

تأثیر همزمان یک وهله فعالیت هوازی و مکمل دهی کوتاه مدت سیر بر نیمرخ لیپیدی مردان غیر ورزشکار

رسول ذکری^۱، دکتر افشار جعفری^{۱*}، دکتر غلامرضا دهقان^۲

^۱گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران؛ ^۲گروه بیوشیمی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۲۳ اصلاح نهایی: ۹۱/۳/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۱۶

چکیده:

زمینه و هدف: با توجه به نتایج محدود و متناقض مربوط به اثرات جداگانه‌ی فعالیت ورزشی و مکمل‌های خوراکی بر نیمرخ‌های لیپیدی به عنوان عوامل خطرزای قلبی-عروقی، این مطالعه به منظور تعیین تأثیر همزمان یک وهله فعالیت هوازی و مکمل‌دهی کوتاه مدت عصاره‌ی سیر بر نیمرخ لیپیدی مردان غیر ورزشکار انجام شد. روش بررسی: ۲۰ مرد غیر ورزشکار (سن ۲۶-۲۲ سال، چربی بدن ۲۰-۱۶٪ و اکسیژن مصرفی بیشینه ۴۲-۳۸ میلی‌لیتر/کیلوگرم در دقیقه) در قالب یک طرح نیمه تجربی-دوسویه کور، به صورت تصادفی در دو گروه دریافت‌کننده‌ی مکمل و شبه‌دارو (۷۰۰ میلی‌گرم دو وعده در روز عصاره‌ی سیر یا دکستروز به مدت چهارده روز) قرار گرفتند. همه‌ی آزمودنی‌ها پس از مکمل‌دهی، به مدت ۳۰ دقیقه با شدت ۷۵٪ اکسیژن مصرفی بیشینه روی نوارگردان دویدند. نمونه‌های خونی طی سه مرحله (قبل و بعد از مکمل‌دهی و پس از فعالیت ورزشی) جمع‌آوری شدند. تغییرات نیمرخ‌های لیپیدی خون محیطی با اسپکترومتر بررسی شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس مکرر، تعقیبی بونفرونی و تی مستقل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵٪ بررسی شدند. یافته‌ها: مکمل‌دهی ۱۴ روزه‌ی عصاره‌ی سیر تأثیر معنی‌داری بر کاهش تری‌گلیسیرید و افزایش لیپوپروتئین-کلوسترول پرچگال حالت پایه داشت ($P < 0/05$). کاهش تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین-کلوسترول کم‌چگال گروه مکمل متعاقب نیم ساعت فعالیت هوازی به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شبه‌دارو بود ($P < 0/05$). نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که یک وهله فعالیت هوازی متعاقب ۱۴ روز مکمل‌دهی عصاره‌ی سیر نسبت به فعالیت ورزشی تنها تأثیر بیشتری بر بهبود نیمرخ لیپیدی خون مردان غیر ورزشکار دارد.

واژه‌های کلیدی: سیر، فعالیت هوازی، نیمرخ لیپیدی.

مقدمه:

در دسی‌لیتر کلوسترول موجود در لیپوپروتئین‌های با چگالی پائین LDL-c (Low density lipoprotein-cholesterol) در پلاسما، میزان مرگ و میر ناشی از بیماری قلبی آتروسکلروتیکی (Atherosclerotic) در حدود ۲ درصد کاهش می‌یابد (۱). به هر حال، تغییر سبک زندگی غیر فعال، درمان‌های دارویی و مصرف مکمل‌های خوراکی طبیعی از جمله راهکارهایی هستند که تاکنون به صورت جداگانه و یا گاهی در تعامل با هم به منظور کنترل هیپرکلوسترومی و عوارض ناشی از آن بررسی شده‌اند (۴، ۵).

بیماری‌های قلبی-عروقی (Cardiovascular diseases) یکی از عوامل اصلی مرگ و میر در سراسر دنیا به شمار می‌روند (۱). تحقیقات نشان می‌دهند که سبک زندگی غیر فعالانه همراه با رژیم‌های غذایی پرچرب و پرکالری ممکن است با تغییر وضعیت سوخت و سازی و نیمرخ‌های لیپیدی (Lipids profile) به ویژه لیپوپروتئین‌های خون محیطی موجبات بروز و تشدید بیماری‌های قلبی-عروقی را فراهم نمایند (۲، ۳). به علاوه، بررسی‌ها نشان می‌دهد که به ازای کاهش یک میلی‌گرم

مناقض مرتبط با اثرات سیر و فرآورده های آن و روشن نبودن اثرات سیر در تعامل با فعالیت بدنی بر شاخص های قلبی-عروقی (۱۷، ۱۸)، مطالعه ی حاضر با هدف تعیین تاثیر همزمان یک وهله فعالیت هوازی و مکمل دهی کوتاه مدت عصاره ی سیر بر نیمرخ لیپیدی مردان غیر ورزشکار انجام شد تا نقش مصرف سیر و فعالیت بدنی در تعدیل نیمرخ لیپیدی به عنوان یکی از شاخص های خطرزای قلبی-عروقی مشخص شود.

روش بررسی:

مطالعه حاضر در قالب طرح های نیمه تجربی دو گروهی (تجربی و کنترل) با اندازه گیری های مکرر (سه مرحله ای) به صورت دوسویه کور (Double blind) پس از تایید کمیته ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گردید. جامعه ی آماری در این مطالعه، مردان غیر ورزشکار (بدون شرکت در فعالیت های ورزشی، تفریحی و عدم مصرف هیچ گونه مکمل و دارو طی شش ماه گذشته) و غیر سیگاری بودند. پس از توزیع فرم همکاری شرکت در طرح تحقیقاتی حاضر در بین دانشجویان، ۵۰ نفر داوطلب اعلام آمادگی کردند. همه ی داوطلبین با حضور در جلسه ی هماهنگی و پس از شرح کامل اهداف و روش های اندازه گیری توسط محقق، با تکمیل فرم رضایت آگاهانه و پرسشنامه های سلامتی و یادآمد تغذیه ای، مورد معاینات پزشکی قرار گرفتند. داوطلبین در یک ماه گذشته به طور سرخود یا به دلیل بیماری از دارو و مکمل های خوراکی طبیعی و صنعتی استفاده نکرده بودند. دو هفته قبل از شروع تحقیق، ابتدا شاخص های آنتروپومتریک (بیکرسنجی) قد، وزن و درصد توده ی چربی بدن آزمودنی ها با استفاده از دستگاه کالپر و فرمول سه نقطه ای دانشکده پزشکی ورزشی آمریکا (چین های پوستی سه سر بازویی، شکمی و فوق خاصه ای سمت راست) اندازه گیری شد.

از بین ۵۰ نفر داوطلب، ۲۰ نفر با دامنه ی سنی ۲۶-۲۲ سال، درصد چربی ۲۰-۱۶ درصد و با اکسیژن

هر چند نتایج بیشتر مطالعات قبلی حاکی است که انجام فعالیت های ورزشی به ویژه فعالیت های متوسط در کنترل بیماری های قلبی-عروقی و هیپرکلسترومی از اهمیت بسزایی برخوردارند (۹-۶) ولی در رابطه تاثیر انواع مکمل های خوراکی طبیعی بر نیمرخ های لیپیدی نتایج متناقضی گزارش شده است. با این حال، امروزه مصرف انواع مکمل های گیاهی خوراکی در بین اقشار مختلف با مقاصد درمانی گوناگون، شیوع چشم گیری پیدا کرده است. در این راستا، سیر (Garlic) و فرآورده های آن از جمله مکمل های گیاهی خوراکی می باشند که از دیرباز به منظور ارتقای سلامت و درمان بیماری های مختلف به ویژه بیماری قلبی-عروقی یا کاهش عوارض جانبی آن مورد استفاده قرار گرفته اند (۱۰، ۱۱). محققین معتقدند که اثرات درمانی سیر و ترکیبات آن بر تعدیل سنتز لیپیدها و دفع استرولها ممکن است ناشی از دی آلیل دی سولفید (Diallyldisulfide) حاصل از تجزیه ی آلیسین (Allicin) باشد. سیر جذب روده ای کلسترول را کاهش داده و همچنین فعالیت آنزیم های درگیر در سنتز کلسترول را مهار می کند (۱۰، ۱۲، ۱۳). به عنوان مثال Duda و همکاران نشان دادند که مصرف ۲۷۰ میلی گرم سیر موجب کاهش معنی داری در سطوح کلسترول تام و لیپوپروتئین-کلسترول کم چگال خون می شود ولی بر تغییرات تری گلیسرید و لیپوپروتئین-کلسترول پرچگال (High-density lipoprotein-cholesterol=HDL) تاثیری ندارد (۱۴). همچنین گروه تحقیقاتی Powolny و Singh نشان دادند که مصرف ۴۰۰ میلی گرم پودر سیر به مدت چهار هفته باعث کاهش معنی دار سطوح سرمی کلسترول تام، تری گلیسرید و لیپوپروتئین کم چگال خون می شود (۱۵). از طرفی، برخی از محققین مانند Williams و همکاران با مطالعه ی بیماران قلبی-عروقی نشان دادند که مصرف ۶۰۰ میلی گرم عصاره ی سیر کهنه به صورت کپسول (۲ بار در روز) برای ۱۴ روز، تاثیر معنی داری در لیپوپروتئین-کلسترول کم چگال و پرچگال خون ندارد (۱۶). لذا، با توجه به نتایج محدود و

فرمول Dill and Costill استفاده شد (۲۱).
تری گلیسرید، کلسترول تام و لیپوپروتئین-
کلسترول پرچگال سرمی با استفاده از کیت‌های شرکت
پارس آزمون و روش اسپکتروفترومتری، طبق دستورالعمل
شرکت سازنده اندازه‌گیری شدند. کلسترول-
لیپوپروتئین کم چگال نیز با استفاده از فرمول ویلیام
فریدوالد (Wiliam Fridewald) و در اختیار داشتن
غلظت کلسترول، تری گلیسرید و کلسترول-
لیپوپروتئین پرچگال محاسبه و تعیین شد (۲۲،۷).

به منظور تجزیه و تحلیل آماری، ابتدا وضعیت طبیعی
داده‌ها (میانگین و انحراف استاندارد) با استفاده از آزمون
کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) بررسی
شد. سپس تغییرات هر یک از شاخص‌ها طی مراحل
مختلف اندازه‌گیری با استفاده از آزمون‌های تحلیل
واریانس مکرر و تعقیبی بونفرونی بررسی گردید.
همچنین آزمون تی مستقل، اختلافات بین گروهی را
مشخص نمود. تحلیل‌های آماری در سطح معنی‌داری
۵٪ با استفاده از نرم‌افزارهای آماری Excel 2007 و
SPSS/PASW 19 انجام شد.

یافته‌ها:

در جدول شماره ۱ میانگین و انحراف معیار
ویژگی‌های فردی (سن، وزن، قد، شاخص توده‌ی بدن،
درصد چربی و توان هوازی) آورده شده است.
نتایج نشان داد که مکمل‌دهی (۱۴ روزه)

مصرفی بیشینه ۴۲-۳۸ میلی‌لیتر/کیلوگرم در دقیقه،
انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه همگن شده
دریافت‌کننده‌ی مکمل عصاره‌ی سیر (روزانه ۷۰۰
میلی‌گرم دو وعده در روز به مدت چهارده روز) و
شبه‌دارو (کپسول ۷۰۰ میلی‌گرمی دکستروز طمع داده
شده) طبقه‌بندی شدند (۱۹،۱۴). کپسول‌های سیر از
شرکت نیچرمید آمریکا با مجوز بهداشتی از اداره کل
نظارت بر مواد غذایی وزارت بهداشت تهیه شد.
همچنین جهت کنترل تغذیه آزمودنی‌ها در طول طرح،
از پرسشنامه‌ی یادآمد ۲۴ ساعته رژیم غذایی استفاده
شد. نمونه‌های خونی محیطی (چهار میلی‌لیتر) به منظور
تهیه‌ی سرم و بررسی نیمیخ‌های لیپیدی طی سه مرحله
در حالت پایه قبل و بعد از مکمل‌دهی ۱۴ روزه (۱۹،۱۶)
و بلافاصله پس از قرارداد ورزشی نیم ساعته از ورید
پیش‌آرنجی (Antecubital vein) گرفته شد. سپس
همه‌ی آزمودنی‌ها به ترتیب با فاصله‌ی استراحتی ۳۰
دقیقه پس از گرم کردن عمومی (۱۵-۱۰ دقیقه حرکات
کششی و نرمشی) به مدت ۳۰ دقیقه با ۷۵ درصد اکسیژن
مصرفی بیشینه دویند (۲۰). همه‌ی اندازه‌گیری‌ها در
دما و نور محیطی یکسان انجام شد. به علاوه آزمودنی‌ها
۴۸ ساعت قبل از انجام آزمون از انجام هر گونه فعالیت
بدنی سنگین اجتناب نموده و وعده‌ی غذایی آن‌ها قبل
از آزمون مشابه بود. به منظور حذف اثرات
زودگذر فعالیت ورزشی و شرایط آزمایشگاهی روی
شاخص‌های خونی و تغییرات حجم خون و پلاسما از

جدول شماره ۱: ویژگی‌های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها

گروه‌ها	متغیر	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	شاخص توده‌ی بدن (کیلوگرم/مترمربع)	چربی (درصد)	اکسیژن مصرفی بیشینه (میلی‌لیتر/کیلوگرم در دقیقه)
مکمل سیر	۲۴/۷۱ ± ۱/۶۹	۶۹/۹۳ ± ۲/۸۹	۱/۷۳ ± ۰/۶۸	۲۴/۶۱ ± ۰/۲۹	۱۸/۹۴ ± ۱/۸۵	۴۰/۵۹ ± ۱/۰۱	
شبه دارو	۲۲/۲۹ ± ۱/۸۸	۷۱/۸۶ ± ۲/۱۱	۱/۷۲ ± ۰/۰۳	۲۴/۲۰ ± ۰/۶۸	۱۷/۸۴ ± ۱/۴۶	۳۹/۷۶ ± ۲/۶۴	

داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار می‌باشند.

به طور معنی‌دار کاهش پیدا کردند ($P < 0/05$). با این حال دامنه‌ی کاهش تری‌گلیسیرید، لیپوپروتئین-کلاسترول کم‌چگال و نسبت کلاسترول/لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی متعاقب فعالیت ورزشی در گروه مکمل عصاره‌ی سیر نسبت به گروه شبه‌دارو به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($P < 0/05$). در حالی که میزان تغییرات شاخص کلاسترول تام سرمی دو گروه یکسان بود. همچنین دامنه‌ی تغییرات لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی گروه مکمل عصاره‌ی سیر متعاقب قرارداد ورزشی به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه شبه‌دارو بود ($P < 0/05$).

عصاره‌ی سیر و فعالیت هوازی، هر دو بر تغییرات نیمرخ‌های لیپیدی مردان غیر ورزشکار تاثیر معنی‌داری می‌گذارند. به طوری که مکمل عصاره‌ی سیر در حالت پایه به ترتیب باعث کاهش و افزایش معنی‌داری در شاخص‌های تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی شد ($P < 0/05$). در حالی که بر شاخص‌های کلاسترول تام، لیپوپروتئین-کلاسترول کم‌چگال و نسبت کلاسترول/لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی حالت پایه هیچ‌گونه تاثیر معنی‌داری نداشت (جدول شماره ۲). به علاوه، میزان کلاسترول تام، تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین-کلاسترول کم‌چگال سرمی هر دو گروه، تحت تاثیر فعالیت هوازی

جدول شماره ۲: شاخص‌های مورد مطالعه در دو گروه و هر مرحله اندازه‌گیری

شاخص‌ها	گروه‌ها	مرحله‌ی پایه	قبل از فعالیت	پس از فعالیت
کلاسترول تام (میلی‌گرم/دسی لیتر)	گروه مکمل	$160/51 \pm 15/77$	$155/37 \pm 12/24$	$146 \pm 10/72^*$
	شبه دارو	$159/58 \pm 16/54$	$156/12 \pm 15/23$	$149/38 \pm 9/78^*$
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم/دسی لیتر)	گروه مکمل	$152/54 \pm 5/37$	$143/37 \pm 4/28^{**}$	$134 \pm 4/18^\dagger$
	شبه دارو	$151/02 \pm 8/51$	$149/91 \pm 9/19$	$141/06 \pm 7/87^*$
لیپوپروتئین-کلاسترول کم چگال (میلی‌گرم/دسی لیتر)	گروه مکمل	$95/33 \pm 10/81$	$92/53 \pm 9/75$	$81/21 \pm 6/19^\dagger$
	شبه دارو	$96/31 \pm 9/91$	$95/32 \pm 8/63$	$87/02 \pm 7/31^*$
لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال (میلی‌گرم/دسی لیتر)	گروه مکمل	$49/28 \pm 3/76$	$55/27 \pm 3/32^{**}$	$60/08 \pm 3/23^\dagger$
	شبه دارو	$50/42 \pm 3/66$	$51/23 \pm 4/42$	$52/13 \pm 2/12$
نسبت کلاسترول/لیپوپروتئین کلاسترول پرچگال	گروه مکمل	$3/95 \pm 0/33$	$3/01 \pm 0/22$	$2/03 \pm 0/12^*$
	شبه دارو	$3/16 \pm 0/54$	$3/04 \pm 0/78$	$2/89 \pm 0/56$

داده‌ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار می‌باشند. * تفاوت معنی‌دار ($P < 0/05$) بین مرحله‌ی قبل و بعد از انجام فعالیت ورزشی، ** تفاوت معنی‌دار ($P < 0/05$) بین مرحله‌ی پایه و قبل از انجام فعالیت ورزشی، † تفاوت معنی‌دار ($P < 0/05$) گروه مکمل دهی عصاره‌ی سیر با گروه شبه دارو.

بحث:

سیر و شبه‌دارو دکستروز، متعاقب نیم ساعت دویدن با شدت ۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه با برخی از نتایج مطالعات قبلی همسو است (۱۸، ۱۷، ۱۵). به طوری که Yoon در مطالعات خود نشان داد، مصرف مکمل پودر سیر و تمرینات شنا برای چهار هفته به ترتیب موجب

نتایج تحقیق حاضر مبنی بر تفاوت معنی‌دار پاسخ فزاینده‌ی لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی و پاسخ کاهش‌دهی تری‌گلیسیرید، لیپوپروتئین-کلاسترول کم‌چگال و نسبت کلاسترول/لیپوپروتئین-کلاسترول پرچگال سرمی گروه‌های دریافت‌کننده‌ی عصاره‌ی

که مصرف ۴۰۰ میلی گرم پودر سیر به مدت چهار هفته باعث کاهش معنی داری در کلسترول تام، تری گلیسرید، لیپوپروتئین-کلسترول کم چگال خون و افزایش معنی دار مقادیر لیپوپروتئین-کلسترول پرچگال و نسبت لیپوپروتئین-کلسترول پرچگال به کم چگال خون می شود (۱۵). با این حال، نتایج برخی مطالعات حاکی است که مصرف سیر و فرآورده هایش هیچ گونه تاثیر معنی داری بر تغییرات نیمرخ های لیپیدی ندارد (۲۵، ۱۹، ۱۶). چنان که گروه تحقیقاتی Koseoglu و همکاران با مطالعه ای مردان و زنان سالم سیگاری و غیر سیگاری نشان دادند که مکمل دهی دراز مدت (۳۰ روز)، کوتاه مدت (۱۵ روز) و تک جلسه ای (۳ ساعت قبل از خونگیری) سیر (قرص ۶۶ میلی گرمی) تاثیر معنی داری بر نیمرخ های لیپیدی ندارد (۱۹). تفاوت های فردی مانند سن، جنس، وضعیت سلامت و میزان آمادگی بدنی (۲۳، ۱۹، ۱۶) در مقادیر اولیه ی شاخص های مورد مطالعه (۲۵، ۱۶) و بویژه نوع قرارداد مکمل دهی (۱۹) می تواند از دلایل اختلافات نتایج حاضر با یافته های مطالعات قبلی باشد. به عنوان مثال، میزان مصرف عصاره در تحقیق ما بسیار بیشتر از میزان مصرفی گروه تحقیقاتی Koseoglu و همکاران در یک دوره ی مشابه بود (۱۹). به عبارتی، بالا بودن میزان دریافتی مکمل ممکن است باعث افزایش بیشتر ترکیبات موثر سیر (آلیسین) در داخل بدن شود. هر چند عدم اندازه گیری مقادیر سرمی آلیسین و متابولیت های آن یکی از محدودیت های تحقیق حاضر به شمار می رود. به هر حال مصرف و مکمل دهی سیر و فرآورده هایش ممکن است در بهبود ساز و کار افزایش لیپوپروتئین-کلسترول پر چگال پس از انواع فعالیت های هوازی یعنی افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز (Lipoprotein lipase = LPL)، لسیتین کلسترول آسیل ترانسفراز (LCAT Lecithin-Cholesterol Acyl Transferase) و کاهش فعالیت آنزیم لیپاز کبدی مشارکت داشته باشد (۹، ۸). بنابراین، بر اساس نتایج تحقیق حاضر و در تأیید

کاهش و افزایش معنی دار کلسترول تام، تری گلیسرید، لیپوپروتئین-کلسترول کم چگال و پر چگال می شود (۱۸). از طرفی Jeon و همکاران نشان دادند که مکمل دهی پودر سیر (۵۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) همراه با فعالیت ورزشی (دویدن روی نوارگردان) به ترتیب موجب کاهش تری گلیسرید و افزایش لیپوپروتئین-کلسترول پرچگال می شود ولی بر کلسترول تام و لیپوپروتئین-کلسترول کم چگال تاثیر معنی داری ندارد (۱۷). به عبارتی این محققین معتقدند که مصرف سیر و فرآورده هایش موجب تقویت و بهبود نیمرخ های لیپیدی می گردد (۱۸، ۱۷). به هر حال، به نظر می رسد که این اثر ناشی از کاهش بیوستتر تری آسیل گلیسرول و نیکوتین آمید دی نوکلئوتید فسفات می باشد (۲۳، ۱۱). مصرف سیر و ترکیباتش ممکن است با افزایش دفع تری گلیسریدها از طریق روده (به دلیل وجود پلی فنول و فیبر خوراکی در ترکیبات سیر) و سرکوب فرآیند تجزیه تری گلیسریدها (سرکوب آدنوزین منوفسفات حلقوی) از طریق افزایش پروستاگلاندین موجود در بافت آدیپوز، باعث کاهش تری گلیسرید پلاسما شود. به علاوه، نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که اثرات کاهش دهنده ی کلسترول خون متعاقب مصرف سیر و فرآورده هایش مربوط به ماده دی الیل دی سولفید حاصل از تجزیه آلیسین می باشد (۲۴، ۱۰). ساز و کار اثر دی الیل دی سولفید در کاهش چربی های خون شامل وقفه سنتز لیپید و افزایش دفع استرول ها است. به طوری که برخی محققین معتقدند که افزایش دی الیل دی سولفید پس از مصرف سیر باعث کاهش فعالیت آنزیم های لیپوژنیک و کلسترولژنیک کبدی مانند مالیک، اسید چرب سنتتاز، گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز و ۳ هیدروکسی-متیل-گلو تاریل کوآنزیم آردکتاز (HGM-COA) می شود (۱۲، ۱۰). نتایج مربوط به بهبود نیمرخ لیپیدی گروه دریافت کننده ی سیر قبل از شروع فعالیت می تواند همسو با برخی مطالعات قبلی، تأییدی بر موضوع فوق باشد (۱۱، ۱۵). مطالعه ی بیماران قلبی عروقی نشان داده است

منفی افراط در مصرف سیر به اشکال مختلف (از جمله بروز مشکلات گوارشی در اثر مصرف بی‌رویه و قبل خوردن وعده‌ی غذایی) چشم‌پوشی کرد. بنابراین، تا روشن شدن اثرات مختلف مصرف سیر و ترکیبات آن بر سایر دستگاه‌های زیستی توصیه می‌شود همواره جانب احتیاط در نظر گرفته شود.

تشکر و قدردانی:

این مقاله بر اساس پایان‌نامه‌ی آقای رسول ذکری جهت دریافت مدرک کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی از دانشکده‌ی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز تهیه شده است. لذا از همکاری مسئولان محترم دانشگاه تبریز جهت فراهم نمودن امکانات آزمایشگاهی، از مسئولین سالن ورزشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و کلیه داوطلبین شرکت‌کننده در مطالعه‌ی حاضر سپاسگزاری می‌نمائیم.

برخی مطالعات قبلی می‌توان گفت که مکمل دهی کوتاه مدت عصاره‌ی سیر ضمن تقویت پاسخ ورزشی نیمرخ‌های لیپیدی ممکن است در بهبود عوامل خطرزای قلبی-عروقی موثر باشد.

نتیجه‌گیری:

با مقایسه‌ی یافته‌های تحقیق حاضر و یافته‌های قبلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مکمل دهی کوتاه مدت (۱۴ روزه) عصاره‌ی سیر (۷۰۰ میلی‌گرم در روز به صورت دو وعده‌ای) متعاقب یک‌هفته‌ی فعالیت هوازی نیم‌ساعته با شدت ۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، در بهبود نیمرخ‌های لیپیدی مردان غیر ورزشکار موثر است. لذا، با در نظر گرفتن جوانب احتیاط می‌توان به مردان غیر ورزشکاری که قصد شرکت در فعالیت‌های هوازی را دارند، توصیه کرد از مکمل سازی کوتاه مدت عصاره‌ی سیر در راستای بهبود وضعیت قلبی-عروقی خود استفاده نمایند. البته، نباید از عوارض

منابع:

- Hemmings S, Conner A, Maffulli N, Morrissey D. Cardiovascular disease risk factors in adolescent British South Asians and whites: a pilot study. *Postgrad Med.* 2011 Mar; 123(2): 104-11.
- Magkos F, Patterson BW, Mohammed BS, Mittendorfer B. A single 1-h bout of evening exercise increases basal FFA flux without affecting VLDL-triglyceride and VLDL-apolipoprotein B-100 kinetics in untrained lean men. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007 Jun; 292(6): E1568-74.
- Magkos F, Tsekouras YE, Prentzas KI, Basioukas KN, Matsama SG, Yanni AE, et al. Acute exercise-induced changes in basal VLDL-triglyceride kinetics leading to hypotriglyceridemia manifest more readily after resistance than endurance exercise. *J Appl Physiol.* 2008 Oct; 105(4): 1228-36.
- Harrison M, O'Gorman DJ, McCaffrey N, Hamilton MT, Zderic TW, Carson BP, et al. Influence of acute exercise with and without carbohydrate replacement on postprandial lipid metabolism. *J Appl Physiol.* 2009 Mar; 106(3): 943-9.
- Wooten JS, Biggerstaff KD, Ben-Ezra V. Responses of LDL and HDL particle size and distribution to omega-3 fatty acid supplementation and aerobic exercise. *J Appl Physiol.* 2009 Sep; 107(3): 794-800.
- Jafari A, Saeidi S, Zekri R, Malekirad A. Comparison of static and dynamic resistance exercise effects on some functional cardiovascular indices, plasma lactate and peripheral blood leukocytes in healthy untrained women. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2012 May; 14(1): 66-76.
- Aguilo A, Tauler P, Fuentespina E, Tur JA, Córdova A, Pons A. Antioxidant response to oxidative stress induced by exhaustive exercise. *Physiol Behav.* 2005 Jan; 84(1): 1-7.

8. Lira FS, Yamashita AS, Uchida MC, Zanchi NE, Gualano B, Martins E Jr, et al. Low and moderate, rather than high intensity strength exercise induces benefit regarding plasma lipid profile. *Diabetol Metab Syndr*. 2010 May; 2: 31.
9. Magkos F, Wright DC, Patterson BW, Mohammed BS, Mittendorfer B. Lipid metabolism response to a single, prolonged bout of endurance exercise in healthy young men. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2006 Feb; 290(2): E355-62.
10. Banerjee SK, Maulik SK. Effect of garlic on cardiovascular disorders: a review. *Nutr J*. 2002 Nov; 1: 4.
11. Emami F, Naghsh tabrizi B. Evaluation the effect Garlet tablet on serum lipid profile. *Med J hamedan Univ Med Sci*. 2006; 13(2): 37-40.
12. Ohaeri OC. Effect of garlic oil on the levels of various enzymes in the serum and tissue of streptozotocin diabetic rats. *Biosci Rep*. 2001 Feb; 21(1): 19-24.
13. Khorri V, Naebpour M, Mir-Abbasi A, Salehi A. The effects of liquid extract of *Allium sativum* on the basic and speed-dependent electrophysiological properties of isolated atrioventricular nodal of rabbit. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2007; 9 (3): 57-64.
14. Duda G, Suliburska J, Pupek-Musialik D. Effects of short-term garlic supplementation on lipid metabolism and antioxidant status in hypertensive adults. *Pharmacol Rep*. 2008 Mar-Apr; 60(2): 163-70.
15. Powolny AA, Singh SV. Multitargeted prevention and therapy of cancer by diallyl trisulfide and related *Allium* vegetable-derived organosulfur compounds. *Cancer Lett*. 2008 Oct; 269(2): 305-14.
16. Williams MJ, Sutherland WH, McCormick MP, Yeoman DJ, de Jong SA. Aged garlic extract improves endothelial function in men with coronary artery disease. *Phytother Res*. 2005 Apr; 19(4): 314-9.
17. Jeon BD, Kim JH, Ryu S. Differences of garlic powder ingestion and exercise training on blood lipids, MDA and SOD in rats. *Life Sci*. 2009; 19(10): 1337-45.
18. Yoon G. Effect of garlic supplement and exercise on plasma lipid and antioxidant enzyme system in rats. *Korean J Nutr*. 2006; 9(1): 3-10.
19. Koseoglu M, Isleten F, Atay A, Kaplan YC. Effects of acute and subacute garlic supplement administration on serum total antioxidant capacity and lipid parameters in healthy volunteers. *Phytother Res*. 2010 Mar; 24(3): 374-8.
20. Nakhostin-Roohi B, Babaei P, Rahmani-Nia F, Bohlooli S. Effect of vitamin C supplementation on lipid peroxidation, muscle damage and inflammation after 30-min exercise at 75% VO₂max. *J Sports Med Phys Fitness*. 2008 Jun; 48(2): 217-24.
21. Dill DB, Costill DL. Calculation of percentage changes in volumes of blood, plasma, and red cells in dehydration. *J Appl Physiol*. 1974 Aug; 37(2): 247-8.
22. Tietz NW. *Clinical guide to laboratory tests*. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1995.
23. Zhang XH, Lowe D, Giles P, Fell S, Connock MJ, Maslin DJ. Gender may affect the action of garlic oil on plasma cholesterol and glucose levels of normal subjects. *J Nutr*. 2001 May; 131(5): 1471-8.
24. Benkeblia N. Free-radical scavenging capacity and antioxidant properties of some selected onions (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts. *Brazilian Archive of Biologie and Technology*. 2005; 48(5): 753-759.
25. Satitvipawee P, Rawdaree P, Indrabhakti S, Ratanasuwan T, Getn-germ P, Viwatwongkasem C. No effect of garlic extract supplement on serum lipid levels in hypercholesterolemic subjects. *J Med Assoc Thai*. 2003 Aug; 86(8): 750-7.

The concurrent effect of one bout aerobic exercise and short-term garlic supplementation on the lipids profile in male non-athletes

Zekri R (MD)¹, Jafari A (PhD)^{1*}, Dehghan GhR (PhD)²

¹Exercise Physiology Dept., Tabriz University, Tabriz, I.R. Iran; ²Biochemistry Dept., Tabriz University, Tabriz, I.R. Iran.

Received: 12/May/2012 Revised: 19/June/2012 Accepted: 6/Sep/2012

Background and aims: Based on the limited and inconsistent results about the distinct effects of exercise activities and dietary supplements on the lipid profiles, this study was performed to determine the concurrent effect of one bout aerobic exercise and short-term garlic supplementation on lipids profile in male non-athletes.

Methods: Twenty male non-athletes (aged 22-26 years, body fat 16-20% and VO₂max 38-42 ml/kg/min) in a randomized and double-blind design were allocated in two equal supplement and placebo groups (700mg/day garlic or dextrose for 14 days). After supplementation, all participants were participated in an aerobic exercise protocol with 75% VO₂max on the treadmill for 30 minutes. The blood samples were taken in three phases (before and after the supplementation and after the exercise). The lipids profile changes were measured by spectrophotometer. The normal data (Mean ± SD) were analyzed by repeated measure ANOVA, Bonferroni and independent t-test at $\alpha \leq 0.05$.

Results: The results showed that a 14-day garlic supplementation had significant effect on basal triglyceride (TG) decrease, and high density lipoprotein-cholesterol (HDL) increase ($P < 0.05$). Moreover, exercise-induced decrease of triglyceride, and low density lipoprotein-cholesterol (LDL) in the supplement group were significantly more in comparison age with those in the placebo group ($P < 0.05$).

Conclusion: Based on the present results it can be concluded that one bout aerobic exercise concurrent following 14-day garlic extract supplementation is more effective than merely exercise to improve the blood lipids profile in male non-athletes.

Keywords: Aerobic exercise, Garlic, Lipids profile.

Cite this article as: Zekri R, Jafari A, Dehghan GhR. The concurrent effect of one bout aerobic exercise and short-term garlic supplementation on the lipids profile in male non-athletes. J Sharekord Univ Med Sci. 2012 Dec, Jan; 14(5): 34-41.

***Corresponding author:**

Exercise Physiology Dept., Tabriz University, Tabriz, I.R. Iran. Tel: 00984113393251,
E-mail: ajafari@tabrizu.ac