات BMI	-۰/۸۴ \pm ۶/۵۸	-۲/۲۴ \pm ۴/۲۸	۰/۶۱
تغییرات Fat Mass	-۰/۸۶ \pm ۱/۱۶	-۳/۱۴ \pm ۲/۷۱	۰/۰۳*
تغییرات چربی بدن	-۱/۰۶ \pm ۰/۸۴	-۲/۲۹ \pm ۱/۷۶	۰/۰۷*
تغییرات دور کمر	-۰/۹۷ \pm ۰/۲۹	-۰/۰۳ \pm ۰/۰۶	۰/۵۳

بحث و نتیجه گیری

اضافه وزن و چاقی فاکتورهایی هستند که می توانند باعث توسعه خطر بیماری قلبی عروقی می شود. از طرف دیگر چاقی می تواند باعث استرس اکسایشی و ایجاد التهاب در بدن گردد که نقش مهمی در پاتوژنز و توسعه بیماری ها و عوارض ناشی از چاقی به ویژه آترواسکلروز، دیابت و افزایش مقاومت به انسولین خواهد شد [۲۵]. یافته های این پژوهش نشان داد که هشت هفته تمرین مقاومتی شدید و مصرف مکمل طولانی مدت زنجبیل بر ترکیب بدن و دور محیط کمر و توده ی زنان چاق تأثیر معنی داری دارد. با این حال، تمرینات ورزشی و مصرف مکمل های گیاهی ممکن است نقش مهمی در کاهش وزن داشته باشد. اجزای فعال زیادی در میوه ها و سبزیجات وجود دارد که دارای خواص درمانی بوده و می تواند در درمان بیماری های متابولیکی از قبیل چاقی موثر باشد [۱۸].

در این پژوهش هشت هفته تمرین مقاومتی شدید به همراه مکمل زنجبیل تأثیر کاهشی کمتری در مقایسه با گروه دارونما داشت. این یافته همسو با نتایج پژوهش منصور محمد و همکاران (۲۰۱۲)، است. این محققین در پژوهشی تأثیر مکمل زنجبیل را بر مقدار غذای مصرفی و احساس سیری پس از مصرف در مردان دارای اضافه وزن بررسی و عدم اثرگذاری آن را بر کاهش وزن و احساس سیری را گزارش کردند [۲۶]. آتشک و همکاران (۲۰۱۰) نیز گزارش کردند که ۱۰ هفته مصرف مکمل زنجبیل به همراه تمرین مقاومتی تأثیر معناداری بر ترکیب بدن و درصد چربی در مردان چاق ندارد [۲۰]. اما در پژوهش (فتروس (Fatouros) و همکاران، ۲۰۰۵)، تمرین مقاومتی منجر به کاهش هورمون لپتین پلازما و کاهش وزن

مردان چاق غیرفعال شد که علت تناقض آن ها یافته های پژوهش حاضر می تواند مربوط به مدت زمان کوتاه تر دوره تمرینی در پژوهش حاضر باشد [۲۷]. احتمال می رود که آزمودنی های این پژوهش که زنان چاق بوده تمرین مقاومتی شدید به خاطر مصرف کالری زیاد و مکمل زنجبیل به خاطر اجزاء شوگول و گینگرول، توانسته بر ترکیب بدن و توده آن ها تأثیر مثبتی داشته باشد.

نتایج حاصل از این مطالعه در گروه دارونما با یافته های آیبز (Ibez) و همکاران (۲۰۰۹) همسو می باشد. این محققین نشان دادند که تمرین های مقاومتی پیش رونده، باعث کاهش معنادار غلظت لپتین پلازما و کاهش توده چربی در زنان چاق می شود [۲۸]. علت دیگری که می توان در توجیه نتایج متفاوت برای گروه دارای مکمل زنجبیل گزارش کرد شاید تأثیر تمرینات مقاومتی بر بافت چربی بدن و جایگزین کردن آن با بافت عضلانی باشد. دنیزچن و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که شرکت در یک برنامه تمرین مقاومتی باعث افزایش قدرت، بهبود ترکیب بدن و کاهش کلسترول تام در مردان چاق لیبیدمیک می شود، که بهبود حاصل از این پژوهش ناشی از تمرین مقاومتی بوده و مصرف مکمل بی تأثیر بوده است [۲۹]. هم چنین، بمین و همکاران (۲۰۱۰) گزارش دادند که تمرین مقاومتی در مردان میانسال و مسن باعث بهبود چشمگیر قدرت عضلانی و توده ی بدون چربی می شود که به نظر می رسد که افزایش اولیه قدرت و حجم عضلانی در هفته های اولیه تمرین به دلیل مکانیسم های عصبی باشد. به طور کلی احتمال می رود که کاهش ترکیب بدن در پژوهش ها در سازگاری طولانی مدت بدن به تمرین و تبدیل شدن چربی به

و آزمایشگاه پاستور و خانم دکتر معصومه سلمانی تقدیر و تشکر می نمایند. همچنین از شرکت کنندگان محترم که در طول مطالعه پژوهشگر را همراهی نمودند قدردانی می شود.

منابع

- [1] Marinou K, Tousoulis D, Antonopoulos AS, Stefanadi E, Stefanadis C. Obesity and cardiovascular disease: from pathophysiology to risk stratification. *Int J Cardiol* 2010; 138: 3-8.
- [2] Janghorbani M, Amini M, Willett WC, Gouya MM, Delavari A, Alikhani S, et al. First nationwide survey of prevalence of overweight, underweight, and abdominal obesity in Iranian adults. *Obesity* 2007; 15: 2797-2808.
- [3] Burton B, Foster W, Hirsch J, Van Itallie T. Health implications of obesity: an NIH Consensus Development Conference. *Int J Obesity* 1984; 9: 155-170.
- [4] Ioannides-Demos LL, Proietto J, Tonkin AM, McNeil JJ. Safety of drug therapies used for weight loss and treatment of obesity. *Drug Safety* 2006; 29: 277-302.
- [5] Sharpe PA, Granter ML, Conway JM, Ainsworth BE, Dobre M. Availability of weight-loss supplements: Results of an audit of retail outlets in a southeastern city. *J Am Diet Assoc* 2006; 106: 2045-1051.
- [6] Donnelly J, Blair S, Jakicic J, Manore M, Rankin J, Smith B. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight Regain for adults (vol 41, pg 459, 2009). *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41: 1532.
- [7] Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American college of sports medicine position stand. appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41: 459-471.
- [8] Fenkci S, Sarsan A, Rota S, Ardic F. Effects of resistance or aerobic exercises on metabolic parameters in obese women who are not on a diet. *Adv Ther* 2006; 23: 404-413.
- [9] Treserras MA, Balady GJ. Resistance training in the treatment of diabetes and obesity: mechanisms and outcomes. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009; 29: 67-75.
- [10] Olson TP, Dengel D, Leon A, Schmitz K. Changes in inflammatory biomarkers following one-year of moderate resistance training in overweight women. *Int J Obesity* 2007; 31: 996-1003.
- [11] Malik Z, Sharma P. Anomalies after chronic administration of ginger (zingiber officinale) in wistar rats. *Int J Pharmacol* 2011; 7: 801-812.
- [12] Pratley R, Nicklas B, Rubin M, Miller J, Smith A, Smith M, et al. Strength training increases resting metabolic rate and norepinephrine levels in healthy 50-to 65-yr-old men. *J Appl Physiol* 1994; 76: 133-137.
- [13] Powers SK, Jackson MJ. Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiol Rev* 2008; 88: 1243-1276.
- [14] Bhatt H, Gogtay N, Dalvi S, Kshirsagar N. Safety issues in Indian traditional medicine. *Int J Risk Saf Med* 2004; 16: 73-82.
- [15] Dugasani S, Pichika MR, Nadarajah VD, Balijepalli MK, Tandra S, Korlakunta JN. Comparative antioxidant and anti-inflammatory effects of [6]-gingerol, [8]-gingerol, [10]-gingerol and [6]-shogaol. *J Ethnopharmacol* 2010; 127: 515-520.

توده‌ی بدون چربی در بدن باشد. که پژوهش حاضر با پژوهش‌های زیر مغایرت دارد. لائو (Lau) و همکاران (۲۰۱۰) دریافتند که شش هفته تمرین مقاومتی برخلاف افزایش قدرت عضلانی، تاثیر معنی‌داری بر ترکیب بدن و غلظت لپتین نداشت [۳۰]. هم‌چنین لویمالا (Loimaala) و همکاران (۲۰۰۹) دریافتند که اثر طولانی‌مدت تمرین هوازی و مقاومتی، باعث تغییر معناداری در سطوح چربی و لپتین پلاسما بیماران دیابتی نوع دو نمی‌شود [۳۱]. در کل به نظر می‌رسد علت تناقض این پژوهش‌ها با پژوهش حاضر می‌تواند در پروتکل تمرینی اجرا شده، نوع آزمودنی، مدت تمرین و شدت تمرین‌های مختلف باشد. در پژوهش حاضر هشت هفته تمرین مقاومتی و مصرف مکمل زنجبیل به صورت تداومی و تناوبی بر دور کمر زنان چاق بی‌تاثیر بوده است. هم‌سوی با پژوهش گلزار و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که تاثیر مکمل پروتئین وی و تمرین قدرتی بر کاهش وزن، ترکیب بدن، دور باسن، قدرت و هایپرتروفی عضلانی در مردان جوان دارای اضافه وزن بر محیط کمر تاثیری ندارد [۳۲]. به نظر می‌رسد بی‌تاثیر بودن تمرین و مکمل در نوع رژیم غذایی در پژوهش‌های ذکر شده باشد. که با پژوهش‌های زیر مغایرت دارد. دنیسچن (Denyschen) و همکاران (۲۰۰۹)، کاهش معنی‌داری را در نسبت دور کمر به باسن در گروه‌ها، طی ۱۲ هفته تمرین مقاومتی و مصرف مکمل وی مشاهده کردند که دلایل تناقض می‌تواند نوع رژیم غذایی باشد [۲۹].

در کل، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اجرای ۸ هفته تمرین مقاومتی به همراه مکمل زنجبیل و تمرین به تنهایی، باعث بهبود تغییرات ترکیب بدنی و توده‌ی بدن زنان چاق شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از یک کار پژوهشی است که در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد در پردیس دانشگاه سمنان ثبت شده است. نویسندگان این مقاله از کارکنان مدیریت تربیت بدنی دانشگاه سمنان، مرکز بهداشت دانشگاه سمنان و پرسنل محترم آزمایشگاه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

- [25] Stefanović A, Kotur-Stevuljević J, Spasić S, Bogavac-Stanojević N, Bujisić N. The influence of obesity on the oxidative stress status and the concentration of leptin in type 2 diabetes mellitus patients. *Diabetes Res Clin Pract* 2008; 79: 156-163.
- [26] Mansour MS, Ni YM, Roberts AL, Kelleman M, RoyChoudhury A, St-Onge MP. Ginger consumption enhances the thermic effect of food and promotes feelings of satiety without affecting metabolic and hormonal parameters in overweight men: a pilot study. *Metabolism* 2012; 61: 1347-1352.
- [27] Fatouros I, Tournis S, Leontsini D, Jamurtas A, Sxina M, Thomakos P, et al. Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. *The J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 5970-5977.
- [28] Ibáñez J, Izquierdo M, Martínez- Labari C, Ortega F, Grijalba A, Forga L, et al. Resistance training improves cardiovascular risk factors in obese women despite a significative decrease in serum adiponectin levels. *Obesity* 2010; 18: 535-541.
- [29] DeNysschen CA, Burton HW, Horvath PJ, Leddy JJ, Browne RW. Resistance training with soy vs whey protein supplements in hyperlipidemic males. *J Int Soc Sports Nutr* 2009; 6: 1.
- [30] Lau PW, Kong Z, Choi C-r, Clare C, Chan DF, Sung RY, et al. Effects of short-term resistance training on serum leptin levels in obese adolescents. *J Exerc Sci Fitness* 2010; 8: 54-60.
- [31] Loimaala A, Groundstroem K, Rinne M, Nenonen A, Huhtala H, Parkkari J, et al. Effect of long-term endurance and strength training on metabolic control and arterial elasticity in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2009; 103: 972-977.
- [32] Sheikholeslami VD, Ahmadi KG. Changes in antioxidant status and cardiovascular risk factors of overweight young men after six weeks supplementation of whey protein isolate and resistance training. *Appetite* 2012; 59: 673-678.
- [16] Beattie JH, Nicol F, Gordon MJ, Reid MD, Cantlay L, Horgan GW, et al. Ginger phytochemicals mitigate the obesogenic effects of a high- fat diet in mice: A proteomic and biomarker network analysis. *Mol Nutr Food Res* 2011; 55: S203-S213.
- [17] Goyal RK, Kadnur SV. Beneficial effects of *Zingiber officinale* on goldthiogluucose induced obesity. *Fitoterapia* 2006; 77: 160-163.
- [18] Saravanan G, Ponmurugan P, Deepa MA, Senthilkumar B. Anti- obesity action of gingerol: effect on lipid profile, insulin, leptin, amylase and lipase in male obese rats induced by a high- fat diet. *J Sci Food Agric* 2014; 94: 2972-2977.
- [19] Attari VE, Ostadrahimi A, Jafarabadi MA, Mehralizadeh S, Mahluji S. Changes of serum adipocytokines and body weight following *Zingiber officinale* supplementation in obese women: a RCT. *Eur J Nutr* 2016; 55: 2129-2136.
- [20] Atashak S, Peeri M, Jafari A. Effects of 10 week resistance training and ginger consumption on C-reactive protein and some cardiovascular risk factors in obese men. *Physiol Pharmacol* 2010; 14: 318-328.
- [21] Afshari AT, Shirpoor A, Farshid A, Saadatian R, Rasmi Y, Saboory E, et al. The effect of ginger on diabetic nephropathy, plasma antioxidant capacity and lipid peroxidation in rats. *Food Chem* 2007; 101: 148-153.
- [22] Atashak S, Peeri M, Azarbayjani MA, Stannard SR. Effects of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) supplementation and resistance training on some blood oxidative stress markers in obese men. *J Exerc Sci Fitness* 2014; 12: 26-30.
- [23] Atashak S, Azarbayjani M, Piri M, Jafari A. Effects of combination of long-term ginger consumption and resistance training on lipid peroxidation and insulin resistance in obese men. *J Med Plants* 2012; 2: 179-188.
- [24] Paoli A, Moro T, Marcolin G, Neri M, Bianco A, Palma A, et al. High-intensity interval resistance training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals. *J Transl Med* 2012; 10: 1.

Combined effect of eight weeks high intensity resistance training with ginger supplementation on waist to hip ratio, body composition and body mass in obese women

Pooran Madani (M.Sc)¹, Seyed Mohsen Avandi (Ph.D)^{* 1}, Rouhollah Haghshenas (Ph.D)¹, Abbas Pakdel (Ph.D)²

1 - Dept. of Sport Sciences, Semnan University, Semnan, Iran

2- Research Center of Nervous System Stem Cells and Department of Biochemistry, School of Medicine, Semnan University of Medical sciences, Semnan, Iran

(Received: 7 Dec 2015; Accepted: 9 Jan 2017)

Introduction: This study aimed to investigate the effects of eight weeks intensive resistance training combined with the ginger supplement on body composition, waist to hip ratio (WHR) and body mass index (BMI) in obese women.

Materials and Methods: Participants were 18 women (with an average age of 30.11 ± 06.45 years, weight 82.46 ± 12.40 kg, BMI 31.60 ± 03.99 kg per square meter). The participants were split into resistance training + daily Ginger supplements (n=10) and resistance training + placebo (n=8) group randomly. All groups performed high intensity resistance training for eight weeks, three sessions per week (totally 24 sessions). Resistance training per session includes 8 exercise with upper-lower orders and 80-85 percent of 1RM, three set with 20 s rest intervals. Before and after the eight-week training, the examiner administered a protocol to assess body composition using Bioelectrical Impedance BOCAX1. The supplementation group consumed capsules containing ginger supplement (Zintoma Manufacturing Co. Goldaroo) 1000 mg per day in the morning and evening after meal and placebo group received 500 mg of starch in gelatin capsules similar to ginger supplementation in a double blind way. The participants used supplements twice a day (morning and afternoon) after their meals.

Results: Comparison of changes in different variables showed that only reductions in weight and fat mass were significantly different between groups. The placebo group had more reduction in their weight and fat mass while ginger plus group showed less reduction. In both groups, other variables showed reductions too but the changes did not reach the significance level ($0.05 < p$).

Conclusion: It seems that resistance training alone can have more positive effect compared to resistance training plus ginger supplements capsule. Perhaps long-term use of ginger supplements or changes in its usage level combined with resistance training even repetition of the present study in a larger group may provide different results. Future studies can take a fresh look to resistance exercise and herbal supplements in different demographic groups to see their effects.

Keywords: Body Composition, Resistance Training, Ginger, Body Mass Index

* Corresponding author. Tel: +98 9127905538

M.avandi@semnan.ac.ir