تاثیر تمرین 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 الموری[۳]، غفور غفاری[۴]

۱.دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران (مولف مسوول)، تلفن ثابت: ۳۵۶۵۲۵۳۱-۰۸۷، 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 به‌خصوص آترواسکلروز از علل اصلی ناتوانی و مرگ و میر در سطح جهان هستند که شیوع آنها در ایران نیز رو به افزایش می باشد. پژوهش حاضر به بررسی اثر مکمل دانه انگور همراه با فعالیت هوازی بر عوامل خطرزای قلبی عروقی در زنان سالمند می پردازد.

روش بررسی: در یک مطالعه تجربی ۴۴ زن چاق (BMI≥۳۰) ۵۵ تا ۶۵ سال (۶۱/۱۵±۳/۵۵۷۸) به صورت غیر تصادفی و آمادهٔ در دسترس، انتخاب و به دو گروه تمرین با مکمل و تمرین قرار گرفتند. برنامه تمرینی شامل تمرینات هوازی با شدت ۴۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه به مدت ۸ هفته بود. خونگیری پس از ۱۲ ساعت ناشتایی در مراحل پیش آزمون و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین 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 در بین گروه‌ها از t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون آماری t مستقل نشان داد که اختلاف معنی‌داری در میزان هموسیستئین، hs-CRP، کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL-C پس آزمون و پیش آزمون گروه تجربی همراه با مصرف دانه انگور وجود داشت(P<۰/۰۵). در حالیکه در گروه کنترل اختلاف معنی‌داری در هیچ کدام از متغیرها مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: بر طبق نتایج پژوهش‌حاضر انجام ۸ هفته تمرین 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: تمرین هوازی، عصاره دانه انگور، هموسیستئین، فیبرینوژن، آترواسکلروز

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

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

مقدمه

جمعیت سالمندان 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 جامعه ی جهانی را نگران کرده است. از جمله مشکلات دوران سالمندی، بیماری های قلبی- عروقی و در رأس آنها مشکلات عروق کرونر حایز اهمیت‌اند. مهم ترین علت بیماری های عروق کرونری آترواسکلروز است. آترواسکلروز بیماری پیشروندهای است که از دوران کودکی آغاز شده و تظاهرات بالینی خود را بطور عمده در بالغین، از میانسالی به بعد آشکار می کند. این بیماری با تجمع غیر طبیعی لیپید در جدار رگ مشخص شده و باعث انسداد، تنگی رگ و کاهش جریان خون به عضلهٔ میوکارد قلب می شود (۱). بنابراین با توجه به اهمیت بیماری های قلبی- عروقی در میان بیماری های مزمن، پیش بینی این بیماری ها 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، نیمرخ های لیپید به عنوان ابزار استاندارد شناسایی افرادی که در معرض خطر حوادث قلبی- عروقی می باشند استفاده می شد، هر چند در حال حاضر در جامعه ما از این شاخصها برای هدف های تشخیصی نیز استفاده می شود. نتایج حاصله از مطالعه-ی ۸ ساله روی ۲۷۹۳۹ زن سالم با میانگین ۵۴/۷ سال نشان داد که تقریبا نیمی از حوادث قلبی- عروقی در این مدت، در زنانی رخ داده است که مقادیر LDL-C آنها کمتر از ۱۳۰ میلی گرم در دسی لیتر بوده است. این موضوع نشان می دهد که برای شناسایی افراد در معرض خطر باید در جستجوی شاخص های دیگری بود (۳). انجمن قلب آمریکا عوامل خطرزای عمده 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 سن، وراثت و جنسیت) (۴). یافته‌های مطالعات پژوهشی نشان می‌دهند برخی عوامل نظیر افزایش غلظت هموسیستئین 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 می-نامند (۶و۵و۲). هموسیستئین یک اسید آمینه حاوی سولفور، با وزن مولکولی ۱۳۵/۲ دالتون است که در جریان متابولیسم متیونین به وجود می‌آید و میزان مطلوب آن در بزرگسالان ۵ تا ۱۵ و در سالمندان بالای ۶۰ سال ۵ تا ۲۰ میکرومول در لیتر می‌باشد (۲). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهند افزایش هموسیستئین 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 ۳۴۰ کیلو دالتونی است که از سه زنجیره پلی پپتیدی Aa، Bβ و y تشکیل شده است. این مولکول همانند CRP تحت تاثیر القای IL-6 توسط سلولهای کبدی سنتز می‌شود. نیمه عمر آن سه تا پنج روز است و در تجمع پلاکت‌ها، آسیب آندوتلیوم، فرآیندهای انعقادی، ویسکوزیته خون و تجمع سلولهای قرمز خون نقش عمده ای را ایفا می کند (۶).

عصاره ی دانه ی انگور سیاه (GSE) جزء مکمل هایی محسوب می شود که با دارا بودن خواص فلاونوئیدی اثرات ضد اکسایشی بسیار قوی دارد (۸ و۷). دانه 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 فنول ها یکی از بیشترین ترکیباتی هستند که در اغلب گل ها، گیاهان، میوه و دانه ی میوه ها یافت می شوند. کاکائو، قهوه، سیب، چای سبز، انگور، انار و مغزهای گیاهی حاوی مقادیر زیادی پلی فنول هستند (۷). پلی فنل های موجود در عصاره هسته انگور شامل فلاونوئیدها، اسیدگالیک، مونومریک فلاوان ۳- کاتچین، اپی کاتچین۳- گالیت و دیمریک، مونومریک و پلی مریک پروسیانیدین

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

می باشد . در این بین، پروآنتوسیانیدین موجود در دانه انگور مؤثرترین ترکیب ضداکسایشی می باشد. عصاره دانه انگور به عنوان یک ضداکساینده قوی شناخته می شود که از بدن در برابر پیری زودرس و بیماری محافظت می کند (۸). از آنجا که آسیب سلولی و پراکسیداسیون لیپیدی – یکی از برجسته ترین آسیب های اکسایشی- در ابتدا بطور عمده در بافت ها رخ می‌دهد و عصاره دانه انگور به عنوان یک مادهٔ ضد اکسایشی یکی از خطوط دفاعی در این جایگاه های سلولی به شمار می‌رود. می توان این فرضیه را مطرح کرد که عصاره دانه انگور به عنوان مهمترین مادهٔ ضد اکسایشی می تواند با خنثی سازی رادیکال های 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 ورزش هایی بهبود بخشد. تاثیرات مطلوب تمرینات ورزشی در زمینه تحقیقات مختلف نشان داده شده است (۸).

در سال های اخیر ارتباط میان التهاب و آترواسکلروزیس طی تحقیقات بسیاری اعلام شده است، و براساس اغلب گزارشات گسترش بیماری های قلبی- عروقی زمینه ای التهابی دارد و التهاب عمومی، نقش محوری در توسعه و پیشرفت آترواسکلروز، بیماری قلبی، دیابت، و سرطان ایفا می کند (۱۰و۹). 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 می شود (۱۲). روبرت و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که فعالیت بدنی با شدت متوسط از قبیل پیاده روی سریع می تواند 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 توجه به ارتباط قویی که بین شاخص های التهابی و شیوع انواع بیماری ها بخصوص بیماری های قلبی – عروقی دیده شده، به نظر می رسد هر عاملی که باعث کاهش شاخص های التهابی شود، می تواند احتمال حوادث قلبی- عروقی را کاهش دهد (۱۱و۱۰). این در حالی است که امروزه آثار مثبت تمرین و فعالیت بدنی برای پیشگیری اولیه و ثانویه بیماری های قلبی- عروقی به درستی ثابت شده است (۱۵-۱۲). فعالیت بدنی احتمالاً از طریق کاهش شاخص های التهابی، انعقادی، چربی بدن و چاقی می تواند باعث کاهش عوامل خطرزای قلبی- عروقی و در نتیجه کاهش مرگ و میر در افراد در معرض خطر گردد (۱۸-۱۶). بر این اساس، این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تمرین منظم هوازی همراه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور بر شاخص های قلب- عروقی در زنان سالمند چاق طراحی و به عرصه اجرا گذاشته شد.

روش بررسی

مشخصات آزمودنی ها و شیوه انتخاب آنها: مطالعه حاضر به صورت تجربی پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون، از نوع کاربردی بود. آزمودنی‌های این پژوهش۴۴ نفر از زنان غیر فعال ۶۵-۵۵ ساله عضو خانه سالمندان شهر سنندج بودند که در طی دو سالِ قبل سابقه‌ی هیچگونه فعالیت ورزشی منظمی نداشتند. در جلسه‌ای با حضور مدیریت، پزشک و پرستاران مرکز سالمندان 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 علایم ظاهری و بالینی بیماری‌های قلبی ـ عروقی،دیابت و پرفشار خونی بودند و سابقه‌ی مصرف هیچ گونه داروی خاص، مکمل‌غذایی و دارویی نداشتند. عصاره دانه انگور توسط شرکت انرکس بوتالینکالز در کپسول های ۳۰ عددی که ساخت کشور

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

کانادا بود استفاده شد. جهت کنترل رژیم غذایی آزمودنی ها از پرسشنامه ی یاد آمد ۲۴ ساعته تغذیه در طول طرح استفاده گردید. مکمل عصاره دانه ی انگور سیاه (GSE 2 کپسول ۱۰۰ میلی گرمی عصاره دانه انگور به مدت ۱۴ روز) و دارونما PLA (از نظر محتویات و شکل ظاهری شبیه دارو اصلی بود جز اینکه عصاره دانه 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 آزمودنی ها در جدول ۱ ارائه شده است. برنامه تمرینی: آزمودنی‌ها در قالب طرح تجربی به صورت تصادفی در ۲ گروه تمرین هوازی همراه با مصرف عصاره دانه انگور (۲۲ نفر) و گروه کنترل (۲۲ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرین هوازی به مدت ۸ هفته به صورت سه جلسه در هفته با شدتی بین ۴۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه آزمودنی‌ها بود. در سه هفته اول آزمودنی‌ها با ۰/۴۵ حداکثر ضربان قلب فعالیت کردند، در هفته چهارم و پنجم با ۰/۵۵ حداکثر ضربان قلب فعالیت نمودند و در هفته ششم تا هشتم با ۰/۶۵ حداکثر ضربان قلب فعالیت نمودند. ۴۵، ۵۵ و ۰/۶۵ حداکثر ضربان قلب متعلق به بخش تمرینات اصلی تمرین بود و ضربان قلب برای گرم کردن و پیاده روی پایین تر از این شدت‌ها بود. هر جلسه تمرین شامل ۵ دقیقه برنامه حرکات کششی، ۱۰ تا ۱۵ دقیقه برنامه گرم کردن پویا، ۲۰ تا ۳۰ دقیقه تمرینات 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 VO2max آزمودنی ها 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) یا کارونن بر پایه اندازه گیری ضربان قلب فرد در حال استراحت بیمار و نیز ضربان قلب حداکثر (روش براساس سن) می باشد. برای اندازه گیری ضربان قلب در حال استراحت باید فرد چند دقیقه‌ای در حال استراحت مطلق باشد. شخص نباید در شرایط گرمای زیاد، کم آبی و یا تحت تأثیر مصرف اخیر کافئین، نیکوتین و یا سایر داروهای مؤثر بر ضربان قلب قرار داشته باشد. روش استفاده از آزمون کارونن به صورت ذیل می باشد، ضربان قلب در حال استراحت + [ضربان قلب در حال استراحت-(سن- ۲۲۰)]×(درصد شدت تمرین). ضربان قلب آزمودنی ها با استفاده از ساعت پولار (مدل پوکس ۱۰۰۰ ساخت کشور ژاپن) کنترل می شد. شایان ذکر است که این برنامه تمرینی بر اساس توصیه های ویژه کالج آمریکایی طب ورزشی (ACSM) برای سالمندان و نیز بر اساس اصول علم تمرین اجرا شد (۱۵). به منظور آشنا شدن آزمودنیها با برنامه تمرینات و شمارش ضربان قلب و نیز کنترل حضور و غیاب آزمودنیها، ۳ جلسه تمرین آمادگی پیش از شروع برنامه تمرینات این تحقیق در نظر گرفته شد.

آنالیز آزمایشگاهی: جهت تجزیه و تحلیل منغیرهای پژوهش از دست چپ آزمودنی ها پس از ۱۲ ساعت ناشتایی در مراحل پیش آزمون (ابتدای پژوهش) و پس آزمون (۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین) در شرایط آزمایشگاهی مقدار ۱۰ سی سی خون سیاهرگی پس از ۵ دقیقه استراحت کامل، با استفاده از سرنگ های 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 فیبرینوژن سرم با استفاده از کیت مخصوص فیبرینوژن انسانی (Sigma Chemical Co. USA) و دستگاه اتوآنالایزر انعقاد پلاسما (TOA Medical Electronics Model CA-1000. USA) اندازه-گیری شد. جهت اندازه گیری میزان هموسیستئین تام پلاسما از کیت تخصصی FHCY100 English EIA آنزیم ایمنواسی با دقت یک میکرو مول در لیتر و زیر نظر آزمایشگاه طبی استفاده گردید. غلظت hs-CRP از روش

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

الایزا با حساسیت بالا با استفاده از کیت Diagnostic Biochem ساخت کشور کانادا (Intraassay CV%: 5.4, Sensitivity:10 ng/ml) استفاده شد. کلسترول تام با روش آنزیمی با استفاده از کلسترول استراز و کلسترول اکسیداز اندازه گیری گردید. HDL-C، TG و LDL-C به روش مستقیم با استفاده از کیت‌های 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 داده‌ها استفاده شد. پس از مشخص شدن نرمال بودن توزیع کلیه داده‌ها، 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 متغیرهای تن‌سنجی (وزن، درصد چربی بدن، BMI) با هموسیستئین و فیبرینوژن استفاده شد. سطح معناداری نیز در سطح خطای آلفای ۵ درصد (p< ۰/۰۵) 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<۰/۰۵). همچنین نتایج نشان داد که دو گروه قبل از اجرای آزمون در هیچ یک از متغیرهای فیزیولوژیکی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند و از همین رو کاملا با یکدیگر همسان بودند (جدول ۱).

جدول ۱. مقادیر مربوط به میانگین تغییرات پیش آزمون ـ پس آزمون متغیرهای تن‌سنجی در گروه‌های پژوهش

متغیر		گروه: تمرین با مکمل		گروه: تمرین	p*
سن (years)		۶۱/۴۵±۷/۴۰		۶۰/۸۰±۵/۳۰	۰/۸۰
قد (cm)		۱۶۱/۱۵±۷/۴۰		۱۶۱/۰۲±۶/۸۰	۰/۱۳
وزن(kg)	ق	۸۶/۵۸±۶/۴۱	ق	۸۶/۷۴±۴/۱۲	۰/۴۱
	ب	۸۳/۷۴±۵/۱۱#	ب	۸۷/۵۶±۶/۰۲	
درصد چربی بدنی(٪)	ق	۳۳/۷۸±۳/۶۰	ق	۳۲/۸۸±۳/۵۶	۰/۶۱
	ب	۲۹/۲۱±۵/۰۴#	ب	۳۳/۹۵±۴/۲۵	
شاخص توده‌ی بدنی (kg/m2)	ق	۳۳/۵۶±۴/۳۷	ق	۳۳/۷۰±۲/۶۹	۰/۲۰
	ب	۲۹/۲۴±۲/۲۱#	ب	۳۲/۴۴±۲/۱۸	
اکسیژن‌مصرفی‌بیشینه (ml.kg/min)	ق	۲۳/۱۲±۴/۱۸	ق	۲۳/۰۸±۴/۴۱	۰/۱۸
	ب	۲۳/۷۴±۳/۱۹	ب	۲۲/۸۹±۲/۵۷	

ق: مقادیر پیش‌آزمون، ب: مقادیر پس‌آزمون ؛ مقادیر به شکل انحراف معیار ± میانگین بیان شده است.

معنی‌داری نسبت به مقادیر پیش‌آزمون در هر گروه (P<۰/۰۵).

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

از سوی دیگر نتایج آزمون آماری پیرامون متغیرهای تحقیق نشان داد که سطوح پلاسمایی هموسیستئین (P=۰/۰۰۱)، hs-CRP (P=۰/۰۴۳)، تری‌گلیسرید (P=۰/۰۰۷)، کلسترول (P=۰/۰۴۱) و LDL-C (P=۰/۰۲۳) در پس

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

آزمون نسبت به وضعیت پایه در گروه تجربی همراه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور از لحاظ آماری کاهش معنی‌داری یافتند. در گروه کنترل اختلاف معنی‌داری در پس آزمون متغیرهای تحقیق نسبت به پیش آزمون مشاهده نگردید؛ این در حالی بود که در گروه کنترل یک افزایش خفیف در رنج طبیعی این شاخص‌ها دیده شد در حالی که این افزایش از لحاظ آماری به حد معنی‌داری نرسید (جدول ۲). به علاوه غلظت فیبرینوژن سرم (P=۰/۲۰۱) در گروه تجربی همراه با مصرف عصاره دانه انگور بعد از ۸ هفته از مداخلات کاهش یافت اما این کاهش به لحاظ آماری به حد معنی‌داری نرسید. همچنین HDL-C (P=۰/۳۱۲) در گروه تجربی در پس آزمون نسبت به وضعیت پایه افزایش یافت اما این افزایش به صورت معنی‌دار نبود (جدول ۲).

جدول۲. مقایسه میانگین متغیرهای پژوهش، پیش و پس از اجرای تمرینات در گروه‌های پژوهش

متغیر	گروه تمرین با مکمل		p*	گروه تمرین		p**
	پیش آزمون	پس آزمون		پیش آزمون	پس آزمون	
هموسیستئین (µmol/L)	۱۲/۵۱±۰/۹	۹/۴۸±۰/۸	۰/۰۰۳	۱۳/۳۲±۰/۳۳	۱۳/۴۲±۰/۲۸	۰/۰۰۱
فیبرینوژن (mg/dL)	۳۵۶/۰۲±۱۸/۲۴	۳۷۲/۴۴±۱۲/۲۵	۰/۱۱۲	۳۶۰/۲۸±۱۵/۱۴	۳۷۳/۴۱±۱۶/۲۶	۰/۲۰۱
hs-CRP (Ng/ml)	۳/۱۸±۰/۹۶	۲/۰۱±۰/۷۲	۰/۰۱	۴/۱۸±۱/۰۹	۳/۱۴±۱/۰۸	۰/۰۴۳
کلسترول (mg/dl)	۲۴۳/۴۹±۴۱/۱۵	۱۷۶/۳۳±۳۶/۳۱	۰/۰۴۷	۲۰۹/۷۲±۳۴/۴۴	۲۰۹/۳۸±۲۴/۵۴	۰/۰۴۱
تری‌گلیسرید (mg/dl)	۱۸۵/۳۳±۵۱/۸۳	۱۳۹/۶۶±۴۸/۳۸	۰/۰۲۴	۱۷۵/۶۴±۴۷/۳۷	۱۸۱/۱۲±۴۵/۱۶	۰/۰۰۷
HDL-C (mg/dl)	۶۱/۷۴±۱۳/۷۴	۶۳/۳۳±۱۲/۱۹	۰/۲۰۱	۷۶/۱۱±۱۶/۱۸	۷۵/۳۹±۱۷/۵۶	۰/۳۱۲
LDL-C (mg/dl)	۱۲۵/۱۲±۱۸/۴۴	۱۲۰/۵۲±۱۲/۱۲	۰/۰۴۱	۱۲۵/۲۲±۱۴/۱۴	۱۳۱/۴۱±۱۸/۲۱	۰/۰۲۳

* معنی‌داری آماری در سطح ۰/۰۵ >p با توجه به نتایج Paired sample t-test در درون گروه‌ها.

** معنی‌داری آماری در سطح ۰/۰۵ >p با توجه به نتایج independent samples t-test در بین گروه‌ها.

بحث

مطالعات اخیر نشان می‌دهند چسبیدن سلولهای موجود در خون به سطح شریان‌ها، یکی از نخستین وقایع در شناسایی آترواسکلروز محسوب می شود. بنابراین شناخت روش‌های موثر که التهاب را کاهش داده و سبب کاهش شاخص‌های التهابی گردد از نظر بالینی کاربردهای مهمی خواهد داشت. لذا در این پژوهش سعی شد تاثیر تمرین منظم هوازی بر شاخص های التهابی پیشگوی آترواسکلروز و نیمرخ لیپیدی در زنان سالمند چاق مطالعه شود. یافتهٔ اصلی پژوهش حاضر این بود که انجام تمرینات استقامتی به مدت ۸ هفته همراه با مصرف مکمل عصاره دانه انگور سبب کاهش معنی دار هموسیستئین به عنوان فاکتور التهابی جدید خطر بیماری قلبی- عروقی، hs-CRP و نیمرخ لیپیدی در زنان سالمند چاق می‌شود که انجام این تمرینات می‌تواند روش پیشگیرانه موثری در بروز بیماری‌های قلبی- عروقی در افراد چاق بخصوص افراد سالمند که با افزایش کم تحرکی و افزایش

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

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 معنی‌دار در هموسیستئین، احتمالا بیشتر در گروه‌های سالمندان دارای اضافه وزن رخ می‌دهد که از این جهت با این تحقیق همخوانی دارد (۱۶). اوکارا و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند تغییرات در هموسیستئین در اثر تمرینات منظم هوازی بطور منفی با خط پایه هموسیستئین ارتباط دارد و در افراد با هموسیستئین بالا در اثر تمرینات منظم هوازی کاهش معنی‌داری را در هموسیستئین تا رسیدن به میزان نرمال نشان می‌دهند (۱۹). در تحقیق حاضر نیز افراد با هموسیستئین بالا در گروه تجربی کاهش معنی‌داری 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 داده‌اند که تمرینات هوازی باعث کاهش درصد کل چربی بدن، شاخص توده بدن، وزن و اندازه محیطی دور ران، کمر و بازوها می‌شود و همچنین بر میزان کلسترول تام، تری-گلیسرید، لیپوپروتئین کم چگال و پرچگال و در نتیجه حفظ و کاهش وزن بدن تاثیر به‌سزایی دارد (۲۱-۱۹). برخی از محققین هم معتقدند که کاهش وزن و درصد چربی بدن برای اثرگذاری 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 می‌باشد (۲۳و۲۲). در تحقیق حاضر که وزن، درصد چربی بدن و شاخص توده بدن به طور معنی‌داری بعد از ۸ هفته از انجام تمرینات هوازی همراه با مصرف عصاره دانه انگور کاهش یافتند و همچنین با توجه به اینکه رنج فاکتورهای نیمرخ لیپیدی در آزمودنی‌های تحقیق نسبت به سطوح طبیعی آنها بالاتر بود می‌توان اشاره کرد که این‌ها عواملی برای اثر گذاری تمرینات هوازی بر بهبود ترکیب بدنی و کاهش نیمرخ لیپیدی زنان سالمند چاق باشند. تمرینات هوازی احتمالا 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 انباشت آن درخون جلوگیری می کند. کلیه این عوامل در کنار کاهش هموسیستئین (عامل خطرزای جدید) می تواند درکاهش بیماری‌های قلبی- عروقی موثر باشد،(۲۶-۲۴). با این‌حال نتایج مطالعه نیکبخت و همکاران (۲۰۰۷) که همبستگی میزان فعالیت بدنی با غلظت فیبرینوژن 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 نمودند. با استفاده از فرمول برآورد غیر تمرینی حداکثر اکسیژن مصرفی دانشگاه هوستون، میزان Vo2max آن ها که شاخص فعالیت بدنی بود تعیین شد. نتایج نشان داد که بین میزان فعالیت بدنی و غلظت هموسیستیین و فیبرینوژن 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 آزمودنی‌ها، سطح پایه شاخص های التهابی و همچنین شدت مورد استفاده تمرینات در آنها دانست. در زمینه تاثیر فعالیت بدنی بر تغییرات فیبرینوژن سرم و hs-CRP کوهرت و همکاران (۲۰۰۶) نیز اعلام کردند تمرین هوازی به مدت ۳ جلسه در هفته هر جلسه ۴۵ دقیقه با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد حداکثر توان هوازی به مدت ۱۰ ماه ممکن است موجب کاهش معنی‌دار 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 می‌رسد اولا؛ طول دوره تمرینی عامل مهم و تعیین

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

کننده تغییر hs-CRP در اثر تمرین می‌باشد، بطوری که اکثر تحقیقات که کاهش hs-CRP را گزارش کرده‌اند از برنامه های تمرینی (هوازی و قدرتی) با مدت حداقل هشت هفته استفاده کرده‌اند (۲۳). ثانیاً، برخی محققان معتقدند که برنامه‌های تمرینی همراه با کاهش وزن یا درصد چربی، در کاهش hs-CRP هم موفقتر بوده‌اند (۲۴)؛ که با توجه به اینکه در مطالعه حاضر طول دوره تمرینی 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 تمرین بر فیبرینوژن سرم؛ ال سیدا و همکاران (۱۹۹۵) تاثیر یک برنامه تمرینی 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 تمرین و کاهش ۶ درصدی در فیبرینوژن، این کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است (۲۷). در اینجا عدم کاهش معنی‌دار 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 معنی‌داری بر مقدار فیبرینوژن سرم نداشته است (۲۶). نتایج برخی پژوهش‌ها و پژوهش حاضر نشان می‌دهد احتمالا 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 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 تمرین ورزشی شاخص‌های التهابی از جمله هموسیستئین 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 تمرین ورزشی نیز هنوز پرسشی بسیار مهم و بدون پاسخ مانده است. این عوامل را در کنار هم می‌توان از دلایل عدم کاهش معنی‌دار 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 تمرین 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 اندازه‌گیری شاخص‌های التهابی منتخب در مطالعه حاضر ابزار سودمندی جهت تشخیص موثر عوامل مختلف محیطی در اختلالات عروقی، و پیشگیری، کنترل و کاهش آترواسکلروز باشند.

تشکر و قدردانی

از مدیریت محترم بهداشت 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.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

References

1. Hackam DG, Anand SS. Emerging risk factors for atherosclerotic vascular disease: a critical review of the evidence. JAMA 2003; 290:932-40.
2. American Heart Association. Heart and Stroke Statistical Update. Dallas: American Heart Association 2001; 1:65-75.
3. Brubaker Peter, Leonard Kaminsky, Mitchell Whaley. Coronary Artery Disease. Champaign, Human Kinetics 2002;5:155-165.
4. Nissen, Steven E, Paul Schoenhagen. An Examination Of Novel Risk Factors. Lipid Management 2002; 6:56-62.
5. 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.
6. 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.
7. Sano A, Uchida R. Beneficial Effects of Grape Seed Extract on Malondialdehyde-Modified LDL. Journal of Nutritional Science and Vitaminology 2007; 53: 174-182.
8. Banerjee A K, Mandal A, ChandaD, Chakraborti S. Oxidant, antioxidant and physical exercise. Mol Cell Biochem 2003;253: 307-312.
9. Tousoulis D, Davies G, Stefanadis C, ToutouzasP, Ambrose JA. Inflammatory and thromboticmechanisms in coronary athrosclerosis. Heart 2003; 89: 993-7.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. Goldberg L, Elliot DL. The effect of exercise on lipid metabolism in men and women. Sports Med 1987;4:307-21.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Lalonde L, Gray-Donald K, Lowensteyn 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.
20. ltena 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.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]

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. Haghighi 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 Pediater 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.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-12-16]

[DOI: 10.22102/20.3.69]