

تأثیر تمرين منظم هوازی همراه با مصرف عصاره دانه انگور بر عوامل خطرزای قلبی عروقی در زنان سالمند چاق

صابر ساعد موچشی^۱، لطف الله ساعد موچشی^۲، محمد رضا الموري^۳، غفور غفاری^۴

۱. دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران (مؤلف مسؤول)، تلفن ثابت: ۰۸۷-۳۵۶۵۲۵۳۱
saedsaber384@gmail.com
۲. استادیار گروه داخلی، بیمارستان توحید، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
۳. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد مشهد، مشهد، ایران.
۴. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

چکیده

مقدمه: بیماری‌های قلبی-عروقی به خصوص آترواسکلروز از علل اصلی ناتوانی و مرگ و میر در سطح جهان هستند که شیوع آنها در ایران نیز رو به افزایش می‌باشد. پژوهش حاضر به بررسی اثر مکمل دانه انگور همراه با فعالیت هوازی بر عوامل خطرزای قلبی عروقی در زنان سالمند می‌پردازد.

روش بررسی: در یک مطالعه تجربی ۴۴ زن چاق ($BMI \geq 30$) (۵۵ سال / ۵۵-۷۸) به صورت غیر تصادفی و آماده در دسترس، انتخاب و به دو گروه تمرين با مکمل و تمرين قرار گرفتند. برنامه تمرينی شامل تمرينات هوازی با شدت ۴۵ تا ۶۵ در صد ضربان قلب بیشینه به مدت ۸ هفته بود. خونگیری پس از ۱۲ ساعت ناشتابی در مراحل پیش آزمون و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرين اخذ شد. گروه مصرف کننده مکمل عصاره دانه انگور دویست میلی گرم به صورت روزانه به مدت ۸ هفته دریافت کردند. برای مقایسه اطلاعات پیش و پس آزمون در دو گروه از t همبسته و درین گروه‌ها از t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون آماری t مستقل نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان هموسیستئن، hs-CRP، کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL-C پس آزمون و پیش آزمون گروه تجربی همراه با مصرف دانه انگور وجود داشت ($P < 0.05$). در حالیکه در گروه کنترل اختلاف معنی داری در هیچ کدام از متغیرها مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: بر طبق نتایج پژوهش حاضر انجام ۸ هفته تمرين هوازی همراه با مصرف عصاره دانه انگور می‌تواند کمک شایانی در جلوگیری از بروز بیماری‌های قلبی-عروقی و ارتقای سلامت افراد جامعه و پیشگیری، کنترل و کاهش آترواسکلروز در افراد چاق نماید.

واژه‌های کلیدی: تمرين هوازی، عصاره دانه انگور، هموسیستئن، فیرینوژن، آترواسکلروز

وصول مقاله: ۹۳/۹/۱۶ اصلاحیه نهایی: ۹۳/۱۱/۲۱ پذیرش: ۹۴/۱/۱۵

مقدمه

سن، وراثت و جنسیت) (۴). یافته‌های مطالعات پژوهشی نشان می‌دهند برخی عوامل نظیر افزایش غلظت هموسیستین و فیبرینوژن سرم و عوامل دیگر نیز ممکن است با گسترش و پیشرفت آترواسکلروز مرتبط باشند. این عوامل را عوامل خطرزای جدیدتر بیماری کرونر قلب یا آترواسکلروز می‌نامند (۶۰ و ۲). هموسیستین یک اسید آمینه حاوی سولفور، با وزن مولکولی $135/2$ دالتون است که در جریان متابولیسم متیونین به وجود می‌آید و میزان مطلوب آن در بزرگسالان ۵ تا ۱۵ و در سالمدان بالای ۶۰ سال ۵ تا ۲۰ میکرومول در لیتر می‌باشد (۲). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهند افزایش هموسیستین از میزان مطلوب بطور مستقل با خطر بیماری‌های قلب و عروق ارتباط دارد و کاهش سطوح آن باعث کاهش حملات قلبی و سکته می‌شود (۶). فیبرینوژن نیز یک گلیکوپروتئین 340 کیلو دالتونی است که از سه زنجیره پلی پپتیدی $Aa, B\beta$ و y تشکیل شده است. این مولکول همانند CRP تحت تأثیر القای IL-6 توسط سلولهای کبدی سنتز می‌شود. نیمه عمر آن سه تا پنج روز است و در تجمع پلاکت‌ها، آسیب آندوتیلوم، فرآیندهای انعقادی، ویسکوزیته خون و تجمع سلولهای قرمز خون نقش عمده‌ای را ایفا می‌کند (۶).

عصاره‌ی دانه‌ی انگور سیاه (GSE) جزء مکمل‌هایی محسوب می‌شود که با دارا بودن خواص فلاونوئیدی اثرات ضد اکسایشی بسیار قوی دارد (۸ و ۷). دانه‌ی انگور حاوی چربی، پروتئین، کربوهیدرات و ۵ تا ۸ درصد پلی فنول است که مقادیر آن بسته به گونه و جنس انگور متفاوت است. پلی فنول‌ها یکی از بیشترین ترکیباتی هستند که در اغلب گل‌ها، گیاهان، میوه و دانه‌ی میوه‌ها یافت می‌شوند. کاکائو، قهوه، سیب، چای سبز، انگور، انار و مغزهای گیاهی حاوی مقادیر زیادی پلی فنول هستند (۷). پلی فل‌های موجود در عصاره هسته‌ی انگور شامل فلاونوئیدها، اسید گالیک، مونومریک فلاوان ۳-کاتچین، اپی کاتچین ۳-گالیک و دیمریک، مونومریک و پلی مریک پروسیانیدین

جمعیت سالمدان جهان به ویژه در کشورهای در حال توسعه رو به افزایش است. چگونگی تأمین و حفظ تندرستی افراد سالمند یکی از مشکلات اساسی است که جامعه‌ی جهانی را نگران کرده است. از جمله مشکلات دوران سالمندی، بیماری‌های قلبی-عروقی و در رأس آنها مشکلات عروق کرونر حائز اهمیت‌اند. مهم‌ترین علت بیماری‌های عروق کرونر آترواسکلروز است. آترواسکلروز بیماری پیشوندهای است که از دوران کودکی آغاز شده و تظاهرات بالینی خود را بطور عمدۀ در بالغین، از میانسالی به بعد آشکار می‌کند. این بیماری با تجمع غیر طبیعی لیپید در جدار رگ مشخص شده و باعث انسداد، تنگی رگ و کاهش جریان خون به عضله میوکارد قلب می‌شود (۱). بنابراین با توجه به اهمیت بیماری‌های قلبی-عروقی در میان بیماری‌های مزمن، پیش‌بینی این بیماری‌ها در درمان و پیشگیری از پیشرفت آن اهمیت فراوانی دارد که این امر به شناخت عوامل مؤثر در پیدایش این عارضه وابسته است (۲). از دیر باز، نیمرخ‌های لیپید به عنوان ابزار استاندارد شناسایی افرادی که در معرض خطر حوادث قلبی-عروقی می‌باشند استفاده می‌شد، هر چند در حال حاضر در جامعه ما از این شاخصها برای هدف‌های تشخیصی نیز استفاده می‌شود. نتایج حاصله از مطالعه‌ی ۸ ساله روی 27939 زن سالم با میانگین $54/7$ سال نشان داد که تقریباً نیمی از حوادث قلبی-عروقی در این مدت، در زنانی رخ داده است که مقادیر LDL-C آنها کمتر از 130 میلی‌گرم در دسی لیتر بوده است. این موضوع نشان می‌دهد که برای شناسایی افراد در معرض خطر باید در جستجوی شاخص‌های دیگری بود (۳). انجمن قلب آمریکا عوامل خطرزای عمدۀ آترواسکلروز را در دو گروه معرفی کرده است: ۱- درمان پذیر با دارو و یا تغییر شیوه زندگی (نظیر چاقی، دیابت، عدم فعالیت بدنی، پرفشاری خون و اختلالات لیپیدی)، و ۲- درمان ناپذیر (نظیر افزایش

توجه به ارتباط قویی که بین شاخص‌های التهابی و شیوع انواع بیماری‌ها بخصوص بیماری‌های قلبی-عروقی دیده شده، به نظر می‌رسد هر عاملی که باعث کاهش شاخص‌های التهابی شود، می‌تواند احتمال حوادث قلبی-عروقی را کاهش دهد (۱۱ و ۱۰). این در حالی است که امروزه آثار مثبت تمرین و فعالیت بدنی برای پیشگیری اولیه و ثانویه بیماری‌های قلبی-عروقی به درستی ثابت شده است (۱۵-۱۲). فعالیت بدنی احتمالاً از طریق کاهش شاخص‌های التهابی، انعقادی، چربی بدن و چاقی می‌تواند باعث کاهش عوامل خطرزای قلبی-عروقی و در نتیجه کاهش مرگ و میر در افراد در معرض خطر گردد (۱۶-۱۸). بر این اساس، این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تمرین منظم هوایی همراه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور بر شاخص‌های قلب-عروقی در زنان سالم‌مندان چاق طراحی و به عرصه اجرا گذاشته شد.

روش بررسی

مشخصات آزمودنی‌ها و شیوه انتخاب آنها: مطالعه حاضر به صورت تجربی پیش‌آزمون - پس‌آزمون، از نوع کاربردی بود. آزمودنی‌های این پژوهش ۴۴ نفر از زنان غیر فعال - ۵۵ ساله عضو خانه سالم‌مندان شهر ستندج بودند که در طی دو سال قبل سابقه‌ی هیچ‌گونه فعالیت ورزشی منظمی نداشتند. در جلسه‌ای با حضور مدیریت، پزشک و پرستاران مرکز سالم‌مندان و نیز همه آزمودنی‌ها، اهداف و روش اجرای تحقیق تشریح و به همه افراد دعوت‌نامه‌ای شامل هدف و چگونگی اجرای پژوهش، فرم رضایت‌نامه و شرکت‌داوطلبانه، پرسشنامه‌ی سلامت و ریسک بیماری داده شد. زنان شرکت‌کننده فاقد هرگونه عالیم ظاهری و بالینی بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت و پرفشار خونی بودند و سابقه‌ی مصرف هیچ‌گونه داروی خاص، مکمل غذایی و دارویی نداشتند. عصاره دانه انگور توسط شرکت انرکس بوتالینکالز در کپسول‌های ۳۰ عددی که ساخت کشور

می‌باشد. در این بین، پروآنتوسیانیدین موجود در دانه انگور مؤثرترین ترکیب ضد اکسایشی می‌باشد. عصاره دانه انگور به عنوان یک ضد اکساینده قوی شناخته می‌شود که از بدن در برابر پیری زودرس و بیماری محافظت می‌کند (۸). از آنجا که آسیب سلولی و پراکسیداسیون لیپیدی - یکی از برجسته ترین آسیب‌های اکسایشی - در ابتدا بطور عمده در بافت‌ها رخ می‌دهد و عصاره دانه انگور به عنوان یک ماده ضد اکسایشی یکی از خطوط دفاعی در این جایگاه‌های سلولی به شمار می‌رود. می‌توان این فرضیه را مطرح کرد که عصاره دانه انگور به عنوان مهمترین ماده ضد اکسایشی می‌تواند با خشی سازی رادیکال‌های آزاد در راستای توانمند کردن دستگاه ضد اکسایشی سلولی مؤثر باشد و از طریق جلوگیری از افزایش پراکسیداسیون لیپیدی، عملکرد و زمان رسیدن به واماندگی را در چنین ورزش‌هایی بهبود بخشد. تاثیرات مطلوب تمرینات ورزشی در زمینه تحقیقات مختلف نشان داده شده است (۸).

در سال‌های اخیر ارتباط میان التهاب و آترواسکلروزیس طی تحقیقات بسیاری اعلام شده است، و براساس اغلب گزارشات گسترش بیماری‌های قلبی-عروقی زمینه ای التهابی دارد و التهاب عمومی، نقش محوری در توسعه و پیشرفت آترواسکلروز، بیماری قلبی، دیابت، و سرطان ایفا می‌کند (۹ و ۱۰). سامیوئل و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که مشارکت در فعالیت بدنی مناسب، ممکن است از توسعه عوامل خطرزای قلبی عروقی جلوگیری کند (۱۱). نتایج پژوهشی دیگر نشان داد که عدم فعالیت بدنی باعث افزایش عوامل خطر زای قلبی-عروقی و افزایش تجمع چربی و... در بدن می‌شود (۱۲). روبرت و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که فعالیت بدنی با شدت متوسط از قبیل پیاده روی سریع می‌تواند باعث کاهش عوامل خطر زای قلبی-عروقی شود (۱۳). نتایج تحقیقی نشان داد که انجام فعالیت ورزشی متوسط تا شدید در هر روز در هفته میزان عوامل خطر زای قلبی عروقی را کاهش داد (۱۴). لذا با

چند دقیقه‌ای در حال استراحت مطلق باشد. شخص نباید در شرایط گرمای زیاد، کم آبی و یا تحت تأثیر مصرف اخیر کافین، نیکوتین و یا سایر داروهای مؤثر بر ضربان قلب قرار داشته باشد. روش استفاده از آزمون کارونن به صورت ذیل می‌باشد، ضربان قلب در حال استراحت + [ضربان قلب در حال استراحت-سن - ۲۲۰] × (درصد شدت تمرين). ضربان قلب آزمودنی‌ها با استفاده از ساعت پولار (مدل پوکس ۱۰۰۰ ساخت کشور ژاپن) کنترل می‌شود. شایان ذکر است که این برنامه تمرينی بر اساس توصیه‌های ویژه کالج آمریکایی طب ورزشی (ACSM) برای سالمدان و نیز بر اساس اصول علم تمرين اجرا شد (۱۵). به منظور آشنا شدن آزمودنیها با برنامه تمرينات و شمارش ضربان قلب و نیز کنترل حضور و غیاب آزمودنیها، ۳ جلسه تمرين آمادگی پیش از شروع برنامه تمرينات این تحقیق در نظر گرفته شد.

آنالیز آزمایشگاهی: جهت تجزیه و تحلیل متغیرهای پژوهش از دست چپ آزمودنی‌ها پس از ۱۲ ساعت ناشتابی در مراحل پیش آزمون (ابتدا پژوهش) و پس آزمون (۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرين) در شرایط آزمایشگاهی مقدار ۱۰ سی سی خون سیاهرگی پس از ۵ دقیقه استراحت کامل، با استفاده از سرنگ‌های ونوجک استریل حاوی ماده ضد انعقاد EDTA گرفته و سپس در ظرف یخ قرار داده شد. سرم با استفاده از سانتریفوژ ۱۵۰۰ g برای ۱۵ دقیقه به دست آمد و در دمای ۷۰-درجه سانتی گراد برای آنالیزهای بعدی ذخیره شد. سطوح فیرینوژن سرم با استفاده از کیت مخصوص فیرینوژن انسانی (Sigma Chemical Co. USA) و دستگاه اتوآنالایزر انعقاد پلاسمای TOA Medical (TOA Medical Electronics Model CA-1000. USA) گیری شد. جهت اندازه گیری میزان هموسیستین تام FHCY100 English EIA پلاسمای از کیت تخصصی آنزیم ایمنواسی با دقت یک میکرو مول در لیتر و زیر نظر آزمایشگاه طبی استفاده گردید. غلظت hs-CRP از روش

کانادا بود استفاده شد. جهت کنترل رژیم غذایی آزمودنی‌ها از پرسشنامه‌ی یاد آمد ۲۴ ساعته تغذیه در طول طرح استفاده گردید. مکمل عصاره دانه‌ی انگور سیاه (GSE 2) کپسول ۱۰۰ میلی گرمی عصاره دانه‌ی انگور به مدت ۱۴ روز و دارونما PLA (از نظر محتويات و شکل ظاهری شبیه دارو اصلی بود جز اينکه عصاره دانه‌ی انگور از آن حذف شده و معادل آن از مواد بی اثر موجود در خود فرمولاسیون جایگزین شده بود) استفاده شد (۷). اطلاعات تن سنجی مربوط به آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. برنامه تمرينی: آزمودنی‌ها در قالب طرح تجربی به صورت تصادفی در ۲ گروه تمرين هوایی همراه با مصرف عصاره دانه‌ی انگور (۲۲ نفر) و گروه کنترل (۲۲ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرين هوایی به مدت ۸ هفته به صورت سه جلسه در هفتة با شدتی بین ۴۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه آزمودنی‌ها بود. در سه هفته اول آزمودنی‌ها با ۴۵٪ حداقل ضربان قلب فعالیت کردند، در هفته چهارم و پنجم با ۵۵٪ حداقل ضربان قلب فعالیت نمودند و در هفته ششم تا هشتم با ۵۵٪ و ۶۵٪ حداقل ضربان قلب فعالیت نمودند. ضربان قلب برای گرم کردن و پیاده روی پایین تر از این شدت‌ها بود. هر جلسه تمرين شامل ۵ دقیقه برنامه حرکات کششی، ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برنامه گرم کردن پویا، ۲۰ تا ۳۰ دقیقه تمرينات اصلی شامل پیاده روی سریع، دویدن نرم و سبک، حرکات جابجایی، استقامت موضعی و ریلاکسیشن و غیره بود و در نهایت ۱۰ دقیقه برنامه سرد کردن و برگشت به حالت اولیه بود. همچنین برای به دست آوردن VO_{2max} آزمودنی‌ها از آزمون راه رفتن رآکپورت استفاده شد (۱۴). روش تعیین ضربان قلب از طریق روش کارونن بود. روش ذخیره ضربان قلب Heart rate reserve - HRR (HRR) یا کاروئن (HRR) بر پایه اندازه گیری ضربان قلب فرد در حال استراحت بیمار و نیز ضربان قلب حداقل (روش براساس سن) می‌باشد. برای اندازه گیری ضربان قلب در حال استراحت باید فرد

متغیرهای تن سنجی (وزن، درصد چربی بدن، (BMI) با هموسیستین و فیرینوژن استفاده شد. سطح معناداری نیز در سطح خطای آلفای ۵ درصد ($p < 0.05$) در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج آزمون آماری تحقیق نشان داد که در مقایسه با مقادیر پیش آزمون، میانگین پس آزمون متغیرهای وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، در گروه تجربی بعد از ۸ هفته همراه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور از مداخلات کاهش معنی داری یافتند ($p < 0.05$). همچنین نتایج نشان داد که دو گروه قبل از اجرای آزمون در هیچ یک از متغیرهای فیزیولوژیکی با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند و از همین رو کاملاً با یکدیگر همسان بودند (جدول ۱).

Diagnostic Intraassay CV%: Biochem ساخت کشور کانادا (5.4, Sensitivity: 10 ng/ml) استفاده شد. کلسترول تام با روش آنزیمی با استفاده از کلسترول استراز و کلسترول اکسیداز اندازه گیری گردید. LDL-C، HDL-C و TG به روش مستقیم با استفاده از کیت های تجاری شرکت پارس آزمون ایران اندازه گیری شدند.

در راستای تجزیه و تحلیل داده ها، ابتدا از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده ها استفاده شد. پس از مشخص شدن نرمال بودن توزیع کلیه داده ها، از آزمون Paired samples t-test برای مقایسه نتایج درون گروهی و از آزمون Independent samples t-test برای بررسی نتایج بین گروهی استفاده شد. از ضریب همبستگی پیرسون نیز برای تعیین ارتباط بین

جدول ۱. مقادیر مربوط به میانگین تغییرات پیش آزمون - پس آزمون متغیرهای تن سنجی در گروه های پژوهش

متغیر	گروه		p*	تمرين	تمرين با مکمل
	تمرين	تمرين با مکمل			
سن (years)	$60/80 \pm 5/30$	$61/45 \pm 7/40$	.0/.80		
قد (cm)	$161/0.2 \pm 6/80$	$161/15 \pm 7/40$	.0/.13		
وزن(kg)	$86/74 \pm 4/12$ $87/56 \pm 6/02$	$86/58 \pm 6/41$ $83/74 \pm 5/11^{\\#}$	.0/.41	ق ب	ق ب
درصد چربی بدنی(%)	$32/88 \pm 3/56$ $33/95 \pm 4/25$	$33/78 \pm 3/60$ $29/21 \pm 5/04^{\\#}$	.0/.61	ق ب	ق ب
شاخص توده بدنی (kg/m2)	$33/70 \pm 2/69$ $32/44 \pm 2/18$	$33/56 \pm 4/37$ $29/24 \pm 2/21^{\\#}$	.0/.20	ق ب	ق ب
اکسیژن مصرفی بیشینه (ml.kg/min)	$23/0.8 \pm 4/41$ $22/89 \pm 2/57$	$23/12 \pm 4/18$ $23/74 \pm 3/19$	.0/.18	ق ب	ق ب

ق: مقادیر پیش آزمون، ب: مقادیر پس آزمون؛ مقادیر به شکل انحراف معیار \pm میانگین بیان شده است.

معنی داری نسبت به مقادیر پیش آزمون در هر گروه ($P < 0.05$).

* مقادیر P برای مقایسه متغیرهای توصیفی آزمودنی ها با استفاده از Student's t-test

از سوی دیگر نتایج آزمون آماری پیرامون متغیرهای تحقیق کلسترول ($P=0.041$)، LDL-C ($P=0.023$) و hs-CRP ($P=0.043$)، تری گلیسرید ($P=0.007$)،

از سوی دیگر نتایج آزمون آماری پیرامون متغیرهای تحقیق نشان داد که سطوح پلاسمایی هموسیستین ($P=0.001$)،

۲). به علاوه غلظت فيرينيوزن سرم ($P=0.201$) در گروه تجربی هماه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور از لحاظ آماری کاهش معنی داری یافتند. در گروه كنترل اختلاف معنی داری در پس آزمون متغیرهای تحقیق نسبت به پیش آزمون مشاهده نگردید؛ این در حالی بود که در گروه كنترل يك افزایش خفیف در رنج طبیعی این شاخصها دیده شد در حالی که این افزایش از لحاظ آماری به حد معنی داری نرسید (جدول ۲).

آزمون نسبت به وضعیت پایه در گروه تجربی هماه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور از لحاظ آماری کاهش معنی داری یافتند. در گروه كنترل اختلاف معنی داری در پس آزمون متغیرهای تحقیق نسبت به پیش آزمون مشاهده نگردید؛ این در حالی بود که در گروه كنترل يك افزایش خفیف در رنج طبیعی این شاخصها دیده شد در حالی که این افزایش از لحاظ آماری به حد معنی داری نرسید (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه میانگین متغیرهای پژوهش، پیش و پس از اجرای تمرينات در گروههای پژوهش

متغیر	گروه تمرين با مکمل			پیش آزمون			p**
	پیش آزمون	پس آزمون	گروه تمرين	پیش آزمون	پس آزمون	p*	
هموسيستين ($\mu\text{mol/L}$)	۱۲/۵۱±۰/۹	۹/۴۸±۰/۸	۱۳/۴۲±۰/۲۸	۱۳/۳۲±۰/۳۳	۱۳/۴۲±۰/۲۸	۰/۰۰۱	
فيرينيوزن (mg/dL)	۳۵۶/۰۲±۱۸/۲۴	۳۷۲/۴۴±۱۲/۲۵	۳۷۳/۴۱±۱۶/۲۶	۳۶۰/۲۸±۱۵/۱۴	۳۷۳/۴۱±۱۶/۲۶	۰/۰۱	
hs-CRP (Ng/ml)	۲/۱۸±۰/۹۶	۲/۰۱±۰/۷۲	۳/۱۴±۱/۰۸	۴/۱۸±۱/۰۹	۳/۱۴±۱/۰۸	۰/۰۴۳	
كليسترون (mg/dl)	۲۴۳/۴۹±۴۱/۱۵	۱۷۶/۳۳±۳۶/۳۱	۲۰۹/۳۸±۲۴/۵۴	۲۰۹/۷۷±۳۴/۴۴	۲۰۹/۳۸±۲۴/۵۴	۰/۰۴۱	
تری گلیسرید (mg/dl)	۱۸۵/۳۳±۵۱/۸۳	۱۳۹/۶۶±۴۸/۳۸	۱۸۱/۱۲±۴۵/۱۶	۱۷۵/۶۴±۴۷/۳۷	۱۸۱/۱۲±۴۵/۱۶	۰/۰۰۷	
HDL-C (mg/dl)	۶۱/۷۴±۱۳/۷۴	۶۳/۳۳±۱۲/۱۹	۷۵/۳۹±۱۷/۵۶	۷۶/۱۱±۱۶/۱۸	۷۵/۳۹±۱۷/۵۶	۰/۰۳۱	
LDL-C (mg/dl)	۱۲۵/۱۲±۱۸/۴۴	۱۲۰/۵۲±۱۲/۱۲	۱۳۱/۴۱±۱۸/۲۱	۱۲۵/۲۲±۱۴/۱۴	۱۳۱/۴۱±۱۸/۲۱	۰/۰۲۳	

* معنی داری آماری در سطح $0.05 < p$ با توجه به نتایج Paired sample t-test در درون گروهها.

** معنی داری آماری در سطح $0.05 < p$ با توجه به نتایج independent samples t-test در بین گروهها.

در زنان سالمند چاق مطالعه شود. یافته اصلی پژوهش حاضر این بود که انجام تمرينات استقامتی به مدت ۸ هفته هماه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور سبب کاهش معنی دار هموسيستين به عنوان فاكتور التهابي جديد خطر بيماري قلبی - عروقی، hs-CRP و نيرمخ ليبيدي در زنان سالمند چاق می شود که انجام اين تمرينات می تواند روش پيشگيرانه موثری در بروز بيماري های قلبی - عروقی در افراد چاق بخصوص افراد سالمند که با افزایش کم تحرکی و افزایش

بحث
مطالعات اخیر نشان می دهند چسيدين سلولهای موجود در خون به سطح شريانها، يكی از نخستین وقایع در شناسایی آترواسکلروز محسوب می شود. بنابراین شناخت روش های موثر که التهاب را کاهش داده و سبب کاهش شاخص های التهابی گردد از نظر باليني کاربردهای مهمی خواهد داشت. لذا در اين پژوهش سعی شد تاثير تمرين منظم هوازى بر شاخص های التهابی پيشگوی آترواسکلروز و نيرمخ ليبيدي

نیمرخ لیپیدی زنان سالمند چاق باشند. تمرینات هوایی احتمالاً از طریق افزایش جذب ویتامین های موثر در چرخه هموسیستئین بویژه ویتامین های گروه B در روده افراد سالمند (که میزان جذب ویتامین ها از روده آنها کاهش می یابد) به کاهش میزان هموسیستئین و تبدیل هموسیستئین به متیونین و سیستئین کمک می کند و از انباست آن درخون جلوگیری می کند. کلیه این عوامل در کنار کاهش هموسیستئین (عامل خطرزای جدید) می تواند در کاهش بیماری های قلبی - عروقی موثر باشد، (۲۴-۲۶). با این حال نتایج مطالعه نیکبخت و همکاران (۲۰۰۷) که همبستگی میزان فعالیت بدنی با غلظت فیرینوژن و هموسیستئین سرم را در مردان میان سال ۴۰ تا ۵۵ ساله مورد بررسی قرار دادند، آزمودنی ها را به سه گروه فعال، غیرفعال و مبتلا به بیماری عروق کرونر (CVD) تقسیم نموند. با استفاده از فرمول برآورد غیر تمرینی حداکثر اکسیژن مصرفی دانشگاه هouston، میزان $Vo_{2\text{max}}$ آن ها که شاخص فعالیت بدنی بود تعیین شد. نتایج نشان داد که بین میزان فعالیت بدنی و غلظت هموسیستئین و فیرینوژن ارتباط معنی داری وجود ندارد (۲۱). در اینجا دلیل همسو نبودن مطالعه حاضر در زمینه موثر نبودن تمرین بر کاهش هموسیستئین، با نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه را می توان ریشه در تفاوت های آزمودنی ها، سطح پایه شاخص های التهابی و همچنین شدت مورد استفاده تمرینات در آنها دانست. در زمینه تاثیر فعالیت بدنی بر تغییرات فیرینوژن سرم و hs-CRP کوهرت و همکاران (۲۰۰۶) نیز اعلام کردند تمرین هوایی به مدت ۳ جلسه در هفته هر جلسه ۴۵ دقیقه با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد حداکثر توان هوایی به مدت ۱۰ ماه ممکن است موجب کاهش معنی دار hs-CRP در مردان و زنان بالای ۶۴ سال شود (۲۲)؛ که از این نظر با یافته های مطالعه حاضر همخوانی دارد. بنابراین همانند نیمرخ لیپیدی، در مورد hs-CRP هم به نظر می رسد اولاً؛ طول دوره تمرینی عامل مهم و تعیین

سلولهای چربی همراه هستند، باشند. در همین زمینه نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج تحقیقات کلی و همکاران و اوکارا و همکاران در زمینه تاثیر فعالیت بدنی بر کاهش هموسیستئین همخوانی دارد. مطالعه کلی و همکاران (۲۰۰۸) نشان داد کاهش معنی دار در هموسیستئین، احتمالاً بیشتر در گروه های سالمندان دارای اضافه وزن رخ می دهد که از این جهت با این تحقیق همخوانی دارد (۱۶). اوکارا و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند تغییرات در هموسیستئین در اثر تمرینات منظم هوایی بطور منفی با خط پایه هموسیستئین ارتباط دارد و در افراد با هموسیستئین بالا در اثر تمرینات منظم هوایی کاهش معنی داری را در هموسیستئین تا رسیدن به میزان نرمال نشان می دهند (۱۹). در تحقیق حاضر نیز افراد با هموسیستئین بالا در گروه تجربی کاهش معنی داری را تا رسیدن به میزان نرمال آن در سالمندان بالای ۶۰ سال (۵ تا ۲۰ میکرومول در لیتر) نشان دادند که در این خصوص با تحقیق اوکارا و همکاران همخوانی داشت. مطالعات نشان داده اند که تمرینات هوایی باعث کاهش درصد کل چربی بدن، شاخص توده بدن، وزن و اندازه محیطی دور ران، کمر و بازو ها می شود و همچنین بر میزان کلسیترول تام، تری- گلیسرید، لیپوپروتئین کم چگال و پر چگال و در نتیجه حفظ و کاهش وزن بدن تاثیر به سزا بی دارد (۱۹-۲۱). برخی از محققین هم معتقدند که کاهش وزن و درصد چربی بدن برای اثر گذاری تمرین بر نیمرخ لیپیدی مهم هستند و در افرادی که سطوح نیمرخ لیپیدی بیشتر از سطح نرمال باشد اثر گذاری تمرین بر کاهش این فاکتورها بیشتر می باشد (۲۲ و ۲۳). در تحقیق حاضر که وزن، درصد چربی بدن و شاخص توده بدن به طور معنی داری بعد از ۸ هفته از انجام تمرینات هوایی همراه با مصرف عصاره دانه انگور کاهش یافتد و همچنین با توجه به اینکه رنج فاکتورهای نیمرخ لیپیدی در آزمودنی های تحقیق نسبت به سطوح طبیعی آنها بالاتر بود می توان اشاره کرد که این ها عواملی برای اثر گذاری تمرینات هوایی بر بهبود ترکیب بدنی و کاهش

بیماری‌های قلبی - عروقی نظیر دیابت و پر فشاری خون و جزء آن تا حد ممکن از طریق پرسشنامه‌ها کنترل شد. اما برخی محدودیت‌ها مانع کنترل مطلوب عوامل دیگر نظیر رژیم غذایی، مصرف سیگار، وراثت، خواب آزمودنی‌ها و جزء آن شد. لذا طراحی و اجرای پژوهش‌های مختلف با هدف تعیین تاثیر میزان فعالیت بدنی و تمرين ورزشی شاخص‌های التهابی از جمله هموسیستین و فیبرینوژن سرم، با توجه به تفاوت و تاثیر گسترده این عوامل بر آزمودنی‌های پژوهش، نتایج بسیار پراکنده‌ای را باعث می‌شود، به‌ویژه آنکه سطح بهینه شدت، مدت و نوع تمرين ورزشی نیز هنوز پرسشی بسیار مهم و بدون پاسخ مانده است. این عوامل را در کنار هم می‌توان از دلایل عدم کاهش معنی دار فیبرینوژن سرم در زنان سالمند چاق در مطالعه حاضر دانست.

نتیجه گیری

به طور خلاصه، نتایج پژوهش حاضر حاکی از این واقعیت است که ۸ هفته تمرين هوازی همراه با مصرف عصاره دانه انگور می‌تواند با کاهش وزن، چربی بدن و مهار روندهای بالادست تولید عوامل خطرزای قلبی - عروقی جدید، توزیع سرمی این عوامل را کاهش داده و اثرات منفی التهاب را در زنان سالمند چاق به حداقل برساند. بر این اساس شاید بتوان گفت که اندازه گیری شاخص‌های التهابی منتخب در مطالعه حاضر ابزار سودمندی جهت تشخیص موثر عوامل مختلف محیطی در اختلالات عروقی، و پیشگیری، کنترل و کاهش آتروواسکلروز باشد.

تشکر و قدردانی

از مدیریت محترم بهدادشت و درمان استان کردستان، مادران محترم عضو مرکز سالمندان، مدیریت، پرستاران این مرکز و کلیه عزیزانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری نموده اند، کمال تشکر را دارد.

کننده تغییر hs-CRP در اثر تمرين می‌باشد، بطوری که اکثر تحقیقات که کاهش hs-CRP را گزارش کرده‌اند از برنامه‌های تمرينی (هوازی و قدرتی) با مدت حداقل هشت هفته استفاده کرده‌اند (۲۳). ثانیاً، برخی محققان معتقدند که برنامه‌های تمرينی همراه با کاهش وزن یا درصد چربی، در کاهش hs-CRP هم موفق‌بوده‌اند (۲۴)؛ که با توجه به اینکه در مطالعه حاضر طول دوره تمرينی به هشت هفته رسید و وزن و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها کاهش یافت این گفته‌ها می‌تواند تاییدی بر نتایج تحقیق حاضر در زمینه کاهش hs-CRP در زنان سالمند چاق باشد. در زمینه تاثیر تمرين بر فیبرینوژن سرم؛ ال سیدا و همکاران (۱۹۹۵) تاثیر یک برنامه تمرينی شامل ۳ جلسه در هفته هر جلسه ۳۰ دقیقه به مدت ۱۲ هفته را بر فیبرینوژن سرم در ۲۵ آزمودنی (۲۶ تا ۳۸ سال) بررسی کردند. نتایج نشان داد که با وجود افزایش حداکثر توان هوازی در گروه تمرين و کاهش ۶ درصدی در فیبرینوژن، این کاهش از لحاظ آماری معنی دار نبوده است (۲۷). در اینجا عدم کاهش معنی دار غلظت فیبرینوژن سرم در مطالعه ال سیدا و همکاران همسو با یافته‌های تحقیق حاضر می‌باشد. در مطالعه مشابه دیگری باربیو و همکاران (۲۰۰۲) که روی پسران و دختران چاق با میانگین سن ۱۵ سال انجام شد، نشان دادند که هشت ماه فعالیت ورزشی با شدت متوسط و زیاد همراه با آموزش روش زندگی، تغییر معنی داری بر مقدار فیبرینوژن سرم نداشته است (۲۶). نتایج برخی پژوهش‌ها و پژوهش حاضر نشان می‌دهد احتمالاً فعالیت بدنی منظم و مستمر نتواند در کاهش غلظت سرمی فیبرینوژن موثر و مفید باشد. شرایط سلامتی افراد، به ویژه حضور عواملی نظیر مصرف سیگار، پر فشاری خون، چاقی به ویژه از نوع چاقی شکم، دیابت، افزایش سن، وراثت و غیره از جمله عوامل تاثیر گذار بر غلظت فیبرینوژن سرم‌اند (۲۷). در پژوهش حاضر عواملی نظیر سن، جنس، شاخص توده بدن، مصرف مکمل‌های دارویی، و غذایی مرتبط با

References

- Hackam DG, Anand SS. Emerging risk factors for atherosclerotic vascular disease: a critical review of the evidence. *JAMA* 2003; 290:932-40.
- American Heart Association. Heart and Stroke Statistical Update. Dallas: American Heart Association 2001; 1:65-75.
- Brubaker Peter, Leonard Kaminsky, Mitchell Whaley. Coronary Artery Disease. Champaign, Human Kinetics 2002;5:155-165.
- Nissen, Steven E, Paul Schoenhagen. An Examination Of Novel Risk Factors. Lipid Management 2002; 6:56-62.
- Bizheh N, Jaafari M. The Effect of a Single Bout Circuit Resistance Exercise on Homocysteine, hs-CRP and Fibrinogen in Sedentary Middle Aged Men. *Iran J Basic Med Sci* 2011; 14: 568–573.
- Okura T, Rankinen T, Gagnon G, Cacan S, Davignon J, Leon A, et al. Effects of regular Exercise on homocysteine concentrations: The HERITAGE Family Study. *J Apply Phys* 2006 ;98: 394-401.
- Sano A, Uchida R. Beneficial Effects of Grape Seed Extract on Malondialdehyde-Modified LDL. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology* 2007; 53: 174-182.
- Banerjee A K, Mandal A, ChandaD, Chakraborti S. Oxidant, antioxidant and physical exercise. *Mol Cell Biochem* 2003;253: 307-312.
- Tousoulis D, Davies G, Stefanadis C, ToutouzasP, Ambrose JA. Inflammatory and thromboticmechanisms in coronary athrosclerosis. *Heart* 2003; 89: 993-7.
- Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. Effects of chronic exercise training on inflammatory markers in Australian overweight and obese individuals in a randomized controlled trial. *Inflammation* 2013; 36: 625-32.
- Robertos CK, Chen AK. Barnard RJ. Effect of a short –term diet and exercise intervention in youth on atherosclerotic risk factors 2007; 191: 98-106.
- Stratton JR, Chandler WL, SchwartzRS. Effects of physical conditioning on fibrinolytic variables and fibrinogen in young and old healthy adult. *Circulation* 1991; 83: 1692-1697.
- Pinto A, Di Raimondo D, Tuttolomondo A, Buttà C, Milio G, Licata G. Effects of physical exercise on inflammatory markers of atherosclerosis. *Curr Pharm Des* 2012;18: 4326-49.
- Goldberg L, Elliot DL. The effect of exercise on lipid metabolism in men and women. *Sports Med* 1987;4:307-21.
- Chodzko WJ, David N, Fiatarone SM, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al.Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exercise* 2009; 62: 1510-30.
- Kelley G, Kelley K. Effects of Exercise and physical activity on homocysteine in adults:A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Exercise Phys* 2008; 11: 12-23.
- Zorba E, Cengiz T, Karacabey K. Exercise training improves body composition, blood lipid profile and serum insulin levels in obese children. *J Sports Med Phys Fitness* 2011; 51: 664-9.
- Lalonde L, Gray-Donald K, Lowenstein I, Marchand S, Dorais M, Michaels G, et al. Comparing the benefits of diet and exercise in the treatment of dyslipidemia. *Prev Med*. 2002; 35:16-24.
- Itena TS, Michaelson JL, Ball SD, Guilford BL, Thomas TR. Lipoprotein subfraction changes after continuous or intermittent exercise training. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38: 367-72.

21. Manor M, Joubert L. Exercise, Nutrition and homocysteine. Int J Sport Nutrition and Exercise Metabolism 2006; 16: 341-61.
22. Nikbakht HA, Amirtash AM, Gharouni H, Zafari A. Comparison of physical activity with serum fibrinogen and homocysteine concentration in active, sedentary and with CAD males. Olympic 2007; 15:71-80.
23. Kohut DA. Aerobic exercise but not flexibility / resistance exercise reduces serum IL – 18, CRP and IL-6 in older adults. Brain, Behavior and Immunity 2006; 20: 201-209.
24. Haghghi AH, Hamedinia MR, Jamili P. The effect of resistance training on CRP in obese male. J Sabzevar Univ Med Sci 2006; 4: 204-10. [In Persian]
25. Plaisance EP, Taylor JK, Alhassan S, Abebe A, Mestek ML, Grandjean PW. Cardiovascular fitness and vascular inflammatory markers after acute aerobic exercise. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2007; 17: 152-62.
26. El – sayed, MS, Lin X, Rattu AJ. Blood coagulation and fibrinolysis at rest and in response to maximal exercise before and after a physical conditioning programme. Blood coagul fibrinolysis 1995; 6: 742-752.
27. Barbeau P, Litaker MS, Woods KF, Lemmon, CR, Humphries MC, Owens S, et al. Hemostatic and inflammatory markers in obese youths: effects of exercise and adiposity. J Pediatr 2002; 141: 415-420.
28. Jagdip S, Dahlia C, Juan-CK. The effects of rosiglitazone, a peroxisome proliferator-activated receptor-gamma agonist, on markers of endothelial cell activation, C-reactive protein, and fibrinogen levels in non-diabetic coronary artery disease patients. J Am Coll Cardiol 2003; 42: 1757-1763.