



## تأثیر ۸ هفته مکمل سازی سیر-لیموترش بر ترکیب بدنی و برخی عوامل خطرزای قلبی عروقی در افراد دارای اضافه وزن

جواد وکیلی<sup>۱</sup>، سعید دباغ نیکو خصلت<sup>۲</sup>، توحید خانواری<sup>۳\*</sup>

۱- استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۰۶

### چکیده

#### زمینه و هدف

با توجه به گسترش بیماری‌های قلبی عروقی و خسارت‌های جبران ناپذیر آن بر جوامع امروزی، پژوهش حاضر بر آن است تا تأثیر ۸ هفته مکمل سازی سیر-لیموترش بر ترکیب بدنی و برخی عوامل خطرزای قلبی عروقی در مردان دارای اضافه وزن را بسنجد.

#### مواد و روش‌ها

۲۰ مرد سالم غیر ورزشکار دارای اضافه وزن (با میانگین سن  $22/37 \pm 2/67$  سال، وزن  $86/52 \pm 9/88$  kg و شاخص توده بدنی  $27/73 \pm 2/30$  kg/m<sup>2</sup>) بطور تصادفی در دو گروه همگن کنترل (n=10) و مکمل ترکیبی سیر-لیموترش (n=10) قرار گرفتند. گروه اول، طی ۸ هفته هیچ مکملی دریافت نکرد و گروه دوم، طی ۸ هفته مکمل ترکیبی سیر-لیموترش دریافت نمودند. نمونه‌گیری خونی برای اندازه‌گیری HDL، LDL، تری‌گلیسیرید و کلسترول تام و آزمون‌های عمومی شامل قد، وزن، درصد چربی، نسبت کمر به باسن و BMI در دو مرحله قبل و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی در شرایط ناشتا به عمل آمد.

#### یافته‌ها

در مورد ترکیب بدنی، کاهش معنی‌داری در مقدار وزن ( $P=0/0001$ ) و درصد چربی ( $P=0/0001$ ) پس از ۸ هفته مکمل‌سازی مشاهده گردید. اما بین توده عضلانی ( $P=0/095$ ) و نیز نسبت دور کمر به باسن ( $P=0/310$ ) آزمودنی‌ها، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین، ۸ هفته مکمل سازی سیر لیموترش توانست HDL ( $P=0/002$ ) را افزایش و سطح کلسترول تام ( $P=0/0001$ ) و تری‌گلیسیرید ( $P=0/0001$ ) را کاهش دهد. اما در رابطه با LDL تغییری مشاهده نگردید ( $P=0/544$ ).

#### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد برای کاهش وزن و همچنین بهبود وضعیت لیپیدی مردان دارای اضافه وزن احتمالاً بتوان از مکمل سازی سیر-لیموترش استفاده نمود.

#### کلیدواژه‌ها

مکمل سازی، سیر، لیموترش، قلبی عروقی، اضافه وزن

\* نویسنده مسئول: دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.

پست الکترونیک: Milad\_felps@yahoo.com

## ■ مقدمه

رژیم غذایی نامناسب و بی‌حرکی از مهم‌ترین عوامل بروز اضافه وزن و چاقی هستند که خود از فاکتورهای زمینه‌ساز بیماری‌های غیر واگیردار محسوب می‌شود. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که هم چربی مطلق کل بدن و هم توزیع مرکزی چربی که شامل چربی احشایی شکمی می‌باشد، ارتباط تنگاتنگی با بیماری‌های دیابت، پرفشاری خون، افزایش چربی‌های خون و بیماری‌های قلبی-عروقی دارند. هر چند برخی از پژوهش‌ها اهمیت بیشتری برای توزیع مرکزی چربی قائل هستند، مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی در میان مردان و زنان چاق سه برابر بیشتر از دیگر افراد جامعه است. همچنین به ترتیب ۲۱ و ۲۸ درصد مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی در مردان و زنان به اضافه وزن و چاقی نسبت داده می‌شود (۱). با این حال زمینه ژنتیکی نیز می‌تواند سهم مهمی در پیشرفت چاقی در افراد مختلف داشته باشد (۲). طبق تحقیقات انجام شده بهترین روش برای درمان چاقی و کاهش لیپوپروتئین‌های خون استفاده از رژیم غذایی مناسب توأم با ورزش می‌باشد (۳). اندازه‌گیری ترکیب بدن انسان نقش مهمی در سلامت، وضعیت تغذیه‌ای، وضعیت بیماری، مداخلات درمانی و مداخلات رفتاری ایفا می‌کند (۴). ترکیب بدن با توجه به جنس، رژیم غذایی، فعالیت‌های ورزشی و شیوه زندگی تغییر می‌کند که این تغییر از اهمیت زیادی برای فرایند تصمیم‌گیری در مراقبت‌های تغذیه‌ای، مدیریت بیماری، پیری و توانبخشی برخوردار است (۵). برای کاهش وزن مکمل‌های ترکیبی زیادی مورد آزمایش قرار گرفته است. برای مثال بر اساس یافته‌ها، پژوهشگران ترکیب مرکبات ترش با علف چای و کافئین همراه با یک رژیم غذایی و برنامه ورزشی را در کاهش وزن و کاهش چربی مردان دارای اضافه وزن و سالم، مؤثر دانسته‌اند (۶). احتمال مفید بودن داروهای ضد چاقی و جراحی‌ها در سال‌های اخیر بیشتر شده اما داده‌های حاصل از اطلاعات دراز مدت هنوز بطور قطع مشخص نشده است. مطالعات اولیه نشان دادند که این داروهای جدید احتمالاً تأثیر کمتری روی کاهش وزن داشته و در عوض اثرات جانبی زیادتری به همراه خواهند داشت (۷، ۸).

یکی از مکمل‌هایی که به نظر می‌رسد بر کاهش وزن و شاخص‌های چربی خون تأثیرگذار باشد ترکیب لیموتروش با گیاه سیر است (۹).

گیاه سیر از خانواده لیلیاسه<sup>۱</sup> با نام علمی آلیموم ساتیوم<sup>۲</sup> می‌باشد که در انگلیسی به آن گارلیک<sup>۳</sup> گفته می‌شود (۱۱، ۱۰). سیر در گذشته به عنوان آنتی‌روماتوئید و محرک استفاده شده است و دارای خواص مختلفی از جمله کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید، کاهش فشار خون، جلوگیری از تشکیل توده پلاکتی خون، اثرات ضد میکروبی، ضد دیابتی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد (۱۲).

بعلاوه، بسیاری از مکمل‌های مصرف شده برای کاهش وزن حاوی پرتقال ترش هستند که جزء گروه مرکبات ترش، زی شی، پرتقال سویل یا پرتقال تلخ به شمار می‌روند (۱۳). یکی از این محصولات لیموتروش است که میوه رسیده گیاه سیتروس لیمونوم از خانواده روتاسه و دارای روغن فرار می‌باشد. پوست لیموتروش به خاطر دارا بودن پروتئوآلکالوئید و سینفرین<sup>۴</sup> بطور گسترده‌ای برای کاهش وزن و بهبود عملکردهای ورزشی مورد استفاده قرار گرفته است (۱۴). مطالعات نشان داده‌اند که ۴۶ درصد مرگ‌ومیرها در ایران ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی است. همچنین نشان داده شده است که جمعیت ایران با توجه به خصوصیت رفتاری، تغذیه‌ای و میزان فعالیت بدنی، در معرض ریسک بالاتری از بیماری‌های قلبی-عروقی و به خصوص ریسک فاکتور چربی خون می‌باشد (۱۵). طبق مطالعات، اقدامات پیشگیرانه لازم باید از دوران کودکی، نوجوانی و جوانی صورت گیرد. تحقیقات نشان می‌دهند شیوع چاقی در دوره جوانی با عوامل خطرزای قلبی-عروقی در سنین بالا همبستگی بالایی دارد (۱۶). تحقیقات بسیار اندکی وجود دارد که اثر ترکیبی سیر و لیموتروش را روی ترکیب بدن و لیپیدهای خونی بررسی کرده باشند. از آنجا که اضافه وزن یکی از عوامل اصلی خطرزای قلبی-عروقی است، کاهش وزن در دوره جوانی به حفظ سلامت افراد دارای اضافه وزن کمک شایانی خواهد کرد. با توجه به اینکه تعیین اثربخشی مکمل بر زنان تحت تأثیر وضعیت هورمونی و عادات ماهانه است، در مطالعه حاضر سعی شده است اثر ۸ هفته مکمل‌سازی سیر- لیموتروش روی ترکیب بدنی و برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی در مردان دارای اضافه وزن بررسی شود.

<sup>۱</sup> Liliacea

<sup>۲</sup> Allium Sativum

<sup>۳</sup> Garlic

<sup>۴</sup> Synephrine

## ■ مواد و روش‌ها

۱۲۰۰-۱۸۰۰ آلیسین است. از آزمودنی‌ها درخواست شد روزانه یک قرص پس از وعده صبحانه و یک قرص بعد از شام مصرف نمایند. لیموترش بصورت قطره خوراکی و ساخت کارخانجات دارویی، آرایشی بهداشتی و غذایی باریج اسانس کاشان در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. هر میلی‌لیتر قطره خوراکی لیموترش حاوی ۱۴-۱۹mg لیمون می‌باشد. از آزمودنی‌ها درخواست شد تا روزانه ۱mg (۳۰ قطره) از این محلول را دریافت کنند. ۱۵ قطره در وعده صبحانه و ۱۵ قطره در وعده شام.

### روش تهیه نمونه‌های خونی

نمونه‌های خون محیطی سیاهرگی در دو مرحله (پیش و پس از آزمون) به میزان ۳ml با استفاده از سرنگ ۳ml، ساخت شرکت آلمانی Braun از ورید پیش آرنجی بازوی چپ آزمودنی‌ها تهیه شد. نمونه‌های خونی به منظور جداسازی سرم به ویال‌های معمولی بدون ماده ضد انعقاد ریخته شد و با دستگاه سانتریفیوژ سرم تهیه شده و به میکروتیوب انتقال یافتند. همه نمونه‌ها تا زمان آزمایش در دمای زیر ۲۰°C نگهداری شدند. جهت اندازه‌گیری لیپوپروتئین پرچگال، تری‌گلیسیرید و کلسترول تام به ترتیب از کیت شرکت پارس آزمون با شماره ۸۸۰۰۱، ۸۷۰۰۲-۷ و ۸۷۰۰۲-۶ استفاده شد. حساسیت کیت‌های مذکور ۱mg/dl و ضریب تغییرات درون گروهی آن ۱/۲ درصد تعیین گردید. همچنین با استفاده از فرمول ویلیام فریدوالد<sup>۲</sup> مقادیر لیپوپروتئین کم چگال با در اختیار داشتن غلظت کلسترول، تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین پرچگال محاسبه و تعیین شد.

$$LDL (mg/dl) = TC - (HDL + TG/3)$$

### روش‌های تجزیه و تحلیل آماری

در این مطالعه از آمار توصیفی برای رسم نمودارها و جدول‌ها و همچنین برای به دست آوردن میانگین و انحراف استاندارد در شاخص‌های مورد نظر و از آمار استنباطی برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و آزمون فرضیات استفاده گردید. در بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک و جهت بررسی فرضیات از آزمون تی تست در سطح معنی‌داری ۰/۰۵، نرم‌افزار SPSS و Excel بکار رفت.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانشجویان مرد سالم دارای اضافه وزن (BMI بین ۲۵ و ۲۹/۹) دانشگاه تبریز با دامنه سنی ۲۰-۲۸ سال بودند که هیچ‌گونه سابقه بیماری قلبی-عروقی نداشته و تا به حال تحت عمل جراحی قرار نگرفته بودند. همچنین هیچ یک از آزمودنی‌ها سیگاری نبوده و در شش ماه گذشته هیچ‌گونه مکملی دریافت نداشته‌اند. تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش غیر فعال بوده و یا بطور مرتب فعالیت ورزشی نداشته‌اند. جهت گزینش نمونه‌ها با فراخوان در سطح دانشگاه از تمامی مردان دارای اضافه وزن برای شرکت در پژوهش دعوت شد و از این میان ۲۰ نفر واجد شرایط مطالعه با دامنه سنی ۲۰-۲۸ سال بصورت هدفمند انتخاب گردیدند. به منظور همگن‌سازی آزمودنی‌ها، سن، قد، وزن، درصد چربی بدن و برخی شاخص‌های خونی همه آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. در نهایت با در نظر گرفتن این شاخص‌ها و با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک و اطمینان از همگن بودن داده‌ها، شرکت‌کنندگان بصورت تصادفی ساده در دو گروه همگن قرار گرفتند.

در ابتدا و انتهای مطالعه یادآمد ۲۴ ساعته، وزن، قد، نسبت دورکمر به باسن، آب کل بدن، توده عضلانی، درصد چربی، نمایه توده بدنی، HDL، LDL، تری‌گلیسیرید و کلسترول تام کلیه افراد اندازه‌گیری شد. پس از ۱۲ ساعت ناشتا در ساعت ۸ صبح وزن، نسبت دورکمر به باسن، آب کل بدن، توده عضلانی، درصد چربی، نمایه توده بدنی آزمودنی‌ها توسط دستگاه این بادی<sup>۱</sup> ۲۲۰ ساخت کره جنوبی اندازه‌گیری شد. همچنین قد با استفاده از قد سنج در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالی که کتف در شرایط عادی قرار داشت با حساسیت ۱cm اندازه‌گیری شد. میزان کالری دریافتی با استفاده از پرسشنامه یادداشت ۳ روزه غذایی و انرژی مصرفی آزمودنی‌ها با استفاده از پرسشنامه ۷ روزه فعالیت بدنی محاسبه گردید.

### روش تهیه مکمل و شیوه مصرف آن

مکمل‌سازی مطالعه حاضر یک مکمل ترکیبی متشکل از ۸۰۰mg قرص سیر و ۱ml (۳۰ قطره) عصاره لیموترش در روز بود. سیر بصورت قرص و ساخت شرکت داروسازی امین به آزمودنی‌ها تحویل داده شد. هر قرص سیر حاوی ۴۰۰mg پودر خشک سیر استاندارد شده بر اساس آلیسین و معادل ۲g سیر تازه است. هر قرص حاوی

<sup>۲</sup> Wiliam Fridwald

<sup>۱</sup> Inbody

BMI، BFP، مقدار توده عضلانی، هزینه انرژی روزانه<sup>۱</sup>، میزان دریافت انرژی<sup>۲</sup>، نسبت دور کمر به باسن<sup>۳</sup> و آب کل بدن<sup>۴</sup> است. همانطور که مشاهده می شود میانگین سن آزمودنی ها ۲۲/۳۷±۲/۶۷ سال، وزن ۸۶/۵۲±۹/۸۸kg، شاخص توده بدنی ۲۷/۷۳±۲/۳۰kg/m<sup>2</sup>، درصد چربی ۲۳/۴۷، توده عضلانی ۵۰/۶۲kg، WHR برابر با ۰/۹۱m و آب کل بدن ۵۰/۶۲kg اندازه گیری گردید. در رابطه با شاخص های خونی نیز میانگین HDL برابر با ۴۱/۵۳، LDL برابر با ۹۹/۶۲، تری گلیسیرید برابر با ۱۳۷/۲۶ و کلسترول تام برابر با ۱۶۳/۴۰mg/dl اندازه گیری شد. بر اساس مقادیر شاپیروویک حاصل از داده های بدست آمده، می توان گفت قبل از شروع مداخله بین تمامی شاخص ها تفاوت معنی داری وجود ندارد. از این رو داده های آزمون پیش از شروع مداخله همگن هستند.

## ملاحظات اخلاقی

در انجام مراحل مطالعه تمامی موارد اخلاقی تحت نظر اساتید راهنما، مشاور و همچنین اساتید گروه آموزشی رعایت گردید. در ابتدای طرح، تمامی مراحل آزمون، فواید و مضرات مکمل دهی و همچنین برنامه تمرینی برای آزمودنی ها شرح داده شد و از همگی فرم رضایت آگانه دریافت گردید. افراد بدون ارائه دلیل برای آزمونگر مجاز به ترک مطالعه بودند. تمامی اطلاعات شرکت کنندگان بدون ذکر نام و بصورت محرمانه آنالیز گردید.

## یافته ها

میانگین و انحراف استاندارد سن، قد و اجزاء ترکیب بدنی با توجه به گروه بندی داده ها در جدول شماره ۱ آمده است. این اجزاء شامل وزن،

جدول شماره ۱- میانگین سن، قد و اجزای ترکیب بدنی گروه های مختلف

میانگین ± انحراف استاندارد						
شاخص ها/گروه ها	گروه کنترل (n=۱۰)	مقدار شاپیروویک	سطح معنی داری	گروه مکمل (n=۱۰)	مقدار شاپیروویک	سطح معنی داری
سن (سال)	۲۲/۸۷±۳/۳۵	۰/۹۲۴	۰/۴۶۰	۲۲/۰۰±۲/۴۰	۰/۹۱۰	۰/۲۸۰
قد (cm)	۱۷۷/۳۷±۸/۵۸	۰/۸۸۲	۰/۱۹۷	۱۷۶/۷±۶/۹۹	۰/۹۱۷	۰/۳۳۳
وزن (kg)	قبل	۸۵/۴۱±۱۰/۷۸	۰/۲۲۶	۸۷/۰۳±۹/۲۷	۰/۵۰۴	۰/۹۳۶
	بعد	۸۵/۷۸±۱۰/۷۲	-	۸۵/۹۳±۹/۰۷	-	-
درصد چربی	قبل	۲۲/۱۶±۷/۲۸	۰/۹۴۸	۲۴/۷۸±۵/۹۶	۰/۹۳۱	۰/۴۶۳
	بعد	۲۲/۴۰±۷/۲۳	-	۲۴/۶۵±۵/۸۲	-	-
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	قبل	۲۷/۰۶±۱/۶۳	۰/۹۲۴	۲۷/۸۳±۲/۲۱	۰/۹۴۵	۰/۶۱۴
	بعد	۲۷/۱۷±۱/۵۵	-	۲۷/۴۷±۲/۲۷	-	-
MM (kg)	قبل	۳۶/۷۰±۶/۷۲	۰/۹۷۴	۳۷/۱۱±۳/۳۶	۰/۹۴۲	۰/۵۸۰
	بعد	۳۶/۸۰±۶/۷۵	-	۳۶/۹۷±۳/۲۹	-	-
WHR	قبل	۰/۹۱±۰/۰۴	۰/۶۰۵	۰/۹۱±۰/۰۴	۰/۹۳۸	۰/۵۲۸
	بعد	۰/۹۱±۰/۰۸	-	۰/۹۱±۰/۰۳	-	-
TBW (kg)	قبل	۵۱/۰۸±۱۳/۵۸	۰/۸۸۸	۴۹/۶۵±۴/۵۸	۰/۹۳۶	۰/۵۰۴
	بعد	۵۱/۳۷±۱۳/۶۲	-	۴۹/۹۴±۴/۶۱	-	-
EE (k Cal)	قبل	۲۵۴۵±۶۶۳	۰/۹۳۴	۲۵۳۹±۱۵۵	۰/۹۳۸	۰/۵۳۳
	بعد	۲۵۶۶±۲۴۲	-	۲۵۴۴±۱۴۷	-	-
CI (k Cal)	قبل	۲۷۵۴±۱۲۶	۰/۸۷۵	۲۷۸۹±۱۴۰	۰/۹۳۸	۰/۵۳۳
	بعد	۲۷۵۷±۱۷۴	-	۲۵۹۸±۱۷۸	-	-

<sup>۱</sup> Daily Energy Expenditure

<sup>۲</sup> Calory Intake: CI

<sup>۳</sup> Waist / Hip Ratio: WHR

<sup>۴</sup> Total Body Water: TBW

همچنین اجزاء لیپید خونی آزمودنی‌ها شامل HDL، LDL، کلسترول کل (TC) و تری‌گلیسیرید (TG) در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول شماره ۲- اجزای تشکیل دهنده لیپیدهای خونی گروه‌های مختلف

میانگین ± انحراف استاندارد						
شاخص‌ها/گروه‌ها	گروه کنترل (n=۱۰)	مقدار شاپیروویلیک	سطح معنی داری	گروه مکمل (n=۱۰)	مقدار شاپیروویلیک	سطح معنی داری
HDL	قبل	۴۲/۱۲±۲/۹۰	۰/۹۴۶	۴۱/۰۰±۲/۷۸	۰/۶۷۴	۰/۹۶۲
(mg/dl)	بعد	۴۱/۰۰±۴/۳۰	-	۵۰/۹۰±۴/۴۸	-	-
LDL	قبل	۱۰۰/۸۷±۱۴/۵۶	۰/۹۳۹	۹۷/۷۰±۲۲/۱۳	۰/۶۰۰	۰/۲۶۴
(mg/dl)	بعد	۹۷/۰۰±۱۸/۹۸	-	۹۱/۸۰±۱۹/۴۲	-	-
TG	قبل	۱۲۱/۳۷±۵۳/۹۱	۰/۹۴۲	۱۵۳/۱۰±۶۴/۱۸	۰/۶۲۸	۰/۶۳۲
(mg/dl)	بعد	۱۳۶/۷۵±۶۸/۷۴	-	۱۳۵/۷۰±۶۱/۰۹	-	-
TC	قبل	۱۶۲/۰۰±۲۵/۳۴	۰/۹۷۵	۱۶۴/۸۰±۲۱/۷۴	۰/۹۳۱	۰/۹۸۷
(mg/dl)	بعد	۱۶۸/۶۲±۲۳/۸۹	-	۱۵۶/۸۰±۲۴/۲۱	-	-

همچنین طبق نتایج حاصل از مطالعه حاضر ۸ هفته مکمل سازی سیر لیموترش نتوانست تغییری در مقادیر توده عضلانی ( $P=۰/۰۷۲$ )، WHR ( $P=۰/۰۹۱$ )، درصد چربی ( $P=۰/۰۱$ ) و سطح LDL ( $P=۰/۰۵۴۴$ ) ایجاد کند. مقادیر اجزای ترکیب بدنی و همچنین نیمرخ‌های لیپیدی، قبل و پس از مکمل سازی سیر- لیموترش در جدول شماره ۳ آمده است:

پس از محاسبه انرژی دریافتی روزانه مشخص شد کربوهیدرات ۵۷ درصد، چربی ۲۷ درصد و پروتئین ۱۶ درصد از کل انرژی دریافتی آزمودنی‌ها را تشکیل داده است. پس از دریافت و جمع بندی داده‌ها، کاهش معنی داری در مقادیر وزن ( $P=۰/۰۱۲$ )، BMI ( $P=۰/۰۴۶$ )، آب کل بدن ( $P=۰/۰۲۴$ )، تری گلیسیرید ( $P=۰/۰۰۰۱$ )، کلسترول تام ( $P=۰/۰۳۶$ ) و افزایش معنی داری در مقادیر HDL ( $P=۰/۰۰۲$ ) بعد از ۸ هفته مکمل سازی سیر لیموترش مشاهده گردید.

جدول شماره ۳- مقادیر متغیرها قبل و بعد از مکمل گیری

متغیرها	گروه مکمل (سیر- لیموترش)		دارونما (کنترل)	
	قبل	بعد	قبل	بعد
وزن (kg)	۸۷/۰۳±۹/۲۷	۸۵/۹۳±۹/۰۷	۸۵/۴۱±۱۰/۷۸	۸۵/۷۸±۱۰/۷۲
درصد چربی (درصد)	۲۴/۷۸±۵/۹۶	۲۴/۶۵±۵/۲۸	۲۲/۱۶±۷/۲۸	۲۲/۴۰±۷/۲۳
نمایه توده بدن BMI ( $kg/m^2$ )	۲۷/۲۳±۲/۲۱	۲۵/۷۵±۲/۲۷	۲۷/۰۶۸±۱/۶۳	۲۷/۱۷±۱/۵۵
توده عضلانی (kg)	۳۷/۱۱±۳/۳۶	۳۶/۹۷±۳/۲۹	۳۶/۷۰±۶/۷۲	۳۶/۸۰±۶/۷۵
WHR	۰/۹۱±۰/۰۴	۰/۹۱±۰/۰۳	۰/۹۱±۰/۰۴	۰/۹۱±۰/۰۸
آب کل بدن (kg)	۴۹/۶۵±۴/۵۸	۴۶/۹۴±۴/۶۱	۵۱/۰۸±۱۳/۵۸	۵۱/۳۷±۱۳/۶۲
HDL (mg/dl)	۴۱/۰۰±۲/۷۸	۵۰/۹۰±۴/۴۸	۴۲/۱۲±۲/۹۰	۴۱/۰۰±۴/۳۰
LDL (mg/dl)	۹۷/۷۰±۲۲/۱۳	۹۱/۸۰±۱۹/۴۲	۱۰۰/۸۷±۱۴/۵۶	۹۷/۰۰±۱۸/۹۸
TG (mg/dl)	۱۵۳/۱۰±۶۴/۱۸	۱۳۵/۷۰±۶۱/۰۹	۱۲۱/۳۷±۵۳/۹۱	۱۳۶/۷۵±۶۸/۷۴
کلسترول تام (mg/dl)	۱۶۴/۸۰±۲۱/۷۴	۱۵۶/۸۰±۲۴/۲۱	۱۶۲/۰۰±۲۵/۳۴	۱۶۸/۶۲±۲۳/۸۹

\* تفاوت معنی دار



## ■ بحث

و دیاستولی و BMI را نسبت به گروه آبلیمو و گروه شاهد بطور معنی داری کاهش داد (۱۹). عصاره لیموترش علاوه بر دارا بودن سینفرین و افزایش گرمزایی ناشی از غذا، به خاطر دارا بودن پلی فنول‌ها در ترکیب خود، باعث کاهش درصد چربی، افزایش توده بدون چربی، قدرت و دانسیته مواد معدنی استخوان می‌شود. محققین بهبود در اجزای ترکیب بدنی را ناشی از تأثیر احتمالی پلی فنول‌ها در افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و کاهش التهاب عنوان کردند. علاوه بر آن گفته می‌شود عصاره لیموترش به خاطر اجزای آن با تأثیر بر فعالیت سمپاتیکی و با تحریک لیپولیز باعث افزایش سوخت و ساز چربی در انسان می‌گردد (۲۰). همچنین مکمل سازی سیر می‌تواند وضعیت لیپیدهای خون را دچار تغییر نماید. تحقیقات متعددی نقش مکمل سازی سیر بر وضعیت لیپیدی را مورد توجه قرار داده‌اند. همسو با مطالعه حاضر در مطالعه Durak و همکارانش روی ۱۳ مرد مبتلا به پرفشاری خون، مکمل سازی ۴ ماهه سیر به مقدار ۱ ml (۱۰g گارلیک در روز) به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز نتوانست افزایش معنی داری را در میزان HDL به همراه داشته باشد. اما توانست سطح LDL و کلسترول تام را بطور معنی داری کاهش دهد (۲۱). همچنین اعلام کردند افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی آزمودنی‌ها پس از مکمل سازی سیر بر بهبود وضعیت لیپیدی مؤثر بود. ایشان تفاوت‌های فردی، بالا بودن غلظت اولیه HDL و همچنین غیر همگن بودن داده‌های اولیه را دلیل عدم افزایش معنی دار HDL عنوان کردند. همچنین در مطالعه‌ای که van Doorn روی آزمودنی‌های دارای اضافه وزن و سیگاری انجام داده بود اگر چه مکمل سازی سیر نتوانست بهبودی در وضعیت سطح HDL ایجاد کند اما توانست LDL، کلسترول تام و تری‌گلیسیرید را بطور معنی داری کاهش دهد (۲۲). در پژوهش مذکور بهبود وضعیت التهابی مخصوصاً TNF- و فیبرینوژن در پاسخ لیپولیز مؤثر بود. همسو با تحقیق حاضر در پژوهش غلامی و همکاران در مورد ۴۴ مرد جوان، ۴ هفته مکمل سازی سیر (۱۰۰۰mg در روز، ۵۰۰mg بعد از صبحانه و ۵۰۰mg بعد از شام) همراه با تمرین هوازی باعث افزایش معنی دار سطوح HDL در گروه تمرین + مکمل گردید (۲۳). این افزایش به دلیل دوز بالای مکمل استفاده شده و همچنین تمرین اعلام شد. همچنین همسو

هر چند تناقضات و محدودیت‌هایی در نتایج تحقیق حاضر در مقایسه با مطالعات قبلی مشاهده شده است، با این حال بر اساس داده‌های حاصل می‌توان گفت ۸ هفته مکمل سازی سیر-لیموترش بر اجزای ترکیب بدنی و لیپیدهای خون تأثیرگذار است. این تأثیر با کاهش معنی دار در وزن، BMI، آب کل بدن، کلسترول تام و تری‌گلیسیرید و همچنین افزایش در سطح HDL همراه بود. ضمن اینکه مکمل سازی نتوانست بر WHR، درصد چربی، توده عضلانی و همچنین LDL تأثیر بگذارد. تحقیقات مختلفی تأثیر مکمل سازی مرکبات ترش بر ترکیب بدن و کاهش وزن را آزمایش نموده‌اند. همسو با مطالعه حاضر Peixoto و همکاران نشان دادند، مصرف عصاره لیموترش با سه دوز مختلف موجب کاهش وزن معنی دار ۲۵ فرد دارای اضافه وزن گردیده است (۱۶). ایشان در گزارش خود نقش احتمالی سینفرین موجود در عصاره لیموترش بر متابولیسم کبد را در کاهش وزن مشاهده شده مؤثر دانستند. در این تحقیق افزایش حساسیت به آنتاگونیست‌ها، گلیکوژنولیز، گلیکولیز و برداشت اکسیژن ناشی از مصرف عصاره لیموترش باعث کاهش معنی دار وزن آزمودنی‌ها شده بود.

همسو با این پژوهش Colker و همکاران، گزارش کردند ۶ هفته فعالیت ورزشی همراه با مصرف مکمل ترکیبی متشکل از ۹۷۵mg عصاره لیموترش همراه با ۵۲۸mg کافئین موجب کاهش وزن آزمودنی‌های دارای اضافه وزن (BMI بالای ۲۵) شد. طی این مدت تمام آزمودنی‌ها رژیم غذایی نرمال خود را دنبال کرده و گزارش نمودند میزان انرژی پایه آزمودنی‌هایی که مکمل را مصرف کرده بودند بطور معنی داری افزایش یافته است. داده‌های داروشناختی نشان دادند که ویژگی‌های لیپولیزی سینفرین کمتر از اپی‌نفرین است و در نتیجه به راحتی از سد خونی مغزی عبور نمی‌کند و از این طریق موجب افزایش گرمزایی ناشی از مصرف غذا می‌گردد (۱۷). به نظر می‌رسد محتوای سینفرین عصاره لیموترش مهم‌ترین عامل اثربخشی مرکبات ترش بر کاهش وزن است (۱۳). همچنین بیوفلاونوئیدهای موجود در لیموترش باعث کاهش اشتها در آزمودنی‌های انسانی می‌گردد (۱۸). از طرفی اصلی و همکارانش با مطالعه افراد مبتلا به هایپرلیپیدمی نشان دادند، ۸ هفته مصرف مخلوط سیر و آبلیمو، فشار خون سیستولی

بتواند بر کاهش LDL اثرگذار باشد. همچنین ناهمسو با مطالعه حاضر کاهش معنی‌دار LDL در تحقیقات ابراهیمی و همکاران گزارش شده است بطوریکه مکمل‌سازی سیر (۴۰۰mg به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بصورت عصاره) در موش‌ها توانست سطح HDL را نیز افزایش دهد (۲۵). از دلایل معنی‌دار بودن تأثیر سیر بر کاهش LDL و افزایش HDL پرچرب بودن رژیم غذایی موش‌ها و متعاقب آن بالا بودن سطح LDL و پایین بودن سطح HDL و همچنین دوز لیمو ترش بود. از سوی دیگر غلامی و همکاران و Derosa و همکاران کاهش معنی‌داری را پس از مکمل‌سازی سیر بر سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول گزارش نکردند (۲۹،۲۳). ولی اکثر مطالعات همسو با مطالعه حاضر مکمل‌سازی سیر را بر کاهش سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول تام مفید دانستند (۳۲،۳۱،۶،۱).

### ■ نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد مکمل‌سازی سیر لیموتروش می‌تواند باعث ایجاد تغییرات مفید و سازنده هم در ترکیب بدنی و هم در اجزای پروفایل لیپیدی شود. بنابراین این روش می‌تواند همراه با کاهش وزن، خطرات قلبی-عروقی را نیز کاهش دهد.

به دلیل ضعف تجهیزاتی که در اختیار آزمونگر قرار داشت، پیشنهاد می‌گردد، مطالعه‌ای با همین سبک، با چندین دستگاه اندازه‌گیری ترکیب بدنی انجام گردد. از آنجا که علاوه بر مکمل‌سازی، سبک زندگی افراد نیز در شاخص‌های مورد مطالعه موثر است، و در این مطالعه امکان کنترل سبک زندگی آزمودنی‌ها در این بازه زمانی وجود نداشت، لزوم انجام مطالعه‌ای در مورد گروه‌هایی که در آن سبک زندگی اعضایشان مشابه است، مانند تیم‌های ورزشی احساس می‌شود.

### ■ تشکر و قدردانی

در پایان از مدیریت دانشگاه تبریز جهت در اختیار گذاشتن تجهیزات آزمایشگاه و همچنین از شرکت‌کنندگان و تمامی کسانی که ما را در انجام این مطالعه یاری فرمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

با تحقیق حاضر نتایج تحقیق Burneiko و همکاران، ابراهیمی و همکاران و کجوری و همکاران از این فرضیه که مکمل‌سازی سیر می‌تواند موجب افزایش معنی‌دار سطح HDL گردد حمایت کرد (۲۴-۲۶). درباره مکانیسم تأثیر سیر روی وضعیت لیپیدهای خون می‌توان گفت سیر دارای اثر کاهش کلسترول خون است که این اثر به خوبی در مطالعات روی بیماران مبتلا به فشارخون بالا به اثبات رسیده است (۲۷). این اثر مربوط به ماده دی‌الیل دی سولفید حاصل از تجزیه الیسین می‌باشد. بهبود وضعیت لیپیدهای خون در مطالعاتی که روی حیوانات تحت درمان با رژیم غذایی محتوی پودر سیر یا روغن سیر و یا آلیسین انجام گرفته به خوبی ثابت گردیده است (۲۸). مکانیسم اثر آن شامل وقفه سنتز لیپید و افزایش دفع استرول‌های اسیدی و بازی است. مهم‌ترین ارزش سیر در پیشگیری و درمان بیماری قلبی-عروقی اثر ضد تصلب شرایین آن می‌باشد (۲۶). علاوه بر این مطالعات ضد و نقیضی درباره اثر مکمل‌سازی سیر بر سطح LDL گزارش شده است. همسو با تحقیق حاضر Derosa و همکاران با بررسی اثر ۶ ماه مکمل‌سازی سیر بر لیپیدهای خون نتوانستند اثر معنی‌داری روی کاهش LDL پیدا کنند (۲۹). همچنین Burneiko و همکاران و van Doorn و همکاران نتوانستند اثر معنی‌داری را پس از مکمل‌سازی سیر بر سطح LDL افراد دارای اضافه وزن مشاهده کنند (۲۴،۲۲). در مقابل مطالعات متعددی وجود دارد که ناهمسو با مطالعه حاضر کاهش معنی‌دار LDL را پس از مکمل‌سازی سیر گزارش کرده‌اند. در یکی از این مطالعات غلامی و همکاران با بررسی ۴ هفته مکمل‌سازی ۱۰۰۰mg قرص سیر روی ۴۴ مرد جوان به همراه تمرین هوازی کاهش سطح LDL را گزارش نمودند ولی این کاهش معنی‌دار نبود (۲۳). ناهمسو با تحقیق حاضر در تحقیق Powolny و همکاران مصرف ۴۰۰mg قرص سیر به مدت ۴ هفته کاهش معنی‌داری در سطح LDL آزمودنی‌ها ایجاد کرد (۳۰) و اعلام کردند مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر در آزمودنی‌های انسانی با افزایش مقاومت اکسیداسیون LDL همراه است که این افزایش مقاومت به عنوان مکانیسم قدرتمندی در نقش سیر به عنوان کاهش دهنده خطرات قلبی-عروقی شناخته شده است. البته در مطالعه Powolny و همکاران آزمودنی‌ها مبتلا به هایپرلیپیدمی بودند. در واقع بالا بودن کلسترول در این آزمودنی‌ها باعث شد تا مکمل‌سازی با دوز پایین سیر نیز



## ■ References

1. Pedersen LR, Olsen R, Walzem R, Haugaard SB, Prescott E. Weight loss is superior to exercise in improving the atherogenic lipid profile in an overweight, sedentary population with coronary artery disease: the randomized CUT-IT trial. *J Am Coll of Cardiol*. 2015;65(10).
2. Bouchard C. Gene-environment interactions in the etiology of obesity: Defining the fundamentals. *Obesity*, 2008;16(S3):S5-S10.
3. Pinto J, Noites A, Freitas CP, Melo C, Albuquerque A, Teixeira M. Effects of a home-based exercise program in body composition, abdominal fat and lipid profile in patients with coronary artery disease. [2015]; Available from: [https://www.researchgate.net/publication/284452111\\_Effects\\_of\\_a\\_home-based\\_exercise\\_program\\_in\\_body\\_composition\\_and\\_abdominal\\_fat\\_in\\_patients\\_with\\_Coronary\\_Artery\\_Disease](https://www.researchgate.net/publication/284452111_Effects_of_a_home-based_exercise_program_in_body_composition_and_abdominal_fat_in_patients_with_Coronary_Artery_Disease).
4. Leahy S, O'Neill C, Sohun R, Toomey C, Jakeman P. Generalised equations for the prediction of percentage body fat by anthropometry in adult men and women aged 18-81 years. *Br J Nutr*. 2013;109(4):678-85.
5. Toomey CM, Cremona A, Hughes K, Norton C, Jakeman P. A review of body composition measurement in the assessment of health. *Top Clin Nutr*. 2015;30(1):16-32.
6. Monazamnezhad A, Habibi A, Shakerian S, Majdinasab N, Ghalvand A. The effects of aerobic exercise on lipid profile and body composition in women with multiple sclerosis. *Jundishapur J Chronic Dis Care*. 2015;4(1):e26619.
7. Gadde KM, Allison DB, Ryan DH, Peterson CA, Troupin B, Schwiens ML, et al. Effects of low-dose, controlled-release, phentermine plus topiramate combination on weight and associated comorbidities in overweight and obese adults (CONQUER): a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *The Lancet*, 2011;377(9774):1341-52.
8. Smith SR, Weissman NJ, Anderson CM, Sanchez M, Chuang E, Stubbe S, et al. Multicenter, placebo-controlled trial of lorcaserin for weight management. *N Engl J Med*. 2010;363(3):245-56.
9. Zargari A. *Medicinal Plants*. 7th ed. Tehran: Tehran University Publication; 1995, 622-4. [Persian]
10. Matsuura H, Ushiroguchi T, Itakura Y, Hayashi N, Fuwa T. A furostanol glycoside from Garlic, Bulbs of *Allium sativum* L. *Chem Pharm Bull*. 1988;36(9):3659-63.
11. Isaacsohn JL, Moser M, Stein EA, Dudley K, Davey JA, Liskov E, et al. Garlic powder and plasma lipids and lipoproteins: a multicenter, randomized, placebo-controlled trial. *Arch Intern Med*. 1998;158(11):1189-94.
12. Mohanapriya M, Ramaswamy L, Rajendran R. Health and medicinal properties of Lemon (*CITRUS LIMONUM*). *J Ayu Her Med*. 2013;3(1):1095-100.
13. Stohs SJ, Preuss HG, Shara M. The Safety of Citrus aurantium (Bitter Orange) and its Primary Protoalkaloid p-Synephrine. *Phytother Res*. 2011;25(10):1421-8.
14. Massarrat MS, Tahaghoghi Mehrizi S. Iranian national health survey: a brief report. *Arch Iran Med*. 2002;5(2):73-9.
15. Slentz CA, Houmard JA, Johnson JL, Bateman LA, Tanner CJ, McCartney JS, et al. Inactivity, exercise training and detraining, and plasma lipoproteins. STRRIDE: a randomized, controlled study of exercise intensity and amount. *J Appl Physiol*. 2007;103(2):432-42.
16. Peixoto JS, Comar JF, Moreira CT, Soares AA, de Oliveira AL, Bracht A, et al. Effects of Citrus aurantium (bitter orange) fruit extracts and p-synephrine on metabolic fluxes in the rat liver. *Molecules*, 2012;17(5):5854-69.
17. Colker CM, Kaiman DS, Torina GC, Perlis T, Street C. Effects of Citrus aurantium extract, caffeine, and St. John's wort on body fat loss, lipid levels, and mood states in overweight healthy adults. *Curr Ther Res*. 1999;60(3):145-53.
18. Gougeon R, Harrigan K, Tremblay JF, Hedrei P, Lamarche M, Morais JA. Increase in the thermic effect of food in women by adrenergic amines extracted from citrus aurantium. *Obes Res*. 2005;13(7):1187-94.
19. Aslani N, Entezari MH, Maghsoudi Z, Askari G. Effect of garlic and lemon juice mixture on fasting blood sugar, diastolic and systolic blood pressure and body mass index in people with hyperlipidemia. *J Isfahan Med Sch*. 2015;32(320):2491-500. [Persian]





20. Tchernof A, Després J-P. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev.* 2013;93(1):359-404.
21. Durak I, Kavutcu M, Aytac B, Avcı A, Devrim E, Ozbek H, et al. Effects of garlic extract consumption on blood lipid and oxidant/antioxidant parameters in humans with high blood cholesterol. *J Nutr Biochem.* 2004;15(6):373-7.
22. van Doorn MB, Santo SME, Meijer P, Kamerling IM, Schoemaker RC, Dirsch V, et al. Effect of garlic powder on C-reactive protein and plasma lipids in overweight and smoking subjects. *Am J Clin Nutr.* 2006;84(6):1324-9.
23. Gholami F, Ebrahim K, Ahmadizad S, Nikukheslat SD, Rahbaran A. The concurrent effect of endurance training and garlic supplementation on body composition and lipid profile in sedentary young males. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences and Health Services.* 2013;35(1):52-9. [Persian]
24. Burneiko RC, Diniz YS, Galhardi CM, Rodrigues HG, Ebaid GM, Faine LA, et al. Interaction of hypercaloric diet and physical exercise on lipid profile, oxidative stress and antioxidant defenses. *Food Chem Toxicol.* 2006;44(7):1167-72.
25. Ebrahimi T, Behdad B, Abbasi MA, Rabati RG, Fayyaz AF, Behnod V, et al. High doses of garlic extract significantly attenuated the ratio of serum LDL to HDL level in rat-fed with hypercholesterolemia diet. *Diagn Pathol.* 2015;10(1):1-9.
26. Kojuri J, Vosoughi AR, Akrami M. Effects of anethum graveolens and garlic on lipid profile in hyperlipidemic patients. *Lipids Health Dis.* 2007;6(5):1476-512.
27. Blanck HM, Serdula MK, Gillespie C, Galuska DA, Sharpe PA, Conway JM, et al. Use of nonprescription dietary supplements for weight loss is common among Americans. *J Am Diet Assoc.* 2007;107(3):441-7.
28. Saper RB, Eisenberg DM, Phillips RS. Common dietary supplements for weight loss. *Am Fam Physician.* 2004;70(9):1731-40.
29. Derosa G, Romano D, D'Angelo A, Maffioli P. Berberis aristata combined with Silybum marianum on lipid profile in patients not tolerating statins at high doses. *Atherosclerosis.* 2015;239(1):87-92.
30. Powolny AA, Singh SV. Multitargeted prevention and therapy of cancer by diallyl trisulfide and related Allium vegetable-derived organosulfur compounds. *Cancer Lett.* 2008;269(2):305-14.
31. Sher A, Fakhar-ul-Mahmood M, Shah S, Bukhsh S, Murtaza G. Effect of garlic extract on blood glucose level and lipid profile in normal and alloxan diabetic rabbits. *Adv Clin Exp Med.* 2012;21(6):705-11.
32. Reinhart KM, Talati R, White CM, Coleman CI. The impact of garlic on lipid parameters: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Res Rev.* 2009;22(1):39-48.



## The Effect of 8 Weeks Lemon-Garlic Supplementation on the Body Composition and Cardiovascular Risk Factors in Overweight Men

Javad Vakili<sup>1</sup>, Saeid Dabbagh Nikookheslat<sup>2</sup>, Touhid Khanvari<sup>3</sup>

1- Assistant Professor, Faculty of Sports Physiology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

2- Associated Professor, Faculty of Sports Physiology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

3- MSc in Sports Physiology, Faculty of Sports Physiology, Tabriz University, Tabriz, Iran.

Received Date: 2016/02/25

Accepted Date: 2016/08/28

### Abstract

#### Introduction and Aims

According to high prevalence of cardiovascular diseases, the present study, evaluates the effect of 8 weeks garlic-lemon supplementation on body composition and cardiovascular risk factors in overweight men.

#### Materials and Methods

20 healthy overweight untrained men (average age=22.37±2.67 years, 86.52±9.88kg and BMI=27.73±2.30kg/m<sup>2</sup>) were divided in 2 homogeneous group: control group (n=10) and supplementation group (garlic-lemon) (n=10). The first group did not consume any supplement, but the second group consumed lemon-garlic supplement during 8 weeks. Blood sample was collected for measuring HDL, LDL, triglycerides and total cholesterol and general measurements include height, weight, fat percentage, waist to hip ratio and BMI, before and 48 hours after the last training session.

#### Results

Significant decrease in weight ( $P=0.0001$ ) and fat percentage ( $P=0.0001$ ) was observed. But there is no significant difference between the muscle mass ( $P=0.095$ ), as well as waist to hips ratio ( $P=0.310$ ). After 8 weeks supplementation, HDL increased and total cholesterol levels ( $P=0.0001$ ) and triglycerides ( $P=0.0001$ ) decreased, but there was no difference in LDL compared to control group ( $P=0.544$ ).

#### Conclusion

The present study suggests lemon-garlic supplementation for weight loss and improvement in lipid profile in overweight men.

#### Keywords

supplementation, garlic, lemon, cardiovascular, overweight

\* Corresponding Author: Tabriz University, Faculty of Sports Physiology.

Email: Milad\_felps@yahoo.com