● **مقاله تحقیقی**

تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی همراه با مصرف بادام درختی در مردان با چربی خون بالا

*محمدرضا الموری[۱]، محمدرضا رمضان پور[۲]، صابر ساعدموچشی[۳]

چکیده

مقدمه: بیماریهای قلبی عروقی از علل اصلی ناتوانی و مرگ و میر در سطح جهان هستند که شیوع آنها در ایران نیز رو به افزایش است. پژوهش حاضر به بررسی اثر مکمل عصاره بادام درختی همراه با فعالیت هوازی بر نیمرخ لیپیدی در مردان با چربی خون بالا می‌پردازد.

روش بررسی: در طرح نیمه تجربی ۴۸ مرد ۵ ±۴۰ ساله به صورت کاملاً تصادفی در چهار گروه ۱) تمرین هوازی، ۲) تمرین هوازی همراه با مصرف بادام، ۳) مصرف بادام و ۴) کنترل تقسیم شدند. گروه ۲ و ۳ روزانه به مقدار ۶۰ گرم مغز بادام به مدت ۵۶ روز مصرف کردند. فعالیت ورزشی هوازی به مدت ۸ هفته با یا بدون مصرف بادام انجام شد. نمونه‌های خونی طی دو مرحله (پیش و پس از دوره تحقیق) از افراد اخذ گردید. نیمرخ لیپیدی با روش اسپکتروفتومتر بررسی شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی LSD بررسی شد.

یافته‌ها: مصرف ۸ هفته مکمل بادام همراه با فعالیت ورزشی تأثیر معنی‌داری بر نیمرخ لیپیدی پایه داشت ($p\leq ۰/۰۵$). نیمرخ لیپیدی در گروه‌های بدون فعالیت ورزشی تفاوت معناداری نداشتند ($p>۰/۰۵$).

بحث و نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که مصرف ۸ هفته مکمل بادام همراه با فعالیت ورزشی هوازی تأثیر بیشتری بر نیمرخ لیپیدی مردان میانسال دارد.

کلمات کلیدی: تمرین هوازی، بادام، هایپرلیپیدمی، مردان

فصلنامه علمی پژوهشی ابن سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهاجا (سال هجدهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۵، مسلسل ۵۵)

تاریخ دریافت: ۹۴/۸/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۳

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، مشهد، ایران، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

(*مؤلف مسئول) physical2012@yahoo.com

۲. دانشیار، مشهد، ایران، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

۳. دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، بیرجند، ایران، دانشگاه بیرجند، دانشکده تربیت بدنی

مقدمه

هایپرلیپیدمی عامل اصلی خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و از مشکلات شایع در جامعه است [۴-۱] که نه تنها به روش مستقیم، بلکه به‌طور غیرمستقیم در تشکیل و پیشرفت پلاک‌های آترواسکلروزی و در نتیجه بیماری‌های عروق کرونر قلب مؤثر است [۶، ۵]. بنابراین پایین آوردن لیپیدهای خون نقش بسیار مهمی در کاهش بروز حوادث قلبی-عروقی و افزایش طول عمر برعهده دارد [۷]. امروزه آثار مثبت تمرین و فعالیت بدنی برای پیشگیری اولیه و ثانویه بیماری‌های قلبی - عروقی ثابت شده است. در اثر فعالیت بدنی منظم، میزان کلسترول و تری‌گلیسرید کاهش یافته و لیپوپروتئین پرچگال[1] افزایش می‌یابد، از این رو می‌تواند با کاهش لایه‌های چربی که در دیواره‌ی سرخرگ رسوب کرده است، مانع مبتلا شدن فرد به بیماری سرخرگ کرونری شده یا از وخامت آن بکاهد [۱۱-۸]. استفاده از رژیم‌های غذایی نیز در درمان چربی‌های خونی امروزه کاربرد زیادی برای درمان پیدا کرده‌اند [۱۴-۱۲]. مصرف مداوم مغز بادام، به علت دارا بودن اسیدهای چرب غیراشباع، وضعیت لیپیدهای خطرساز خون را بهبود بخشیده و ممکن است در فرآیند آترواسکلروز و بروز بیماری‌های قلبی-عروقی نقش پیشگیری کننده داشته باشد [۱۸-۱۵]. بادام دارای حدود ۳۹٪ چربی بوده که کاملاً جذب نمی‌شوند. در ضمن دیواره سلولی بادام همانند مانع فیزیکی در برابر چربی عمل می‌کند، بنابراین مصرف بادام باعث احساس سیری طولانی مدت در فرد می‌شود [۲۱-۱۹]. در تحقیق حاضر به بررسی تأثیر تمرینات هوازی توام با مصرف بادام، بر روی مردان با چربی خون بالا پرداخته شده است.

روش بررسی

پژوهش حاضر از قالب طرح‌های نیمه تجربی بود و آزمودنی‌ها از طریق فراخوان، داوطلبان انتخاب شدند. جامعه آماری پژوهش، مردان میانسال غیر فعال شهرستان خلیل آباد (بدون شرکت در فعالیت ورزشی و مصرف مکمل و دارو طی شش ماه گذشته)، غیرسیگاری و غیرالکلی بود. افراد مذکور از نظرسلامتی با توجه به تکمیل پرسشنامه سلامت جسمانی جهت انجام فعالیت جسمانی واجد شرایط بودند. قبل از شروع تحقیق، ابتدا شاخص‌های آنتروپومتریک پس از توزیع فرم پرسشنامه و اعلام آمادگی اندازه گیری شد. از بین افراد داوطلب تعداد ۴۸ مرد میانسال (میانگین سنی ۲/۳±۳۸/۳۲ سال، قد ۳/۴±۱۷۴/۲۳ سانتیمتر، دارای شاخص توده بدنی بالای ۲۵ (kg/cm^2) کلسترول یا تریگلیسرید بیشتر از ۲۰۰ (mg/dl) بودند که به عنوان میزان کلسترول غیرطبیعی در نظر گرفته شد. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در چهار گروه دوزاده نفری ۱) گروه تمرین هوازی، ۲) گروه تمرین هوازی همراه با مصرف بادام، ۳) گروه مصرف بادام و ۴) گروه کنترل تقسیم شدند. اطلاعات و سوابق پزشکی و ورزشی افراد با تأییدیه متخصص قلب برای انجام تمرینات ورزشی جمع آوری شد. نمونه‌گیری خونی در دو مرحله قبل از شروع تحقیق و بعد از اتمام آن بود. از افراد طی ۱۲ ساعت ناشتایی نمونه خون برای انجام پیش آزمون اخذ شد. دومین مرحله خون‌گیری، پس از ۸ هفته (۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین) از تمام افراد، مشابه شرایط پیش‌آزمون، آزمایش به عمل آمد. همچنین به منظور کنترل تغذیه، پرسشنامه یادامد ۲۴ ساعته رژیم غذایی داده شد.

از گروه کنترل خواسته شد تا در طول دوره تمرین رژیم غذایی قبلی خود را حفظ نموده و فعالیت بدنی خاص و منظمی نداشته باشد، گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته تمرینات تناوبی را با شدت ۸۰-۶۰٪ حداکثر ضربان قلب انجام دادند. همچنین گروه تجربی دوم به مدت ۸ هفته، روزانه ۶۰ گرم بادام درختی به عنوان میان وعده علاوه بر تمرین هوازی دریافت نمود. به منظور رعایت اصل اضافه بار در ابتدای هر هفته مسافت کل، زمان و شدت برنامه تمرینی افزایش یافت، به طوری که فعالیت تناوبی در هفته اول با شدت ۶۰٪

1. HDL

جدول۱- میانگین سن و شاخص توده بدنی اولیه و نهایی افراد در گروه‌های مختلف

گروه	متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین و انحراف معیار
تمرین	سن	۳۲	۴۵	۳۷/۲۵±۴/۲۲
	BMI اولیه	۲۶/۸	۳۳	۲۹/۰۱±۲/۳۶
	BMI نهایی	۲۶/۱	۳۲/۳	۲۸/۲۷±۲/۳۶
بادام	سن	۳۰	۴۵	۳۷/۶۷±۴/۰۱
	BMI اولیه	۲۵	۳۲/۴	۲۷/۶۳±۲/۳۱
	BMI نهایی	۲۵	۳۳/۱	۲۷/۴۴±۲/۲۵
تمرین + بادام	سن	۳۰	۴۳	۳۶/۲۵±۴/۲۲
	BMI اولیه	۲۵/۵	۳۶/۸	۲۹/۰۵±۳/۲۶
	BMI نهایی	۲۵	۳۶/۲	۲۸/۴۸±۳/۱۴
کنترل	سن	۳۲	۴۴	۳۷/۱۷±۴/۹۱
	BMI اولیه	۲۵	۳۲/۲	۲۸/۳۴±۲/۷۱
	BMI نهایی	۲۵	۳۲/۵	۲۸/۲۳±۲/۹۳

حداکثر ضربان قلب، مسافت کل ۱۰۰۰ متر و زمان کل ۳۰ دقیقه شروع شد و در هفته هشتم به شدت ۸۰٪، مسافت ۶۰۰۰ متر و زمان ۹۰ دقیقه رسید.

دراین پژوهش از آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی و پراکندگی میانگین و انحراف معیار استفاده گردید. جهت نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی LSD استفاده گردید و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تمامی تجزیه و تحلیل دادها توسط SPSS نسخه ۲۰ انجام گردید.

یافته‌ها

اطلاعات در مورد سن و شاخص توده بدنی اولیه و نهایی گروه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

نتایج مربوط به متغیرهای تمرین پس از تحلیل آماری و استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و آزمون تعقیبی LSD در جدول زیر ارائه شده است (جدول ۲).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اثر تمرینات و مصرف بادام در دو گروه «تمرین هوازی» با گروه «تمرین همراه با مصرف بادام» پس از آزمون‌های آماری تعقیبی، در مورد متغیرهای پژوهش تغییر معناداری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). همچنین بین گروه‌های «کنترل» و «بادام» نیز در تمامی

جدول ۲- مقایسه پروفایل لیپیدی اولیه و نهایی در گروه‌های پژوهش

گروه	متغیر	پیش آزمون	پس آزمون	مقدار p
کنترل	BMI	۲۸/۳۴±۲/۷	۲۸/۲۲±۲/۹۳	۰/۱۲۷
	کلسترول	۲۲۴±۴۴/۲۷	۲۳۱/۵۸±۴۲/۸۸	۰/۳۵۶
	تری‌گلیسرید	۱۸۰/۵±۸۲/۴۳	۱۹۶/۰۸±۷۸/۲۵	۰/۲۱۳
	HDL	۴۱/۰۸±۵/۴۵	۳۷/۱۷±۴/۷۶	۰/۴۴۹
	LDL	۱۳۶/۳۳±۳۷/۲۶	۱۳۳/۵۸±۴۲/۰۵۷	*۰/۱۳۲
تمرین	BMI	۲۹±۲/۳۵	۲۸/۲۷±۲/۳۶	*۰/۰۰۳۴
	کلسترول	۲۲۲/۱۷±۲۵/۸۹	۲۰۷/۹۲±۲۴/۹۳	*۰/۰۲۹۳
	تری‌گلیسرید	۲۰۸/۰۸±۱۹۱/۸۶	۱۵۱/۵۸±۱۰۱/۲	*۰/۰۱۹۴
	HDL	۴۱±۵/۴۲	۳۹/۶۷±۵/۳۹	۰/۳۰۴
	LDL	۱۴۴/۵۸±۲۰/۱۵	۱۲۴±۱۶/۲۴	*۰/۰۰۸۴۵
بادام	BMI	۲۷/۶۲±۲/۳۰	۲۷/۴۲±۲/۲۴	۰/۲۶۶
	کلسترول	۲۰۸/۹۲±۱۶/۹۰	۲۱۲/۵۰±۲۲/۱۰۹	۰/۵۸۲
	تری‌گلیسرید	۱۸۱/۶۷±۸۲/۷۲	۱۷۳/۵۸±۷۱/۴۲	۰/۲۱۷
	HDL	۳۹/۱۷±۵/۳۲	۳۷/۵۸±۳/۷۰	۰/۲۸۱
	LDL	۱۳۳/۱۷±۱۴/۴۶	۱۲۷/۶۰±۲۲/۶۱	۰/۸۳۹
تمرین + بادام	BMI	۲۹/۰۴±۳/۲۶	۲۸/۴۷±۳/۱۴	*۰/۰۲۲
	کلسترول	۲۳۴/۷۵±۳۳/۹۹	۲۱۶/۲۵±۳۴/۹۳	*۰/۰۰۷۲
	تری‌گلیسرید	۱۹۸/۶۷±۷۱/۰۸	۱۳۹/۰۸±۴۹/۵۱	*۰/۰۱۹
	HDL	۴۴/۴۲±۵/۳۵	۴۲/۸۳±۷/۱۹	۰/۳۰۴
	LDL	۱۵۴/۶۷±۲۷/۰۶	۱۳۴/۳۳±۲۵/۱۳	*۰/۰۰۲۹۸

متغیرهای اندازه‌گیری شده تفاوت معناداری مشاهده نشد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سطح کلسترول در گروه «تمرین + بادام» ۸/۱٪ کاهش و در گروه «تمرین» ۶/۳٪ کاهش داشت. درصورتی که گروه «بادام» ۱/۴٪ و گروه «کنترل» ۳/۶٪ افزایش کلسترول داشتند. میزان تری‌گلیسرید در گروه «تمرین + بادام» ۳۰٪ کاهش و در گروه «تمرین» ۲۷٪ کاهش داشت. در صورتی که تری‌گلیسرید در گروه «بادام» ۴/۵٪ کاهش و در گروه «کنترل» ۸/۹٪ افزایش یافته بود.

نسبت LDL/HDL به عنوان عامل ریسک حملات قلبی یاد می‌شود. محدوده پایین تر از ۳ بدون ریسک، بین ۳ تا ۵ محافظت شده و بالاتر از ۵ نیز بسیار خطرناک در نظر گرفته می‌شود. نسبت LDL/HDL در گروه «تمرین + بادام» ۵/۷٪ (یعنی از ۳/۵±۰/۶ به ۳/۳±۰/۷)، در گروه «تمرین» ۱۱٪ (یعنی از ۳/۶±۰/۵ به ۳/۲±۰/۶) و در گروه «بادام» ۲/۹٪ (یعنی از ۳/۵±۰/۶ به ۳/۴±۰/۷) کاهش داشت. گروه «کنترل» دچار افزایش ۹٪ (یعنی از ۳/۳±۰/۸ به ۳/۶±۱/۲)

در میزان نسبت LDL/HDL شد که این تغییرات برای گروه‌های «تمرین + بادام» و «تمرین» در مقایسه با گروه «کنترل» معنادار بود. در این پژوهش به علت تغییرات زیادتر LDL نسبت به HDL مقدار عددی این کسر نیز دچار تغییر شده است.

بحث و نتیجه گیری

آنچه از بررسی نتایج پژوهش مشاهده شد این است که «تمرین هوازی» و «تمرین هوازی همراه با مصرف بادام» بر سطح LDL مردان دارای هایپرلیپیدمی تأثیر معنادار و تقریباً یکسانی دارند و بر روی HDL و نسبت LDL/HDL تأثیری ندارند. مصرف بادام به تنهایی تأثیری بر سطح HDL، LDL و نسبت LDL/HDL این افراد ندارد. به نظر می‌رسد LDL که بر روی دیواره‌ی سرخرگ‌ها اثر نامطلوب داشته و باعث تسریع بیماری آترواسکلروز می‌شود را بتوان به وسیله تمرینات منظم بدنی کاهش داده و از بروز بیماری‌های قلبی جلوگیری کرد. در این پژوهش تغییرات نسبت LDL/HDLبا یافته‌های مطالعات قبلی همسو است [۲۲].

تحقیق حاضر به بررسی تأثیر مصرف بادام همراه با فعالیت ورزشی هوازی بر نیمرخ لیپیدی در مردان میانسال می‌پردازد. عواملی که سبب می‌شود تا بادام سبب کاهش میزان نیمرخ لیپیدی بدن شود، نخست احساس سیری است که به فرد می‌دهد. دوم، مصرف طولانی مدت این مکمل سبب می‌شود انرژی مصرفی استراحتی بدن بالا برود که به علت وجود اسیدهای چرب اشباع نشده زیادی آن است [۱۹، ۲۵-۲۳]. نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که پاسخ فزاینده نیمرخ لیپیدی به انجام فعالیت ورزشی در گروه‌هایی که فعالیت ورزشی انجام داده بودند، کاملاً مشهود بود. به طوری که اثرات فعالیت ورزشی را در دو گروه «تمرین + بادام» و «تمرین» در تغییرات سطح کلسترول و تری‌گلیسرید با دو گروه «بادام» و «کنترل» می‌توان مشاهده کرد که دارای اختلاف معناداری هستند. به این دلیل که تغییرات کلسترول و تری‌گلیسرید در گروه «بادام» معنادار نیست، پس می‌توانیم علت اصلی این تغییرات را به تمرینات هوازی نسبت دهیم که این نتایج با تحقیق انجام شده توسط خالصی (۱۳۹۰) و جورج (۲۰۰۸) همسو هم خوانی دارد [۱۸، ۱۹]. همچنین کاهش سطح کلسترول و تری‌گلیسرید در گروه «تمرین + بادام» اندکی کمتر از گروه «تمرین» است و دلیل این تغییر احتمالاً به علت مصرف بادام توام با ورزش است که ممکن است اثرات متقابلی را بر یکدیگر داشته باشند. در واقع پژوهشگر انتظار کاهش بیشتری در سطح کلسترول و تری‌گلیسرید خون آزمودنی‌ها به ویژه گروه «تمرین + بادام» را داشت که عدم دسترسی به این امر می‌تواند به دلیل اضافه شدن رژیم بادام به رژیم غذایی افراد باشد [۲۰]. هرچندکاهش بیشتر (عدم معنادار) سطح کلسترول و تری‌گلیسرید درگروه «تمرین + بادام» را می‌توان به مقادیر بالای اسید اولئیک بادام نسبت داد [۲۱].

در پژوهش حاضر میزان HDL در تمامی گروه‌های پژوهش کاهش (غیر معنادار) را نشان داد. تغییرات HDL در این پژوهش با یافته‌های خسروی (۱۳۸۷)، مبنی برعدم تأثیرتمرین هوازی برسطوح HDL پلاسما همسو [۲۲] و با یافته‌های، خالصی (۱۳۹۰)، جورج (۲۰۰۸)، مغایرت دارد [۱۸، ۱۹]. یکی از دلایل اصلی غیر معنادار بودنHDL می‌تواند پایین بودن شدت و مدت تمرینات باشد. زیرا در پژوهش‌های غیر همسو فعالیت‌های هوازی حداقل برای سه ماه با شدت بیشتر از ۷۵٪ توان هوازی بیشینه را دلیل افزایش HDL گزارش کرده‌اند [۱۸]. همسو با گزارش‌های اسپیلر (۱۹۹۸)، لوکو (۲۰۰۷) ازدلایل اصلی ثابت ماندن و یا کاهش اندک سطوح HDL را افزایش کل کالری مصرفی آزمودنی‌ها در یک دوره زمان می‌دانند [۱۶، ۲۳].

پژوهش حاضر کاهش معنادار میزان LDL را در گروه‌های تجربی نسبت به گروه‌های «بادام» و «تمرین» نشان داد، هرچند که این میزان در مقایسه گروه تمرین هوازی با گروه تمرین هوازی همراه با مصرف بادام برای تعیین اثر بخشی مصرف بادام غیرمعنادار بود. تغییرات LDL با یافته‌های

خالصی (۱۳۹۰)، همسو [۱۹] و با یافته‌های جورج (۲۰۰۸)، وین (۲۰۱۰)، مغایرت دارد [۱۸، ۲۵]. آجیل (پسته، گردو و بادام) سطح LDL رابه طور قابل توجهی کاهش می‌دهد و افزایش مصرف آن در رژیم غذایی می‌تواند باعث کاهش LDL شود [۲۵]. بادام و روغن آن به دلیل دارا بودن اسیدهای چرب غیراشباع همچون اسید لینولئیک سبب کاهش جذب و سنتز کلسترول در نتیجه کاهش LDL می‌شود [۲۵]. هرچند اثر تمرین و اثر چربی‌های غیر اشباع بر کاهش سطح LDL نشان داده شده است [۱۸، ۱۹] ولی به نظر می‌رسد در پژوهش حاضر بادام مصرفی باعث افزایش کل کالری مصرفی روزانه آنها گردید و از این طریق رژیم همراه با مصرف بادام باعث خنثی کردن برخی اثرات تمرین شد. چنانچه تغییرات LDL یا کاهش آن پس از یک دوره بین دو گروه «تمرین + بادام» و «تمرین» معنادار نبود.

بر اساس مقایسه یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های همسو به نظر می‌رسد که تمرینات منظم بدنی یکی از روش‌های مؤثر ساده و کم هزینه در پیشگیری و کاهش چربی‌های خون است. بدین ترتیب تشویق مردم به ویژه جامعه کارمندان، می‌تواند موجب کاهش عوامل خطر ساز قلبی-عروقی و در نتیجه کاهش عامل مرگ و میر در جامعه شود. مقایسه نتایج این بررسی و پژوهش‌های دیگران نشان می‌دهد که افزایش مقدار آجیل در رژیم غذایی و ازدیاد زمان تغذیه می‌تواند سبب کاهش چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های خون شود. ورزش و فعالیت بدنی دارای اثرات بسیار قابل توجهی بر چربی‌های پلاسما است. به طور خلاصه می‌توان از نتایج این پژوهش چنین نتیجه گیری کرد که «تمرین هوازی »و «تمرین هوازی با مصرف مغز بادام درختی» بر سطح چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های مردان هایپرلیپیدمی اثر دارد، با این تفاوت که تمرین با مصرف بادام درختی بر روی HDL بی تأثیر است.

References

1. Stallknecht B. Physical exercise in the treatment of overweight and obesity. A survey of a Cochrane review. Ugeskrift for laeger. 2008;170(1):33-36.
2. Nikam S, Nikam P, Joshi A, Viveki R, Halappanavar A, Hungund B. Effect of regular physical exercise (among circus athlets) on lipid profile, lipid peroxidation and enzymatic antioxidants. International journal of biochemistry research & review. 2013;3(4):414-420.
3. Chaudhary S, Kang MK, Sandhu JS. The effects of aerobic versus resistance training on cardiovascular fitness in obese sedentary females. Asian journal of sports medicine. 2010;1(4):177-184.
4. Paoli A, Pacelli QF, Moro T, Marcolin G, Neri M, Battaglia G, et al. Effects of high-intensity circuit training, low-intensity circuit training and endurance training on blood pressure and lipoproteins in middle-aged overweight men. Lipids in health and disease. 2013;12:131.
5. Ghanbari Niaki A, Fathi R, Ramroodi S. Effect of 8 weeks endurance training with difficult times on masculine rats plasma HDL-C, HDL2 and HDL3 levels. J Sport and Movement-Exist Sci. 2010;2(4):27-36. [Persian]
6. Ghadimi Nouran M, Kimiagar M, Abadi A, Mirzazadeh M, Harrison G. Peanut consumption and cardiovascular risk. Public health nutrition. 2010;13(10):1581-1586.
7. Hollis J, Mattes R. Effect of chronic consumption of almonds on body weight in healthy humans. The British journal of nutrition. 2007;98(3):651-656.
8. Liu Y, Wang J, Zhang R, Zhang Y, Xu Q, Zhang J, et al. A good response to oil with medium- and long-chain fatty acids in body fat and blood lipid profiles of male hypertriglyceridemic subjects. Asia Pacific journal of clinical nutrition. 2009;18(3):351-358.
9. Lokko P, Lartey A, Armar-Klemesu M, Mattes RD. Regular peanut consumption improves plasma lipid levels in healthy Ghanaians. International journal of food sciences and nutrition. 2007;58(3):190-200.
10. Kelley GA, Kelley KS. Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in men: a meta-analysis of randomized controlled trials. The journal of men's health & gender : the official journal of the International Society for Men's Health & Gender. 2006;3(1):61-70.
11. Gaeini AA, Shabkhiz F, Samadi A, Khalesi M, Tork F. The effect of a period of discontinuous endurance exercise on ICAM-1 and lipid profile of non-athletic male students. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2011;18(3):198-205. [Persian]
12. Jaume J, Gispert M, Oliver M, Fàbrega E, Trilla N, Tibau J. The Mallorca Black pig: production system, conservation and breeding strategies. Options MÈditerranÈennes, series A. 2008;78:257-262.
13. Moreno-Perez AJ, Venegas-Caleron M, Vaistij FE, Salas JJ, Larson TR, Garces R, et al. Reduced expression of FatA thioesterases in Arabidopsis affects the oil content and fatty acid composition of the seeds. Planta. 2012;235(3):629-639.
14. Parsaeyan N, Jalali BA, Mozaffari H. Effectiveness of shelled almonds in decreasing blood lipid and lipoprotein levels of hyperlipidemic patients. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2008;16(3):11-14. [Persian]
15. Wien M, Bleich D, Raghuwanshi M, Gould-Forgerite S, Gomes J, Monahan-Couch L, et al. Almond consumption and cardiovascular risk factors in adults with prediabetes. Journal of the American College of Nutrition. 2010;29(3):189-197.
16. Kelley GA, Kelley KS, Roberts S, Haskell W. Combined effects of aerobic exercise and diet on lipids and lipoproteins in overweight and obese adults: a meta-analysis. Journal of obesity. 2012;2012:985902.
17. Mosallaieepour-Yazdi M, Eghtesadi S, Kaseb F, Afkhami-Ardakani M, Hoseini F. Effects of sesame oil on blood glucose and lipid profile in type II diabetic patients referring to The Yazd diabetes research center. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. 2008;16(2):15-23. [Persian]
18. Wisse BE, Schwartz MW. Does hypothalamic inflammation cause obesity? Cell metabolism. 2009;10(4):241-242.
19. Yeo WK, Lessard SJ, Chen ZP, Garnham AP, Burke LM, Rivas DA, et al. Fat adaptation followed by carbohydrate restoration increases AMPK activity in skeletal muscle from trained humans. Journal of applied physiology. 2008;105(5):1519-1526.
20. Watt MJ, Spriet LL. Triacylglycerol lipases and metabolic control: implications for health and disease. American journal of physiology. Endocrinology and metabolism. 2010;299(2):E162-168.
21. Perry CG, Heigenhauser GJ, Bonen A, Spriet LL. High-intensity aerobic interval training increases fat and carbohydrate metabolic capacities in human skeletal muscle. Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme. 2008;33(6):1112-1123.
22. Nickerson JG, Alkhateeb H, Benton CR, Lally J, Nickerson J, Han XX, et al. Greater transport efficiencies of the membrane fatty acid transporters FAT/CD36 and FATP4 compared with FABPpm and FATP1 and differential effects on fatty acid esterification and oxidation in rat skeletal muscle. The Journal of biological chemistry. 2009;284(24):16522-16530.
23. Kiens B. Skeletal muscle lipid metabolism in exercise and insulin resistance. Physiological reviews. 2006;86(1):205-243.
24. Holloway GP, Luiken JJ, Glatz JF, Spriet LL, Bonen A. Contribution of FAT/CD36 to the regulation of skeletal muscle fatty acid oxidation: an overview. Acta physiologica. 2008;194(4):293-309.
25. Ehrenborg E, Krook A. Regulation of skeletal muscle physiology and metabolism by peroxisome proliferator-activated receptor delta. Pharmacological reviews. 2009;61(3):373-393.

Effect of eight weeks aerobic exercise combined with consumption of almond in men with elevated blood lipids

*Almori MR[1], Ramezanpour MR[2], Saedmocheshi S[3]

Abstract

Background: Cardiovascular diseases are one of the main causes of morbidity and mortality in the world that the prevalence is increasing in Iran. This study investigated the effect of almond extract supplement combined with aerobic exercise on lipid profile in men with elevated blood lipids.

Materials and methods: In a quasi-experimental design, 48 men aged 40±5 year-old were divided randomly into four groups: aerobic exercise group, aerobic exercise group plus consumption of almond, almond consumption group, and control group. The second and third groups consumed 60g almonds per day for 56 days.. Aerobic exercise was performed for eight weeks with or without almond. Blood samples were taken in two steps (before and after the test). Lipid profile was measured by spectrophotometry. The data was analyzed using analysis of variance and LSD test.

Results: Eight weeks consumption of almond supplementation combined with exercise training had a significant effect on the base of lipid profile ($p \leq 0.05$). Lipid profiles were not significantly different in the groups without exercise ($p > 0.05$).

Conclusion: According to this study, it can be concluded that eight weeks consumption of almond supplementation combined with aerobic exercise has a greater influence on the lipid profile in obese men.

Keywords: Aerobic Exercise, Almond, Hyperlipidemias, Males

1. MSc of sport physiology, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran
(*Corresponding author)
physical2012@yahoo.com

2. Associate professor, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran

3. PhD student of sport physiology, Faculty of physical education, University of Birjand, Birjand, Iran