مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال دوازدهم، شماره 2، تابستان 1396، صفحات 34-27

تأثیر تمرینات هوازی و عصاره هسته انگور بر شاخص‌های خطرزای قلبی -عروقی مردان جوان

حمزه مرادی[1]، حجت اله نیکبخت[2]، خسرو ابراهیم[3]، حسین عابد نطنزی[4]

1- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
2- نویسنده مسئول: دانشیار دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. پست الکترونیکی: hojnik1937@yahoo.com
3- استاد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
4- استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ دریافت: 95/8/5 تاریخ پذیرش: 95/11/28

چکیده

سابقه و هدف: بیماری‌های قلبی-عروقی به‌ویژه آترواسکلروز از علل اصلی ناتوانی و مرگ و میر در سطح جهان هستند که شیوع آن‌ها در ایران نیز رو به افزایش می‌باشد. پروتئین واکنشگر C و نیمرخ لیپیدی فاکتورهای پیشگوی خطر آترواسکلروز می‌باشند. تمرینات هوازی و عصاره هسته انگور دارای پتانسیل بالایی در کاهش یا مهار پروتئین واکنشگر C و نیمرخ لیپیدی می‌باشد. بر این اساس هدف مطالعه حاضر تعیین تأثیر تمرینات هوازی و عصاره هسته انگور بر شاخص‌های خطرزای قلبی- عروقی مردان جوان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی نیمه تجربی 40 مرد غیر ورزشکار سالم با میانگین (سن 0/98±22/60 سال،شاخص توده بدنی 1/58 ±24/15 کیلوگرم بر مترمربع و درصد چربی 1/64±18/06) به صورت تصادفی در چهار گروه تمرین-مکمل (10نفر)، تمرین–دارونما (10نفر)، مکمل (10نفر) و کنترل (10نفر) تقسیم شدند. برنامه تمرینات هوازی شامل سه جلسه دویدن در هفته با شدت 85-60 درصد ضربان قلب هدف به مدت هشت هفته بود. پیش و پس از مداخله، hs-CRP، TG، TC، LDL-C و HDL-C اندازه‌گیری شدند. داده‌ها، با استفاده از تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی توکی تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تمرینات هوازی همراه با مصرف عصاره هسته انگور باعث کاهش معنی‌دار شاخص‌های hs-CRP ، LDL-C، TC،TG و افزایش معنی‌دار HDL-C در گروه تمرین – مکمل، تمرین – دارونما و مکمل شد (P< 0/05). با این وجود ،در گروه کنترل هیچ تغییر معنی‌داری مشاهده نشد (P>0/05).

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد که هشت هفته تمرین هوازی به صورت تنهایی (گروه تمرین-دارونما) یا همراه با مصرف عصاره هسته انگور (گروه تمرین - مکمل) و چه به صورت مصرف تنهایی عصاره هسته انگور (گروه مکمل)، باعث کاهش شاخص‌های خطرزای قلبی- عروقی مردان در جوان می‌شود.

واژگان کلیدی: تمرینات هوازی، عصاره هسته انگور، پروتئین واکنشگر C ، نیمرخ لیپیدی

• مقدمه

بیماری‌های قلبی-عروقی به سرعت در حال تبدیل شدن به اصلی‌ترین علل مرگ و میر در اکثر کشورهای دنیا، به‌ویژه کشورهای با درآمد کم و متوسط می‌باشند (1). دامنه گسترده‌ای از عوامل خطرزای غیر قابل اصلاح هم چون وراثت، جنسیت و فرآیند افزایش سن، می‌تواند زمینه ساز بروز این دسته از بیماری‌ها باشد (2). در مقابل، عوامل خطرزای بسیاری نیز به صورت قابل اصلاح در بروز بیماری‌های قلبی-عروقی سهیم هستند که تحت تأثیر زندگی شهرنشینی و سبک زندگی نادرست، هم چون کاهش فعالیت بدنی، کاهش مصرف میوه‌ها و افزایش گرایش به مصرف رژیم‌های غذایی پرکالری و پر نمک، و نیز استفاده از دخانیات و مصرف الکل قرار دارند (3). این سبک زندگی کم تحرک و غیر فعال، ارتباط تنگاتنگی با بسیاری از بیومارکرهای زمینه ساز بیماری‌های قلبی -عروقی، از قبیل کاهش لیپوپروتئین- کلسترول پر چگال (HDL-C) و افزایش لیپوپروتئین – کم چگال (LDL-C) و تری گلیسرید (TG) دارد که همه باعث

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

بروز و یا تشدید بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شوند (3). به گونه‌ای که نتایج مطالعات حاکی از وجود رابطه معکوس بین خطر ایجاد بیماری‌های عروق کرونر قلب (CHD) و غلظت بالای HDL-C می‌باشد (4). تنها با کاهش یک درصدی در کلسترول، خطر بیماری عروق کرونر قلبی تا حدود 2 درصد کاهش می‌یابد (1). اگر چه افزایش در LDL-C و کاهش در HDL-C ، از شاخص‌های بسیار مهم و سنتی در ایجاد خطر بیماری‌های قلبی- عروقی به شمار می‌روند، اما قسمت زیادی از بیماری‌ها، همچون انفارکتوس‌های قلبی منشأ هایپرلیپیدمی ندارند، یعنی افرادی که به بیماری‌های قلبی-عروقی مبتلا بوده‌اند، دارای LDL-C و HDL-C طبیعی هستند؛ بنابراین تحقیقات زیادی انجام و پذیرفته شده که گسترش بیماری‌های قلبی-عروقی زمینه‌ی التهابی دارد و التهاب عمومی، نقش محوری در توسعه و پیشرفت بیماری‌های قلبی-عروقی ایفا می‌کند (5). به همین منظور، اندازه‌گیری و بررسی شاخص‌های التهابی یکی از پیشنهاداتی بود که در سال 1998 توسط انجمن قلب آمریکا به خاطر پیش بینی دقیق و حساس‌تر خطر بیماری‌های قلبی- عروقی و تبیین راه کارهای کمک به بیماران مطرح گردید (6). از بین شاخص‌های التهابی، پروتئین واکنشگر C از حساس‌ترین نشان‌گرهای التهابی و از جمله قوی‌ترین شاخص‌های پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی-عروقی است.

پروتئین واکنشگر C از بافت کبد و در پاسخ به شرایطی چون عفونت، التهاب و آسیب بافتی ترشح می‌شود (7، 6). افزایش غلظت hs-CRP با افزایش چربی‌های خون ارتباط نزدیکی دارد (8). هم چنین، بی تحرکی و زندگی غیرفعال مستقل از چاقی همراه با افزایش hs-CRP بوده (9) و با افزایش توان هوازی (حداکثر اکسیژن مصرفی) می‌توان شاهد روند کاهشی در غلظت hs-CRP بود (10). در مقابل شواهد علمی خاطر نشان می‌کنند که انجام فعالیت‌های ورزشی با شدت و زمانبندی گوناگون به صورت بلند مدت و کوتاه مدت در جلوگیری و کنترل بیماری‌های مرتبط با قلب و عروق و همچنین پر کلسترولی نقش به‌سزایی دارد. کاهش عوامل خطرزای کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL-C (12، 11) و پاسخ فزاینده‌ی HDL-C به دنبال فعالیت‌های ورزشی و تمرینات بدنی تأیید شده است (13، 1). به عنوان مثال، Taifour و همکاران (2015) نشان دادند که اجرای هشت هفته تمرینات هوازی با شدت80-60 درصد ضربان قلب هدف به طور معنی‌داری سبب افزایش HDL-C و کاهش تری گلیسرید و کلسترول تام در مردان سیگاری می‌گردد (14). از سوی دیگر، شواهد گواه بر این است که فعالیت‌های ورزشی، به‌ویژه فعالیت‌های هوازی با کاهش معنی‌دار در عوامل التهابی همچون سطح hs-CRP می‌تواند با کاهش در بیماری‌های قلبی-عروقی همراه باشد (15). هر چند که در این زمینه نیز نتایج ضد و نقیضی گزارش شده است؛ به طوری که برخی از تحقیقات حاکی از افزایش hs-CRP متعاقب تمرینات هوازی بلند مدت می‌باشند (16). با توجه به آنچه گفته شد، امروزه تغییرات رفتاری و اصلاح شیوه‌های زندگی مانند افزایش فعالیت بدنی به همراه مصرف مکمل‌های دارویی و طبیعی خوراکی از متداولترین راهکارها در جهت کاهش و کنترل این دسته از بیماری‌ها محسوب می‌شوند؛ به طوری که شاهد روند رو به رشد در استفاده از مکمل‌های گیاهی و طبیعی برای مقاصد گوناگون درمانی و رژیمی هستیم. در این میان، عصاره هسته انگور سیاه جزو مکمل‌هایی است که با داشتن ترکیبات فلاونوئیدی، اثرات ضداکسایشی بسیار بالایی دارد (18، 17). هسته انگور از فراورده‌های زائد کارخانجات تولید آب میوه می‌باشد که حاوی چربی، پروتئین، کربوهیدرات و 5 تا 8 درصد پلی‌فنول می‌باشد که مقادیر آن بسته به گونه و جنس انگور متفاوت است (19). پلی‌فنول‌ها یکی از بیشترین ترکیباتی هستند که در اغلب گل‌ها، گیاهان، میوه و دانه‌ی میوه‌ها یافت می‌شوند. کاکائو، قهوه، سیب، چای‌سبز، انگور، انار و مغزهای گیاهی حاوی مقادیر زیادی پلی‌فنول هستند. از خواص بیولوژیکی پلی‌فنول‌ها می‌توان به اثر ضداکسایشی، ضد سرطانی و ضد التهابی اشاره نمود (20، 19). پلی‌فنول‌های موجود در عصاره هسته انگور شامل فلاونوئیدها، اسید گالیک، مونومریک فلاوان 3- کاتچین ،اپی کاتچین 3- گالیت و دیمریک، مونومریک و پلی مریک پروسیانیدین می‌باشد (19). بیشتر مطالعاتی که در سال‌های اخیر به صورت مطالعات انسانی و حیوانی انجام یافته است، بیانگر آثار قوی بیولوژیکی این مکمل در کاهش مقدار چربی‌های خون و پروتئین واکنشگر C ایجاد شده از برخی بیماری‌ها مانند دیابت و یا به صورت یک دوره کوتاه مدت مکمل‌گیری (دو الی چهار هفته) همراه با یک فعالیت ورزشی شدید بوده است (23-21). برای مثال، عابدینی و همکاران (2013) در تحقیقی روی 48 زن دیابتی همراه با هشت هفته مکمل‌گیری (200 میلی‌گرم/کیلوگرم) عصاره هسته انگور بر عدم تأثیر معنی‌دار عصاره هسته انگور بر کلسترول تام، تری‌گلیسرید، LDL-C و HDL-C اشاره کردند (24). بنابراین با توجه به اینکه،

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

مطالعه‌ی جامعی در زمینه تأثیر تمرینات هوازی و مصرف عصاره هسته انگور در افراد جوان بر پروتئین واکنشگر C و نیمرخ لیپیدی ناشی از فعالیت‌های ورزشی یافت نشد؛ این سؤال مطرح است که آیا مصرف 400 میلی‌گرم عصاره هسته انگور به مدت هشت هفته می‌تواند از افزایش پروتئین واکنشگرC و نیمرخ لیپیدی بکاهد یا دست کم موجب کاهش آثار نامطلوب آترواسکلروز و شاخص‌های آن شود؟ از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر تمرینات هوازی و عصاره هسته انگور بر شاخص‌های خطرزای قلبی- عروقی مردان جوان انجام پذیرفت.

• مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در قالب طرح نیمه تجربی، با اندازه‌گیری در دو نوبت به صورت دو سویه کور انجام شد. جامعه آماری مطالعه حاضر دانشجویان داوطلب پسر دانشگاه تبریز که در سال تحصیلی 95-94 مشغول به تحصیل بودند، تشکیل دادند. ابتدا فراخوانی، در کلیه دانشکده‌های دانشگاه تبریز، پخش شد که از این بین افرادی که سابقه تمرین‌های ورزشی نداشته و مصرف مکمل را نداشته‌اند، دعوت به همکاری با پژوهشگر شدند. نحوه گزینش آزمودنی‌ها به این صورت بود که به دنبال اطلاع‌رسانی و دعوت به همکاری در طرح ورزشی، طی یک جلسه‌ی هماهنگی، آزمودنی‌ها در جریان کامل طرح، اهداف و روش اجرای تحقیق قرار گرفتند و ضمن تکمیل فرم رضایت‌نامه آگاهانه، پرسشنامه‌ی سلامتی، پرسشنامه‌ی خوراکی و سابقه‌ی ورزشی، مورد معاینات پزشکی قرار گرفتند و مشخص شد که هیچ یک از آزمودنی‌ها سابقه بیماری مزمن، اختلالات رفتاری، جراحی، مصرف دخانیات، مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی و مواد نیروزا، بیماری‌های عفونی، کلیوی، کبدی، قلبی-عروقی و غیره را نداشته و در زمان مطالعه تحت درمان دارویی نبودند. از کلیه آنان خواسته شد که در طول دوره تحقیق از مصرف هرگونه مواد تأثیرگذار بر روی متغیرهای وابسته خودداری کنند. لازم به ذکر است این اطمینان به آزمودنی‌ها داده شد که تمامی اطلاعات به دست آمده از آن‌ها محفوظ بوده و در هر زمان که بخواهند، می‌توانند از ادامه شرکت در مطالعه کناره‌گیری نمایند. یک هفته قبل از شروع تحقیق، اطلاعات مربوط به شاخص‌های پیکرسنجی شامل قد، وزن، درصد توده‌ی چربی بدن (با استفاده از کالیپر و از روش سه نقطه‌ای جکسون) و اکسیژن مصرفی بیشینه (با استفاده از آزمون20 متر رفت و برگشت شاتل ران) محاسبه و ثبت شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و افرادی که واجد شرایط نبودند (نرمال نبودن شاخص توده بدنی، درصد چربی و اکسیژن مصرفی بیشینه) از تحقیق کنار گذاشته شدند. بر این اساس تعداد 40 نفر انتخاب و به طور تصادفی در چهار گروه 10 نفری تمرین- مکمل (مصرف دو کپسول200 میلی‌گرمی عصاره هسته انگور در روز) تمرین- دارونما (مصرف دو کپسول 200 میلی‌گرمی دارونما)، مکمل و دارونما قرار گرفتند. آزمودنی‌های گروه تمرین (یک و دو)، تمرینات هوازی را به‌صورت 40-20 دقیقه دویدن با شدت 85-60 درصد HRR (ضربان قلب ذخیره به روش کارونن) در هشت هفته (سه روز در هفته) اجرا کردند. جهت کنترل رژیم غذایی آزمودنی‌ها از پرسشنامه یادآمد 24 ساعته در طول طرح استفاده گردید. نحوه تهیه عصاره‌ی تام به این صورت بود که ابتدا دانه‌های خشک انگور سیاه آسیاب، سپس با ان-هگزان به طور کامل چربی زدایی شد. عصاره هیدروالکلی با ترکیب (آب/ اتانول- 70/30) تهیه شد و در ادامه حلال عصاره به کمک دستگاه تقطیر در خلأ تا حصول باقیمانده‌ی کاملاً خشک، خارج گردید و از عصاره‌ی تهیه شده بعد از استانداردسازی استفاده شد. برای استانداردسازی عصاره نیز از دو روش تعیین اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره به روش 2و2 دی فنیل 1- پیکریل هیدرازیل (DPPH) و تعیین محتوی فنول‌های تام عصاره از روش فولین – سیکالتو و با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی عملی بالا (HPLC) استفاده شد. مقدار عصاره مصرفی در این تحقیق بر اساس مطالعات گذشته که بدون تمرینات هوازی و این که افراد شرکت کننده بیماران دیابتی بودند و تناقص وجود داشت، انتخاب شد. اولین نمونه خونی به صورت ناشتا 24 ساعت قبل و دومین نمونه خونی 24 ساعت بعد از دوره تمرینی هشت هفته‌ای از ورید پیش آرنجی دست راست آزمودنی‌ها تهیه شد. در هر یک از نوبت‌های خون‌گیری حدود 10 میلی‌لیتر خون آزمودنی‌ها گرفته و به لوله‌های آزمایش مخصوص جهت تهیه‌ی سرم ریخته و در محل آزمون به مدت 10 دقیقه با 3000 دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. سرم حاصل به آزمایشگاه فرستاده و در دمای 70- درجه سانتی‌گراد تا زمان لازم برای اندازه‌گیری شاخص‌ها نگهداری شد. لازم به ذکر است، تمامی مراحل اجرای آزمون در شرایط یکسان و استاندارد در ساعت 8 تا 10صبح انجام گرفت.

به منظور به دست آوردن مقادیر کلسترول تام (TC)، تری گلیسرید (TG)، کلسترول پرچگال (HDL-C) و کلسترول کم چگال (LDL-C) با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون توسط دستگاه اتوآنالیز (هیتاچی 902) ساخت کشور ژاپن صورت

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

گرفت. در ابتدا توزیع طبیعی داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف – اسمیرنف بررسی شد، سپس جهت بررسی تفاوت بین گروه‌ها، اختلاف داده‌های قبل و بعد از دوره تحقیق در هر گروه محاسبه گردید و با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت. در صورت وجود تفاوت بین گروه‌ها، برای تعیین محل دقیق تفاوت، از آزمون پس تعقیبی توکی استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه داده‌های قبل و بعد از دوره در هر گروه، از آزمون تی همبسته استفاده شد. تمامی عملیات‌ها و محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS20 در سطح معنی‌داری ($P \leq \%5$) انجام گرفت.

• یافته‌ها

در جدول1 مقادیر مربوط به تغییرات میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها و جدول 2 تغییرات میانگین و انحراف استاندارد و دامنه اختلاف میانگین شاخص‌های خطرزای قلبی-عروقی آزمودنی‌ها، شامل hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C سرمی طی دو مرحله خونگیری ارائه شده است. نتایج مربوط به میزان تغییرات قبل و بعد حاصل از آزمون تی همبسته نشانگر آن است که گروه‌های تمرین–مکمل، تمرین–دارونما و مکمل نسبت به قبل در شاخص‌های hs-CRP، تری‌گلیسرید (فقط گروه‌های تمرین–مکمل و مکمل)، کلسترول تام و LDL-C کاهش معنی‌دار ($P<0/05$) و در HDL-C افزایش معنی‌داری ($P<0/05$) را نشان دادند. با این وجود، در گروه کنترل هیچ تغییر معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0/05$). با این حال، یافته‌های مربوط به دامنه اختلاف میانگین شاخص‌ها حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه حاکی از آن است که بین گروه‌ها در شاخص‌های hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C سرمی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$). در نهایت مطابق نتایج آزمون تعقیبی توکی، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرین-مکمل، تمرین-دارونما، مکمل و کنترل در مقادیر hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C مشاهده شد ($P<0/05$). به طوری که در شاخص‌های hs-CRP، LDL-C، HDL-C و کلسترول تام تفاوت معنی‌داری بین تمامی گروه‌ها با گروه کنترل و در شاخص تری‌گلیسرید تفاوت معنی‌داری فقط بین گروه تمرین-مکمل با گروه کنترل مشاهده شد ($P<0/05$). همچنین در شاخص LDL-C تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرین-دارونما و مکمل مشاهده گردید ($P<0/05$). بنابراین نتیجه می‌گیریم که تمرینات هوازی همراه با مصرف عصاره هسته انگور باعث کاهش معنی‌دار hs-CRP، تری‌گلیسرید(به غیر گروه تمرین-دارونما)، کلسترول تام و LDL-C، و افزایش معنی‌دار HDL-C در گروه‌های تمرین–مکمل، تمرین-دارونما و مکمل شد ($P<0/05$). در کل نتایج تحقیق نشانگر تأثیر مثبت تمرینات هوازی و مصرف عصاره هسته انگور در کاهش عوامل خطرزای قلبی-عروقی می‌باشد.

جدول 1. مشخصات فردی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها و تغییرات آن‌ها در گروه‌ها

شاخص	گروه تمرین- مکمل		گروه تمرین - دارونما		گروه مکمل		گروه کنترل	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
سن (سال)	22/60±0/84		22/30 ± 0/94		22/60±1/07		23±0/81	
قد (سانتیمتر)	176± 5/66		178/50 ± 3/37		177/50±7/27		178/3± 4/62	
وزن (کیلوگرم)	76/50±5/10	75/10± 4/81	73/60±5/79	73/2 ± 6/1	77/30 ± 4/19	77/60 ± 4/64	76/90± 5/17	77/30± 4/94
چربی بدن(درصد)	18/70±1/82	17/77 ±1/61	17/33±1/67	16/4 ± 1/6	17/88 ± 1/49	17/82 ± 1/52	18/35±1/46	18/40± 1/44
شاخص‌توده بدنی (kg/m2)	24/78±1/48	24/30±1/44	23/12±1/63	22/9 ±1/7	24/58 ± 1/34	24/67 ± 1/29	24/14±1/52	24/28±1/55
اکسیژن مصرفی بیشینه (میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه)	39/60±1/17	41/40±1/17	39/60±1/07	41/3 ± 1/1	40 ± 1/33	40/09 ± 1/25	39/50±1/35	39/40±1/17

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

جدول 2. تغییرات شاخص‌های مورد تحقیق طی دو مرحله خون‌گیری و مقادیر مربوط به دامنه اختلاف میانگین شاخص‌ها در گروه‌ها

متغیرها	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	تفاوت میانگین	مقدارP بین گروهی
hs-CRP (میلی‌گرم/ لیتر)	تمرین - مکمل	3 ± 0/81	1/80 ± 1/03*	-1/20 ± 0/63[a]	0/001
	تمرین - دارونما	3/10 ± 0/73	2/10 ± 0/73*	-1 ± 0/47 [a]	
	مکمل	3/20 ± 0/78	2/10 ± 0/56*	-1/20 ± 0/63 [a]	
	کنترل	2/90 ± 0/73	2/70 ± 0/82	-0/20 ± 0/63 [b]	
کلسترول تام (میلی‌گرم/دسی لیتر)	تمرین - مکمل	151/60 ± 36/59	135/80 ± 37/63*	-15/80 ± 15/06 [a]	0/002
	تمرین - دارونما	137/20 ± 22/55	116/20 ± 15/81*	-21 ± 9/10 [a]	
	مکمل	140/40 ± 21/36	122/40 ± 21/71*	-17/80 ± 9/42[a]	
	کنترل	148/20 ± 19/21	145/40 ± 17/36	-2/60 ± 6/80 [b]	
تری گلیسرید (میلی‌گرم/دسی لیتر)	تمرین - مکمل	113/40 ± 33/24	97/70 ± 22/76*	-15/70 ± 14/49 [a]	0/032
	تمرین - دارونما	130/70 ± 38/33	123/90 ± 28/59	-6/80 ± 16/30	
	مکمل	111/80 ± 33/44	97/70 ± 24/32*	-14/10 ± 4/47	
	کنترل	119/40 ± 32/80	120/70 ± 32/40	1/30 ± 7/97 [b]	
HDL-C (میلی‌گرم/دسی لیتر)	تمرین - مکمل	39/40 ± 4/32	41/40 ± 4/32*	2 ± 1/24 [a]	0/001
	تمرین - دارونما	39/50 ± 1/84	41/60 ± 2/36*	2/10 ± 0/99 [a]	
	مکمل	38/70 ± 1/25	40/50 ± 1/84*	1/80 ± 0/78 [a]	
	کنترل	40/20 ± 2/20	40/50 ± 2/67	0/30 ± 0/94 [b]	
LDL-C (میلی‌گرم/دسی لیتر)	تمرین - مکمل	102/30 ± 22/46	86/60 ± 22/98*	-15/70 ± 10/66 [a]	0/001
	تمرین - دارونما	88/70 ± 15/91	78/50 ± 16/56*	-9/60 ± 7/09 [a]	
	مکمل	93/70 ± 16/22	73/40 ± 19/84*	-20/30 ± 8/23 [a]	
	کنترل	98/20 ± 11/67	99/10 ± 12/56	0/90 ± 5/62[b]	

علامت * نتایج آزمون تی همبسته نشان دهنده اختلاف معنی‌دار ($p<0/05$) می‌باشد.

حروف(a و b) متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار ($p<0/05$) می‌باشد.

• بحث

یافته‌های تحقیق نشان داد که با وجود کاهش معنی‌دار hs-CRP، تری‌گلیسرید (فقط در گروه‌های تمرین-مکمل و مکمل)، کلسترول تام و LDL-C و افزایش معنی‌دار HDL-C در گروه‌های تمرین-مکمل، تمرین-دارونما و مکمل، تغییر معنی‌داری در گروه کنترل مشاهده نشد. که این یافته‌ها با تعدادی از بررسی‌های انسانی مانند ساعد موچشی و همکاران (2015) و Kar و همکاران (2009) و بررسی‌های حیوانی مانند Badavi و همکاران(2014) همسو (27-25) و با مطالعه عابدینی و همکاران (2013) ناهمسو است (24). بررسی مقدار hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C در تحقیقات همسو با تحقیق حاضر نشان می‌دهد که رابطه‌ی معکوسی بین فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی و مقدار این شاخص‌ها وجود دارد. به طوری که ساعد موچشی و همکاران با بررسی 44 زن با دامنه سنی 65- 55 سال اعلام داشتند hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و LDL-C پس از هشت هفته تمرینات استقامتی با شدت 65- 45 % حداکثر ضربان قلب و مصرف 200 میلی‌گرم عصاره هسته انگور در روز کاهش معنی‌داری پیدا می‌کند(25). Kar و همکاران نیز با بررسی32 زن و مرد دیابتی نشان دادند که چهار هفته مصرف عصاره هسته انگور (600 میلی‌گرم در روز) باعث کاهش معنی‌دار کلسترول تام و hs-CRP شد(26). علاوه بر این، Badavi و همکاران نیز با بررسی 45 موش دیابتی شده و اجرای هشت هفته تمرینات استقامتی و مصرف 200 میلی‌گرم/کیلوگرم عصاره هسته انگور در روز اعلام داشتند تری‌گلیسرید، کلسترول تام و LDL-C کاهش معنی‌دار و HDL-C افزایش معنی‌داری پیدا می‌کند (27). در تناقض با یافته‌های پژوهش حاضر، عابدینی و همکاران با بررسی 48 زن و مرد دیابتی با یک دوره هشت هفته‌ای عصاره هسته انگور (200 میلی‌گرم در روز) نبود اختلاف معنی‌دار بین دو گروه و عدم تأثیر عصاره هسته انگور بر تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C اشاره کردند(24). هرچند به طور کلی ساز و کار واقعی و رابطه‌ی تمرینات هوازی و مصرف عصاره هسته انگور در کاهش hs-CRP، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C و HDL-C مشخص نیست ولی احتمالاً می‌تواند یک نوع

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

سازگاری حاصل از تمرینات هوازی و تقویت قلب و عروق آزمودنی‌ها باشد. این فرایند به طور مستقیم از طریق افزایش نیتریک اکساید حاصل از آندوتلیال باعث بهبود عملکرد آندوتلیال و با مصرف عصاره هسته انگور باعث افزایش عوامل آنتی‌اکسیدانی می‌گردد، که حاصل آن کاهش شاخص‌های مربوطه می‌باشد. از طرف دیگر با تقویت سیستم قلبی–عروقی حاصل از تمرینات هوازی، تغییرات سوخت و سازی و تقویت فرایند لیپولیز که در یافته‌های تحقیق حاضر به صورت کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید، کلسترول تام، LDL-C خود را نشان داد، می‌توان از افزایش آن‌ها جلوگیری کرد. از سوی دیگر دلایل تناقض‌های یافته‌های پژوهش‌های مختلف را می‌توان به سطح آمادگی آزمودنی‌های شرکت کننده، تعداد و سن آزمودنی‌ها، شدت فعالیت، مقدار تجویز و مدت زمان مصرف مکمل اشاره کرد. به طوری که در تحقیق عابدینی افراد شرکت کننده مسن و هیچ گونه تمرینات ورزشی نداشتند، در حالی که افراد شرکت کننده در تحقیق حاضر جوان و تمرینات هوازی با شدت 85-60 درصد ضربان قلب ذخیره را انجام دادند. علاوه بر این، در تحقیق عابدینی مکمل مصرفی 200 میلی‌گرم بود، در حالی که مقدار مصرف مکمل در تحقیق حاضر 400 میلی‌گرم در روز بود.

با این حال، به دلیل محدود بودن تعداد مطالعات انجام شده در مورد عصاره هسته انگور به صورت اجرای همزمان با تمرینات هوازی، بررسی سایر تحقیقات مرتبط که به صورت اجرای فعالیت‌های تک جلسه‌ای و طولانی مدت فقط از تمرینات هوازی استفاده کرده‌اند نشان داد که نتیجه تحقیق حاضر همسو با مطالعه Taifour و همکاران (2015)، غفاری و همکاران (2015) و Ghahremani Moghadam و همکاران (2015)است (29، 28، 14). به طوری که برای مثال Taifour و همکاران با بررسی 34 مرد (18 غیرسیگاری و 16 سیگاری) نشان دادند که هشت هفته تمرینات استقامتی 45 دقیقه‌ای با شدت80-60% ضربان قلب ذخیره (3 جلسه در هفته) باعث کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید، کلسترول تام و افزایش معنی‌دار HDL-C شد(14). و در تناقض با یافته‌های Arshin و همکاران(2015)، Mirghani و همکاران (2012) و Afzalpour و همکاران (2008) است (32-30). به طوری که Arshin و همکاران در تحقیقی روی 18 مرد جودوکار با هشت هفته تمرینات استقامتی با شدت 86–65% حداکثر ضربان قلب، اعلام داشتند تری‌گلیسرید، کلسترول تام و LDL-C کاهش معنی‌داری پیدا نکرد (30). علل مغایرت نتایج پژوهشی در این زمینه می‌توان به تعداد آزمودنی‌ها، ویژگی‌های جمعیتی (نوع، نژاد، سن، جنس، وضعیت سلامتی و نیز آمادگی بدنی قبلی)، شدت فعالیت، مقدار تجویز و مدت زمان مصرف مکمل اشاره کرد.

به طور کلی می‌توان گفت با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر از قبیل اختلافات ژنتیکی و عدم کنترل آزمودنی‌ها در ساعات خارج از تمرین، نیاز به انجام تحقیقات بیشتر با رفع این گونه محدودیت‌ها ضروری است.

درکل نتایج پژوهش حاضر حاکی از این واقعیت است که 8 هفته تمرینات هوازی چه به صورت تنهایی(گروه تمرین-دارونما) یا همراه با مصرف عصاره هسته انگور(گروه تمرین-مکمل) و چه به صورت مصرف تنهایی عصاره هسته انگور (گروه مکمل)، می‌تواند از بروز تغییرات نامطلوب شاخص‌های خطرزای قلبی-عروقی جلوگیری نماید و برخی از شاخص‌ها را کنترل و حتی کاهش معنی‌داری دهد. بنابراین می‌تواند باعث کاهش شاخص‌های خطرزای قلبی-عروقی سرمی در افراد جوان شود. با وجود این، برای این که بتوان با قطعیت بیشتری راجع به عوامل مؤثر بر افزایش و کاهش این عوامل و کاربرد آن در عرصه‌های ورزشی بحث و نتیجه‌گیری کرد، نیاز به مطالعات بیشتری است.

• References

1. Heyward VH, Gibson AL. Advanced fitness assessment and exercise prescription.7th ed.Champaign, Illinois: Human Kinetics 2014; pp: 1-20.
2. Mackay J, Mensah GK, Mendis S, Greenlund K. The atlas of heart disease and stroke. Geneva: World Health Organization 2004; pp: 24-50.
3. Bernabe-Ortiz A, Benziger CP, Gilman RH, Smeeth L, Miranda JJ. Sex differences in risk factors for cardiovascular disease: the Perumigrant study. PLoS One 2012;7(4): 321-327.
4. Miller NE. Associations of high-density lipoprotein sub-classes and apolipoproteins with ischemic heart disease and coronary atherosclerosis. Am Heart J 1987; 113 (2 Pt 2): 589-97.
5. Saghebjoo M, Dadi Khaliran Z, Afzalpour ME, Hedayati M. Effect of time of day on plasma CRP and IL-6 levels after an exhaustive exercise inhealthy female subjects. Olympic J 2013; 21(61):21-33. [In Persian]
6. Geffken DF, Cushman M, Burke GL, Polak JF, Sakkinen PA, Tracy RP. Association between physical activity and markers of inflammation in a healthy elderly population. Am J Epidemiol 2001;153(3): 242-50.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

7. Das UN, Fams MD. Is obesity an inflammatory condition. Nutrition 2001; 17(11-12): 953-966.

8. Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon RO, Criqui M, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease:application to clinical and public health practice: assessment for health care professionals from the centers for disease control and prevention and the american heart association. Circulation 2003; 107:499-511.

9. Franks PW. Obesity, inflammatory markers and cardiovascular disease: distinguishing causality from confounding. J Hum Hypertens 2006; 20(11):837-840.

10. Amirsasan R, Bile jaani H, Sari-Sarraf V, Nikookheslat S. The effect of two menstrual cycle phases and exhaustive aerobic exercise on plasma homocysteine and serum hs-CRP in female athletes.J Sport Biosciences 2011; 3(8): 89-106. [In Persian]

11. Abbott RD, Sharp DS, Burchfiel CM, Curb JD, Rodriguez BL, Hakim AA. Cross-sectional and longitudinal changes in total and high-density lipoprotein cholesterol levels over a 20-year periodin elderly men: the honolulu heart program. Annals of Epidemiology 1997; 7(6): 417- 424.

12. Drygas W, Kostka T, Jegier A, Kunski H. Long- term effects of different physical activity levels on coronary heart disease risk factors in middle - aged men. J Sport Med 2000; 21: 233-241.

13. Kashef M, Zare-Karizak S, Shabaninia M. Effect of one-session anaerobic exhaustive exercise on lipid profile of active and inactive individuals. Horizon Med Sci 2014; 20(3): 171-177. [In persian]

14. Taifour A, Shishani AA, Khasawneh A. The effects of 8-weeks aerobic exercise program on blood lipids and cholesterol profile of smokers vs.non smokers. International education studies 2015; 8(5):131-138.

15. Goldhammer E, Tanchilevitch A, Maor I, Beniamini Y, Rosenschein U, Sagiv M. Exercise training modulates cytokines activity in coronary heart disease patients. Int J Cardiol 2005; 100: 93-99.

16. Emple SJ. C-reactive protein-biological functions, cardiovascular disease and physical exercise. SAJSM 2006; 18(1): 24-28.

17. Sivaprakasapillai B, Edirisinghe I, Randolph J, Steinberg F, Kappagoda T. Effect of grape seed extract on blood pressure in subjects with the metabolic syndrome. Metabolism 2009; 58(12):1743-46.

18. Terauchi M, Horiguchi N, Kajiyama A, Akiyoshi M, Owa Y, Kato K. Effects of grape seed proanthocyanidin extract on menopausal symptoms, body composition, and cardiovascular parameters in middle-aged women: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. Menopause 2014: 21(9):990-996.

19. Shi J, Yu J, Pohorly JE, Kakuda Y. Polyphenolics in grape seeds-biochemistry and functionality. Review. J Med Food 2003;6:291-299.

20. Gianmaria F, Ferrazzano IA, Aniello I, Armando ZGP, Antonino P. Plant polyphenols and their anti- cariogenic properties:A Review.Molecules. J Physiol 2011;16:1486-1507.

21. El-Alfy AT, Ahmed AA, Fatani AJ. Protective effect of red grape seeds proanthocyanidins against induction of diabetes by alloxan in rats. Pharmacol Res 2005;52:264-270.

22. Pinent M, Blay M, Blade MC, Salvado MJ, Arola L, Ardevol A. Grape seed derived procyanidins have an antihyperglycemic effect in streptozotocin – induced diabetic rats and insulinomimetic activity in insulin – sensitive cell lines.Endocrinology 2004;145:4985-4990.

23. Saada HN, Said UZ ,Meky NH ,Abd EL, Azime AS. Grape seed extract vitis vinifera protects against radiation-induced oxidative damage and metabolic disorders in rats .Phytother Res 2009;23:434-438.

24. Abedini S, Pourghassem Gargari B, Babaei H, Aliasgharzadeh A, Pourabdollahi. Effect of supplementation with grape seed extract (Vitis vinifera) on serum lipid profiles in patient with type 2 diabetes.Iranian journal of Endocrinology and Metabolism 2013;15(1):59-67.[In Persian]

25. Saed mochshi S, Almori MR, Saed mocheshi L, Ghafari G. The effect of regular aerobic exercise combined with grape seed extract on cardiovascular risk factors in elderly women. Scientific Journal of kordestan University of Medical Sciences 2015;20:69-78. [In Persian]

26. Kar P, Laight D, Rooprai HK, Shaw KM, Cummings M. Effects of grape seed extract in type 2 diabetic subjects at high cardiovascular risk:a double blind randomized placebo controlled trial examining metabolic markers, vascular tone, inflammation, oxidative stress and insulin sensitivity .Diabet Med 2009;26:526-531.

27. Badavi M, Abedi HA, Dianat M, Sarkaki AR. Combination of grape seed extract and exercise training improves left ventricular dysfunction in STZ-induced diabetic rats. Int Cardiovase Res J 2014;9(1)22-27.

28. Ghafari G, Bolboli L, Rajabi A, Saed mochshi S. The effect of 8 weeks aerobic training on predictive inflammatory markers of atherosclerosis and lipid profile in obese elderly women.Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences 2015;23(7):144-154.[In Persian]

29. Ghahremani moghadam M, Hejazi K. Effect of aerobic training for 8 week on C-Reactive protein, uric acid and total bilirubin in sedentary elderly women. Quarterly of the Horizon of Medical Sciences 2015;21(2):81-89.

30. Arshin AS, Mahdirejei HA, Abedei SFR. Effect of 8 weeks endurance training on lipid profile and testosterone levels in young judukas. J of Applied ph science 2015;5(06):075-077.

31. Mirghani SJ, Agha Alinejad H, Azarbayjani MA, Arshadi S, Mazidi A, Mirghani SA. Effect of 8 week concurrent training on blood lipid profile and body mass index in young men.Int Medical J 2012;19(3):260-263.

32. Afzalpour ME, Gharakhanlou R, Gaeini AA, Mohebbi H, Hedayati M, Khazaei M. The effects of aerobic exercise on the serum oxidized LDL and total antioxidant capacity in non-active men. Cadiovascular Deasise Prevention and Control 2008;3:77-82.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]

The Effects of Aerobic Training and Grape Seed Extract on Some Cardiovascular Risk Indexes in Young Men

Moradi H[1] , Nikbakht H[2], Ebrahim Kh[3], Abed Natanzi H[4]*

1- Student PhD in Exercise Physiology, Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*2- *Corresponding author: Associate prof, PhD in Exercise Physiology,Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: hojnik1937@yahoo.com*

3- Prof, PhD in Exercise Physiology, Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4- Assistant prof, PhD in Exercise Physiology, Science And Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received 26 Oct, 2016 **Accepted 16 Feb, 2016**

Background and Objectives: Cardiovascular diseases especially atherosclerosis, are the main cause of disability and death in all over the world and they have been on the rise in Iran. C-Reactive protein and Lipid profile are risk factors for prediction of atherosclerosis. Aerobic training and Grape seed extract has a very high potential in reducing or inhibiting hs-crp and lipid profile. The main aim of this study is to determine the effect of aerobic training and grape seed extract on some cardiovascular risk indexes in young men.

Materials & Methods: In this study,40 healthy non-athlete men with an average age of 22.60±0.98 years, body mass index of 24.15±1.58 kg.m^2 and body fat present of 18.06±1.64 were randomly divided into four groups of training-supplement (n=10), training-placebo (n=10), supplement (n=10) and placebo (n=10). Aerobic training program consists of three sessions of running per week with 60-85 percent target heart rate for 8 weeks. Before and after the intervention, hs-CRP, TC, TG , HDL-C and LDL-C were measured. Data were statistically analyzed by one-way ANOVA and post-hoc Tukey methods ($p<0.05$).

Results: The results showed that aerobic training along with grape seed extract consumption significantly reduced hs-crp, TG(except training-placebo group),TC, LDL-C and significantly increased HDL-C in training–supplement, training-placebo and supplement group($P< 0.05$). However, no significant change was observed in the control group ($P> 0.05$).

Conclusion: The results showed that 8 weeks of aerobic training either alone (training - placebo) or in combination with grape seed extract (training - supplement) and grape seed extract alone consumption (supplement),reduce cardiovascular risk factors in young men.

Keywords: Aerobic training, Grape seed extract, C-reactive protein, Lipid profile

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-23]