

تأثیر روزه‌داری ماه رمضان و فعالیت بدنی بر شاخص‌های آنتروپومتری، نیم‌رخ چربی و فشار خون دانشجویان پسر سالم

نویسندگان: سید رضا عطارزاده حسینی^{۱*}، سید علی اکبر شمسیان^۲، صادق عباسیان سقی^۳، مهدی قهرمانی مقدم^۴

۱. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۲. دانشیار جهاد دانشگاهی مشهد، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۴. دانشجوی دکتری، فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

* نویسنده مسئول: سیدرضا عطارزاده حسینی
E-mail: attarzadeh@um.ac.ir

چکیده

مقدمه و هدف: تغییرهای نامطلوب نیم‌رخ چربی از عوامل خطر مرتبط با چاقی و اضافه وزن است که خطر ابتلاء به سندروم متابولیک، دیابت و بیماری‌های قلبی-عروقی را افزایش می‌دهد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق ۱۹ دانشجوی پسر ۱۹ تا ۲۵ ساله به روش نمونه‌گیری در دسترس گزینش و به دو گروه روزه‌دار غیرفعال و فعال تقسیم شدند. برنامه ورزشی گروه فعال ۱۴ جلسه بود که سه جلسه در هفته با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره و مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه انجام شد. در چهار مرحله نمونه‌گیری خونی انجام گرفت. تغییرهای درون و بین‌گروهی داده‌ها به روش اندازه‌گیری تکراری تعیین و برای آن سطح معنی‌داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج: با اینکه اثر روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی بر اندازه‌های آنتروپومتری تفاوتی معنی‌دار نداشت؛ اما یک ماه روزه‌داری با فعالیت بدنی سبب کاهش وزن، WHR، BMI و درصد چربی بدن شد. طی روزه‌داری نسبت TG/HDL و TC/HDL گروه فعال کاهش و با اتمام روزه‌داری این مقادیر به سطح اولیه برگشت. یک ماه روزه‌داری بدون فعالیت بدنی سطح TG، LDL و TG/HDL را به‌طور نامحسوسی افزایش داد. اثر هر دو مداخله روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی بر ضربان قلب استراحت، فشارخون دیاستول، سیستول، میانگین سرخرگی و هزینه اکسیژن میوکارد تفاوتی معنی‌دار نداشت.

نتیجه‌گیری: یک ماه روزه‌داری با فعالیت بدنی منظم، کاهش وزن، درصد چربی، WHR و BMI را سبب شده، از تغییرهای نامطلوب نیم‌رخ چربی جلوگیری کرده، احتمال ابتلا به سندروم متابولیک و آترواسکلروزیس را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: روزه‌داری، فعالیت بدنی، سندروم متابولیک

دریافت: ۹۰/۷/۲۴

آخرین اصلاح‌ها: ۹۰/۱۰/۲۶

پذیرش: ۹۰/۱۰/۲۷

مقدمه

سندروم متابولیک، مجموعه‌ای از عوامل خطر مرتبط با چاقی و اضافه وزن است که احتمال ابتلاء به دیابت و بیماری‌های قلبی-عروقی، مغزی و عروق محیطی را افزایش می‌دهد. به‌نظر می‌رسد تجمع بافت چربی به‌ویژه در چاقی شکمی در ایجاد آترواسکروزیس نقشی اساسی دارد (۱). تجمع سلول‌های به‌ظاهر حبابی و کف‌دار (پفکی) پر از چربی زیر اندوتلیوم سرخرگ‌های بزرگ که تشکیل رگ‌های چربی را موجب می‌شود از مراحل اولیه تشکیل زخم‌های آترواسکلروتیک به‌شمار می‌روند (۲). بیماری آترواسکلروز که انسداد سرخرگ‌ها و متعاقب آن سکته‌های قلبی و مغزی را سبب‌ساز است، عمده‌ترین علت ناتوانی و مرگ‌ومیر در سطح جهان محسوب می‌شود (۱).

آمدگی جسمانی و فعالیت بدنی عواملی هستند که از طریق کاهش میزان چاقی به‌ویژه چاقی شکمی، افزایش حساسیت انسولین، کاهش فشار خون و بهبود نیم‌رخ چربی خون: کاهش لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL)، کلسترول تام (TC) و تری‌گلیسرید (TG) و افزایش لیپوپروتئین پُرچگال (HDL)، پیشگیری از آترواسکلروز را موجب می‌شوند (۳)؛ در همین راستا، به‌نظر می‌رسد معرفی الگوهای تغذیه‌ای و تغییر سبک زندگی مانند تغییرهایی که در روزه‌داری ماه رمضان رخ می‌دهند بتواند به کاهش آترواسکلروز و در پی آن، کاهش خطر بروز بیماری‌های عروقی منجر-شوند. امروزه روزه‌داری اسلامی به‌عنوان روشی مفید برای بهبود عادات غذایی و کاهش وزن شناخته می‌شود. روزه‌داری اسلامی از واجبات است که فواید جسمی و روحی بی‌شماری دارد؛ اگرچه هنوز به‌طور کامل، آثار مطلوب آن بر بدن اثبات نشده است (۴)، بدیهی است که به علت تغییرهای وسیع در الگوی غذاخوردن و خوابیدن طی ماه رمضان، تغییرهایی شگرف در ساختار فیزیولوژیکی بدن انسان رخ می‌دهد (۵). مطالعات انجام-شده درباره تأثیر روزه‌داری در ماه رمضان بر ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی نتایجی متناقض را نشان داده-

است. در این خصوص، لطفی و همکاران (۲۰۱۰) با مطالعه روی ۹ مرد جوان ورزشکار قدرتی به این نتیجه رسیدند که روزه‌داری، بر عملکرد ورزشی، وزن و فشار خون سیستمیک تأثیری ندارد؛ اما فشار خون دیاستولی، استراحت را کاهش داده، در پایان ماه رمضان کاهش معنی‌داری را در ضربان قلب سبب می‌شود (۵). الهورانی و همکاران (۲۰۰۹) با مطالعه آثار یک ماه روزه‌داری بر پارامترهای بیوشیمیایی خون ۵۷ زن دانشجوی سالم دریافتند که روزه‌داری، طی ماه رمضان با کاهش معنی-دار TG و افزایش ناچیز و غیرمعنی‌دار HDL، یک روش سالم غیردارویی برای بهبود پروفایل چربی خون است (۶). مانسی و همکاران (۲۰۰۷) با مطالعه روی ۷۰ زن و مرد دانشجوی اُردنی نشان دادند که وزن بدن، ضربان قلب و فشار خون سیستمیک و دیاستولیک نسبت به پیش از ماه رمضان، کاهشی معنی‌دار داشت و دو هفته بعد از پایان ماه رمضان، وزن بدن و دیگر پارامترهای اشاره‌شده برای بازگشت به وضعیت پیشین تمایل داشتند اما همچنان نسبت به پیش از ماه رمضان در مقادیری کمتر بودند. آنها همچنین، مقادیر گلوکز خون، TC، TG، HDL و LDL را یک روز پیش از شروع ماه رمضان، در هفته‌های اول، دوم و چهارم از ماه رمضان و دو هفته بعد از پایان ماه رمضان اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد HDL و LDL، طی ماه رمضان به‌ترتیب افزایش و کاهشی معنی‌دار داشته‌اند. آنها دریافتند سطوح TC نیز، طی یک ماه روزه‌داری کاهش داشته ولی این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. آنها در پایان اعلام کردند که روزه‌داری باعث به‌وجود آمدن پروفایل چربی مطلوب‌تری خواهد شد و در پیشگیری از بیماری‌های عروق کرونری قلب مؤثر است (۷). فرونگوگلو و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که در پایان یک ماه روزه-داری، نمایه توده بدن (BMI) تغییری نکرد و گلوکز، TG و TC به‌طور معنی‌دار کاهش داشت (۸). ضیائی و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه روی ۸۱ دانشجوی تأثیرهای یک ماه روزه‌داری را بر وزن بدن و پروفایل چربی بررسی کردند؛ نتایج آنها نشان داد BMI، وزن بدن، HDL

فعال (۱۲ نفر) و روزه‌دار غیرفعال (۱۲ نفر) قرار گرفتند. میانگین وزن افراد فعال و غیرفعال به ترتیب $64/2 \pm 6/7$ و $68/3 \pm 5/5$ سال، BMI آنها $22/0 \pm 2/9$ و $22/1 \pm 2/6$ کیلوگرم بر مترمربع و درصد چربی آنها $23/2 \pm 2/8$ و $24/0 \pm 2/5$ درصد بود (جدول ۱). زمان مطالعه، ماه مبارک رمضان سال ۱۴۳۱ هجری قمری مطابق با ۲۱ مرداد تا ۱۸ شهریور سال ۱۳۸۹ شمسی بود. ساعت روزه‌داری روزانه حدود ۱۵/۵ ساعت و مدت مطالعه هفت هفته (یک هفته قبل تا دو هفته پس از اتمام ماه رمضان) بود. لازم به ذکر است که به دلیل روزه‌داری طولانی، اختیاری بودن مشارکت آزمودنی‌ها، رعایت اخلاق در پژوهش و نیز توجه مستمر به سلامت افراد، سه نفر از گروه افراد فعال و دو نفر از گروه غیرفعال، به سبب رعایت نکردن شرایط تحقیق (مسافرت، غیبت بیش از سه جلسه تمرین و حذف وعده سحری) طی مراحل مختلف از تحقیق کنار گذاشته شده، اطلاعات قبلی آنها نیز حذف شد؛ یعنی، گروه افراد فعال را ۹ آزمودنی و افراد غیرفعال را ۱۰ آزمودنی تشکیل می‌دادند که هر یک در چهار مرحله (یک هفته قبل از ماه رمضان، چهارده روز پس از شروع ماه رمضان، انتهای ماه رمضان و چهارده روز پس از اتمام ماه رمضان) مورد ارزیابی قرار گرفتند؛ همچنین از آنجا که انتظار می‌رفت تا تغییر رژیم غذایی بر شاخص‌های مختلف نام‌برده شده اثر کند، میزان رژیم غذایی آنها به تفکیک کربوهیدرات (۶۰ تا ۶۵ درصد)، چربی (۲۰ تا ۲۵ درصد) و پروتئین (۱۰ درصد) با استفاده از پرسش‌نامه خوداظهاری کنترل شد. کمیته اخلاقی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد با کد ثبت ۱۵۳۰۷ این تحقیق را تأیید کردند.

برنامه تمرین ورزشی، شامل چهارده جلسه جداگانه بود که با تواتر سه جلسه در هفته با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره و مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه بین ساعت ۸/۳۰ تا ۱۰ صبح زیر نظر مربی ورزش در سالن سرپوشیده ورزشی انجام شد. در هر جلسه تمرین ورزشی ۱۰ دقیقه به گرم کردن، ۳۰ تا ۴۰ دقیقه به

و گلوکز به طور معنی‌داری کاهش داشت در حالی که مقادیر LDL افزایش یافت ولی تغییری معنی‌داری در میزان TC، TG و VLDL ایجاد نشد. آنها دریافتند میزان TG در دانشجویان دارای وزن طبیعی، افزایش و در آزمودنی‌های دارای اضافه وزن کاهش داشت؛ آنها این تغییرهای متناقض لیپوپروتئین‌ها را به کاهش تعداد وعده‌های غذایی و افزایش میزان دریافت غذا در هر وعده و همچنین نوع پاسخ بدنی فرد به تغییرهای بیوشیمیایی در برابر گرسنگی نسبت دادند (۹). با اینکه مطالعاتی قابل توجه درباره تأثیر روزه‌داری بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون انجام شده، ولی مطالعاتی اندک به بررسی تأثیر هم‌زمان روزه‌داری و فعالیت ورزشی منظم در طی ماه رمضان پرداخته‌اند؛ با توجه به اهمیت فعالیت بدنی منظم و اعتبار اندازه‌های ابعاد بدنی با تأکید بر سلامت مانند: BMI، نسبت حداقل محیط شکم به حداکثر محیط باسن (WHR) و محیط شکم (WC) در پیشگویی خطر آتروسکلروزیس (۱۰)؛ هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر یک ماه روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های آنتروپومتری: وزن، درصد چربی، BMI، WHR، WC، نیم‌رخ چربی: سطوح LDL، HDL، TC و TG و فشار خون دانشجویان پسر سالم بود.

مواد و روش‌ها

روش مطالعه در این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح آزمون‌های تکراری، با دو گروه تجربی و کنترل بود. نمونه آماری این تحقیق را دانشجویان پسر تشکیل می‌دادند که از میان داوطلبان واجد شرایط، ۲۴ دانشجوی پسر ۱۹ تا ۲۵ ساله ساکن شهر مشهد که پیش‌تر فرم رضایت‌نامه کتبی را تکمیل کرده بودند، به روش نمونه‌گیری قابل دسترس و انتخابی به عنوان نمونه آماری گزینش شدند؛ این دانشجویان براساس پرسش‌نامه اطلاعات فردی و سوابق پزشکی، سلامت بودند و سابقه مصرف مواد دخانی و ابتلا به عوارض قلبی-عروقی، تنفسی، کلیوی، کبدی و متابولیکی نداشتند. در ابتدا آزمودنی‌ها به طور انتخابی در دو گروه تجربی روزه‌دار و

راه‌رفتن و حرکات کششی و آرام‌بخش. با گذشت جلسات تمرین، با آهنگ آهسته و تدریجی، مدت و شدت تمرین افزایش یافت. در این پژوهش با استفاده از ضربان‌سنج پولار شدت‌های تمرینی در جلسات مختلف از طریق معادله کارونن براساس ضربان قلب نشان یا نسبتی از ضربان قلب ذخیره تعیین و تنظیم شد؛ در این معادله، حداکثر ضربان قلب، حاصل تفریق سن (سال) از عدد ثابت ۲۲۰ است:

تمرین‌های اصلی و ۵ تا ۱۰ دقیقه به سردکردن بدن اختصاص داده شده بود؛ گرم کردن شامل راه‌رفتن، دویدن نرم، حرکات کششی و جنبش‌پذیری بود و تمرین‌های اصلی حرکات موزون جنبشی، چرخشی مفاصل و جهشی را دربرمی‌گرفت که به صورت هوازی یا استقامتی و قدرتی با آهنگ فزاینده و تدریجی انجام شدند. در پایان هر جلسه تمرین ورزشی، فعالیت‌هایی برای سردکردن و بازگشت بدن به حالت اولیه انجام گرفت؛ این فعالیت‌ها نیز عبارت بودند از: دویدن آهسته،

$$\text{ضربان قلب استراحت} + [\text{درصد ضربان قلب ذخیره} \times (\text{ضربان قلب استراحت} - \text{سن})] = \text{ضربان قلب نشان (معادله کارونن)}$$

جدول شماره ۱. تغییرهای درون و بین‌گروهی اندازه‌های آنتروپومتری گروه‌های روزه‌دار فعال (۹ نفر) و غیرفعال (۱۰ نفر)

تغییرهای بین گروهی		تغییرهای درون گروهی [†]		مراحل*				نوع	اندازه‌های آنتروپومتری
P	F	P	F	دو هفته بعد ماه رمضان	هفته چهارم ماه رمضان	هفته دوم ماه رمضان	هفته قبل ماه رمضان		
۰/۱۷۰	۲/۰۸۱	۰/۰۳۵ [†]	۳/۵۶۹	۶۴/۳±۷/۳	۶۳/۰±۶/۹	۶۳/۷±۷/۰	۶۴/۲±۶/۷	ف	وزن بدن (کیلوگرم)
		۰/۰۴۶ [†]	۳/۰۴۶	۶۸/۹±۵/۷	۶۷/۸±۵/۰	۶۷/۳±۵/۳	۶۸/۳±۵/۵	غ	
۰/۸۹۰	۰/۰۲۰	۰/۰۳۳ [†]	۳/۶۴۳	۲۲/۰±۳/۰	۲۱/۵±۲/۸	۲۱/۷±۲/۸	۲۲/۰±۲/۹	ف	نمایه توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)
		۰/۰۷۱	۳/۳۱۵	۲۲/۳±۲/۷	۲۱/۹±۲/۵	۲۱/۷±۲/۵	۲۲/۱±۲/۶	غ	
۰/۴۰۳	۰/۷۳۷	۰/۱۱۴	۲/۲۳۴	۷۸/۰±۷/۴	۷۷/۴±۷/۰	۷۸/۳±۷/۳	۷۸/۵±۷/۳	ف	محیط شکم (سانتی‌متر)
		۰/۰۳۶ [†]	۴/۳۲۳	۸۱/۸±۶/۰	۸۰/۴±۵/۷	۸۰/۴±۵/۷	۸۰/۴±۷/۵	غ	
۰/۶۸۷	۰/۱۶۹	۰/۰۱۱ [†]	۴/۹۱۶	۰/۸۳±۰/۰/۴	۰/۸۱±۰/۰/۴	۰/۸۱±۰/۰/۳	۰/۸۲±۰/۰/۴	ف	محیط کمر به باسن (سانتی‌متر)
		۰/۱۶۸	۲/۰۶۵	۰/۸۳±۰/۰/۲	۰/۸۳±۰/۰/۲	۰/۸۱±۰/۰/۲	۰/۸۱±۰/۰/۳	غ	
۰/۳۸۴	۰/۷۹۶	۰/۰۰۸ [†]	۰/۰۸۴	۲۲/۵±۲/۷	۲۱/۸±۲/۴	۲۲/۱±۲/۴	۲۳/۲±۲/۸	ف	چربی بدن (درصد)
		۰/۰۰۲ [†]	۶/۲۰۵	۲۳/۹±۲/۹	۲۲/۸±۲/۹	۲۳/۳±۲/۶	۲۴/۰±۲/۵	غ	

* اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. † سطح معناداری پذیرفته شده $P < 0/05$

ف: گروه فعال و غ: گروه غیرفعال

جدول شماره ۲. تغییرهای درون و بین گروهی شاخص‌های بیوشیمیایی خون گروه‌های روزهدار فعال (۹ نفر) و غیرفعال (۱۰ نفر)

تغییرهای بین گروهی		تغییرهای درون گروهی		مراحل*				گروه	شاخص‌های بیوشیمیایی خون
P	F	P	F	دو هفته بعد ماه رمضان	هفته - چهارم ماه رمضان	هفته دوم ماه رمضان	هفته قبل ماه رمضان		
۰/۹۰۶	۰/۰۱۴	۰/۱۶۲	۱/۸۶۹	۸۶/۵±۴/۱	۸۰/۰±۶/۹	۸۹/۷±۷/۴	۸۳/۴±۸/۵	ف	گلوکز ناشتا (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۰۱۴ [†]	۴/۲۶۳	۹۲/۶±۶/۰	۸۹/۲±۷/۵	۸۶/۹±۶/۳	۷۸/۶±۶/۶	غ	
۰/۰۶۹	۳/۸۴۰	۰/۳۴۲	۱/۱۷۷	۸۰±۴۸	۶۰±۲۲	۷۸±۳۱	۷۲±۲۴	ف	تری گلیسرید (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۳۶۲	۱/۱۷۷	۱۲۳±۵۷	۱۰۸±۵۷	۹۵±۳۰	۹۵±۵۶	غ	
۰/۵۰۲	۰/۴۷۱	۰/۲۹۴	۱/۳۰۹	۱۵۲±۳۱	۱۵۰±۲۲	۱۵۴±۲۵	۱۶۱±۲۹	ف	کلسترول تام (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۲۶۰	۱/۴۶۱	۱۶۸±۱۷	۱۴۶±۴۸	۱۶۹±۲۱	۱۶۳±۲۴	غ	
۰/۱۱۰	۲/۸۸۲	۰/۲۷۱	۱/۳۹۸	۸۶±۲۱	۹۲±۱۴	۹۶±۱۴	۹۵±۱۲	ف	کلسترول لیپروتئین - کم چگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۰۵۰ [†]	۳/۰۰۱	۱۰۴±۱۶	۱۰۰±۱۸	۱۱۴±۲۱	۱۰۳±۲۲	غ	
۰/۶۷۱	۰/۱۸۷	۰/۱۹۳	۱/۷۰۲	۳۶/۷±۶/۳	۳۹/۷±۶/۳	۳۵/۵±۳/۷	۳۷/۴±۵/۱	ف	کلسترول لیپروتئین پُرچگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۰۰۴ [†]	۵/۷۳۰	۳۶/۱±۴/۸	۳۷/۶±۴/۵	۳۷/۴±۳/۸	۳۷/۷±۵/۸	غ	
۰/۴۰۷	۰/۷۲۷	۰/۴۳۷	۰/۹۴۴	۲/۴۶±۰/۸۹	۲/۴۴±۰/۶۳	۲/۷۳±۰/۴۵	۲/۵۸±۰/۴۹	ف	لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پُرچگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۰۰۵ [†]	۵/۵۹۶	۲/۸۷±۰/۵۳	۲/۷۰±۰/۶۳	۳/۰۲±۰/۳۷	۲/۷۰±۰/۵۵	غ	
۰/۰۹۰	۳/۲۸۸	۰/۱۷۶	۱/۸۱۰	۲/۲۰±۱/۳۸	۱/۴۹±۰/۵۵	۲/۲۲±۰/۹۸	۱/۹۶±۰/۷۷	ف	تری گلیسرید به لیپوپروتئین پُرچگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۱۸۹	۱/۷۳۲	۳/۴۳±۱/۶۷	۲/۹۲±۱/۶۶	۲/۵۷±۰/۸۹	۲/۳۵±۱/۴۵	غ	
۰/۶۵۵	۰/۲۰۷	۰/۰۵۶	۲/۹۰۳	۴/۱۴±۰/۹۴	۳/۸۷±۰/۸۵	۴/۳۷±۰/۷۶	۴/۲۲±۰/۶۸	ف	کلسترول به لیپوپروتئین پُرچگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۰۰۵ [†]	۵/۶۳۷	۴/۵۶±۰/۶۲	۴/۲۹±۰/۷۷	۴/۴۵±۰/۴۱	۴/۲۶±۰/۶۶	غ	
۰/۵۵۱	۰/۳۷۰	۰/۱۸۳	۱/۷۵۳	۴±۳۲/۹ ۱۱۵	۱±۲۲/۴ ۱۱۱	۱±۲۴/۹ ۱۱۹	۱±۳۰/۴ ۱۲۴	ف	لیپو پروتئین های به جز لیپو پروتئین پُرچگال (میلی گرم بر دسی - لیتر)
		۰/۲۲۸	۱/۵۳۶	۹±۱۸/۳ ۱۳۱	۴±۴۸/۸ ۱۰۸	۹±۱۹/۲ ۱۳۱	۱±۲۴/۱ ۱۲۲	غ	

* اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. † سطح معناداری پذیرفته شده $P < 0.05$

ف: گروه فعال و غ: گروه غیرفعال

با حداقل لباس برحسب کیلوگرم و با استفاده از متر نواری طول قد ایستاده با دقت ۰/۵ سانتی متر اندازه گیری

در این تحقیق با استفاده از ترازوی دیجیتالی با برچسب سگا با دقت ۰/۱ کیلوگرم، وزن بدن آزمودنی‌ها

و با تقسیم وزن به مجذور قد به متر BMI آزمودنی‌ها برحسب کیلوگرم بر مترمربع تعیین شد؛ همچنین، برای اندازه‌گیری WC متر، نواری به آرامی در سطح باریک‌ترین قسمت تنه در انتهای بازدم عادی و برای اندازه‌گیری محیط ران (HC) متر، نواری به آرامی دور سرینی‌ها در ضخیم‌ترین برجستگی خلفی سرینی‌ها استفاده و مقدار WHR با تقسیم WC بر HC محاسبه شد (۱۲)؛ تمامی این اندازه‌گیری‌ها صبح‌هنگام انجام شدند. با استفاده از دستگاه سنجش فشارخون جیوه‌ای، بعد از ۵ دقیقه استراحت، فردی با تجربه فشارخون را در دو نوبت به فاصله ۵ دقیقه اندازه‌گیری کرد.

همچنین در این تحقیق، کارشناس آزمایشگاه تشخیص طبی جهاد دانشگاهی واحد مشهد، تمامی نمونه‌های خونی از ورید کوبیتال میانی را به میزان ۷ سی‌سی در بین ساعات ۱۶ تا ۱۸ بعد از حداقل ۱۲ ساعت ناشتایی (روزه‌داری) گرفت و بی‌درنگ، سرم خون توسط سانتریفیوژ HITCH (۳۵۰۰ دور در دقیقه) جداشد و در ادامه با دستگاه اتوآنالایزر اتوماتیک بیوشیمی و کیت‌های شرکت درمان کاو مقادیر گلوکز خون، TC، TG، LDL و HDL اندازه‌گیری و مشخص شدند. پس از جمع‌آوری و واردکردن داده‌ها در محیط نرم‌افزاری آماری SPSS (نسخه ۱۱/۵) و تعیین برحسب-هایی برای متغیرها، داده‌های خام تجزیه و تحلیل شدند؛ این کار با کمک آمار توصیفی و استنباطی انجام گرفت، به طوری که برای محاسبه شاخص‌های میانگین و پراکندگی و رسم نمودارها از آمار توصیفی استفاده شد؛ همچنین از آزمون اکتشافی کولموگروف اسمیرنوف و لوین به ترتیب برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و تجانس واریانس گروه‌ها و از آزمون آماری آنووا (اندازه‌گیری تکراری) برای تعیین تغییرهای درون و بین-گروهی استفاده شد. برای تصمیم آماری، سطح معنی-داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

براساس نتایج جدول ۱ تغییرهای درون‌گروهی نشان-می‌دهند که یک ماه روزه‌داری با فعالیت بدنی منظم بر

اندازه‌های وزن بدن، BMI، WHR و درصد چربی بدن تأثیری معنی‌دار داشته ($P < 0.05$) ولی بر WC، تأثیری معنی‌دار نداشته‌است؛ همچنین تغییرهای درون‌گروهی اندازه‌های تن‌سنجی گروه روزه‌دار غیرفعال نشان‌می-دهند، یک ماه روزه‌داری بدون فعالیت بدنی منظم بر اندازه‌های وزن بدن، WC و درصد چربی بدن تأثیری معنی‌دار داشته ($P < 0.05$)؛ ولی بر BMI و WHR تأثیری معنی‌دار نداشته‌است؛ با این حال، اثر یک ماه روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی منظم بر اندازه‌های تن‌سنجی وزن بدن، BMI، WC، WHR و درصد چربی بدن تفاوتی معنی‌دار نداشت.

با توجه به نتایج جدول ۲ تغییرهای درون‌گروهی شاخص‌های بیوشیمیایی خون در گروه روزه‌دار فعال نشان‌داد که در نتیجه‌گیری کلی، یک ماه روزه‌داری با فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون تأثیری معنی‌دار نداشته‌است؛ البته یک ماه روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم توانست میزان TC و LDL به پیروی از آن LDL/HDL را کاهش دهد که این تغییر، معنی‌دار نبود. در پی مداخله یک ماه روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم، تغییری در سطوح گلوکز ناشتا و TG صورت نگرفت. نسبت‌های TG/HDL و TC/HDL در دوره روزه‌داری کاهش و با اتمام روزه‌داری به سطح اولیه برگشت. به علاوه تغییرهای درون‌گروهی شاخص-های بیوشیمیایی خون گروه روزه‌دار غیرفعال نشان‌داد که یک ماه روزه‌داری بدون فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون، نظیر گلوکز، LDL، HDL، LDL/HDL و TC/HDL تأثیری معنی‌دار داشته‌است ($P < 0.05$)؛ به عبارت دیگر، به دنبال یک ماه روزه‌داری بدون فعالیت بدنی منظم، گلوکز ناشتا و TC/HDL، افزایش محسوس داشتند؛ همچنین، سطح TG، LDL و TG/HDL به طور نامحسوس افزایش را نشان داد. سطوح TC و LDL/HDL پس از گذشت دو هفته از روزه‌داری تا هفته چهارم روزه‌داری کاهش محسوس داشتند و با اتمام روزه‌داری، سطوح آنها افزایش یافت؛ همچنین، مقایسه تغییرهای بین‌گروهی شاخص‌های بیوشیمیایی

خون گروه‌های روزه‌دار فعال و غیرفعال نشان‌داد که اثر یک ماه روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون (گلوکز، TG، TC، LDL، HDL، LDL/HDL، TG/HDL و TC/HDL) تفاوتی معنی‌دار ندارد.

جدول شماره ۳. تغییرهای درون و بین گروهی شاخص‌های قلبی-عروقی گروه‌های روزه‌دار فعال (۹ نفر) و غیرفعال (۱۰ نفر)

تغییرهای بین گروهی		تغییرهای درون گروهی		مراحل*				گروه	شاخص‌های قلبی-عروقی
P	F	P	F	دو هفته بعد ماه رمضان	هفته چهارم ماه رمضان	هفته دوم ماه رمضان	هفته قبل ماه رمضان		
۰/۹۵۱	۰/۰۰۴	۰/۷۳۰	۰/۱۶۶	۱۲/۵ ۷۵	۷۶/۳±۱۰/۸	۷۴/۰±۱۱/۶	۷۵/۰±۸/۶	ف	ضربان قلب استراحت (ضربه/دقیقه)
		۰/۹۴۴	۰/۰۵۸	۱۴/۶ ۷۴	۷۵/۱±۱۴/۱	۷۵/۲±۱۱/۸	۷۶/۳±۱۱/۳	غ	
۰/۵۷۷	۰/۳۲۳	۰/۸۹۳	۰/۱۱۴	۱۴±۷۲	۷۳±۱۰	۷۲±۱۴	۷۴±۱۱	ف	فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)
		۰/۰۷۱	۳/۰۸۰	۱۱±۷۱	۷۸±۹	۷۶±۱۰	۷۳±۸	غ	
۰/۵۳۰	۰/۴۱۰	۰/۳۸۱	۱/۰۲۷	۹±۱۲۱	۱۱۷±۱۱	۱۱۸±۱۵	۱۲۰±۱۰	ف	فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)
		۰/۳۳۲	۱/۱۷۳	۱۱±۱۲۱	۱۲۰±۱۱	۱۲۴±۱۵	۱۲۲±۱۴	غ	
۰/۵۴۴	۰/۳۸۳	۰/۹۸۲	۰/۰۱۸	۱۲±۸۸	۸۸±۱۰	۸۸±۱۴	۸۹±۱۰	ف	فشارمیانگین سرخرگی (میلی‌متر جیوه)
		۰/۰۸۱	۲/۸۹۴	۹±۸۷	۹۲±۸	۹۳±۹	۸۹±۱۲	غ	
۰/۸۱۰	۰/۰۶۰	۰/۸۲۵	۰/۱۹۵	۱۸±۴/۹۱	۸۹/۵۸±۱۴	۸۷/۸۷±۱۹	۹۰/۸۷±۱۵	ف	هزینه اکسیژن میوکارد (۱۰۰×ضربان فشار)
		۰/۷۱۲	۰/۳۴۷	۱۸±۵/۸۹	۹۱/۰۶±۲۱	۹۳/۵۹±۱۶	۹۲/۱۲±۸/۰	غ	

* اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند.

ف: گروه فعال و غ: گروه غیرفعال

قلب استراحت، فشار خون دیاستول، سیستول، میانگین سرخرگی و هزینه اکسیژن میوکارد) نشان‌داد که تفاوتی معنی‌دار بین شاخص‌های قلبی-عروقی هر دو گروه وجود ندارد؛ به عبارت دیگر، می‌توان احتمال داد که اثر هر دو مداخله روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم و تنها روزه‌داری بر شاخص‌های قلبی-عروقی یکسان است.

بحث

در این تحقیق، یک ماه روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم و بدون فعالیت بر وزن بدن و درصد چربی، تأثیری معنی‌دار داشت؛ به طوری که وزن بدن آزمودنی‌های فعال پس از گذشت دو و چهار هفته از ماه رمضان به ترتیب ۰/۵ و ۱/۲ کیلوگرم کاهش یافت و وزن بدن آزمودنی‌های غیرفعال طی روزه‌داری، ۱/۲ کیلوگرم

بر اساس نتایج جدول ۳ تغییرهای درون گروهی شاخص‌های قلبی-عروقی گروه روزه‌دار فعال و همچنین گروه روزه‌دار غیرفعال نشان دادند که یک ماه روزه‌داری با فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های قلبی-عروقی تأثیری معنی‌دار ندارد؛ در این میان، تنها فشار خون سیستولی و در پی آن، هزینه اکسیژن میوکارد پس از گذشت دو هفته از دوره روزه‌داری در گروه فعال افزایش داشته که این تغییرها معنی‌دار نبوده است؛ به علاوه، مقادیر فشار خون دیاستول، فشار میانگین سرخرگی و هزینه اکسیژن میوکارد پس از گذشت دو هفته از دوره روزه‌داری گروه روزه‌دار غیرفعال، اندکی کاهش داشته که این تغییرها معنی‌دار نبوده است؛ همچنین، مقایسه تأثیر یک ماه روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های قلبی-عروقی (ضربان

البته فعالیت بدنی در ماه رمضان، بهبود بیشتر وضعیت ترکیب بدنی در مردان جوان و سالم را سبب می‌شود. با توجه به تشابه آزمودنی‌ها در تحقیقاتی که نتایج مشابه و مغایر با نتایج این تحقیق داشتند نمی‌توان نوع آزمودنی‌ها را عاملی مؤثر در تغییر وزن و BMI، طی روزه‌داری به حساب آورد؛ به علاوه می‌توان کاهش وزن بدن را طی ماه رمضان به کاهش مصرف مایعات و سدیم و کاهش ذخایر آبی گلیکوژنی نسبت داد (۱۵ و ۱۹). طی ماه رمضان، انجام فعالیت بدنی زیر بیشینه افزایش اکسیداسیون چربی نسبت به کربوهیدرات را موجب می‌شود که پیامد آن، کاهش درصد چربی، وزن، BMI و WC افراد است (۱۴، ۱۹ و ۲۱)؛ همچنین با پایان یافتن این ماه، ذخایر کربوهیدراتی بدن رو به اتمام می‌روند و موجب افزایش بیشتر اکسیداسیون چربی نسبت به کربوهیدرات و متعاقب آن، کاهش بیشتر درصد چربی را سبب می‌شوند (۱۹). هرچند در این تحقیق، میزان تغییر هورمون رشد اندازه‌گیری نشد، پدیده افزایش هورمون رشد به‌عنوان محرک اکسیداسیون چربی پس از ورزش ممکن است افزایش اکسیداسیون چربی را موجب شود (۱۹).

اثر روزه‌داری ماه رمضان بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون، هنوز موضوعی تردیدآمیز است. به‌هرروی، روزه‌داری در ماه رمضان، روشی مناسب برای اصلاح رژیم غذایی به‌شمار می‌رود که ممکن است بر TC، TG، LDL، HDL، TC/HDL، LDL/HDL و میزان قند خون ناشتا تأثیر داشته باشد؛ به‌علاوه، گزارش‌های مربوط به اثر روزه‌داری ماه رمضان بر چربی‌های خون افراد سالم ضد و نقیض‌اند. در این تحقیق پس از یک ماه روزه‌داری در گروه فعال، هیچ تغییر معنی‌داری در نیم‌رخ چربی خون مشاهده نشد، ولی در گروه غیرفعال، میزان گلوکز و TC/HDL افزایش معنی‌دار و میزان TC، LDL و LDL/HDL کاهش معنی‌داری داشتند که البته این مقادیر پس از اتمام ماه رمضان به سطوح اولیه بازگشتند. عوامل محیطی و ژنتیکی نقشی مهم در تغییر سطوح TG خون دارند (۲۲)؛ بر این اساس، یوسف بویس و همکاران

کاهش داشت که البته پس از گذشت دو هفته از حذف مداخله روزه‌داری و فعالیت بدنی، دوباره وزن آزمودنی‌های فعال و غیرفعال به اندازه وزن اولیه برگشت. درصد چربی آزمودنی‌های فعال، پس از گذشت دو و چهار هفته روزه‌داری از آغاز ماه رمضان به ترتیب ۱/۱ و ۴/۱ درصد و در آزمودنی‌های غیرفعال به ترتیب ۰/۷ و ۲/۱ درصد کاهش یافت. نظر به اینکه تغییرهای بین‌گروهی وزن بدن و درصد چربی تفاوتی معنی‌دار نداشت؛ می‌توان چنین گفت که اثر هر دو مداخله روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم و تنها روزه‌داری بر وزن بدن و درصد چربی یکسان است (جدول ۱)؛ با این حال، میزان کاهش متغیرهای مذکور در گروه فعال بیشتر بود؛ همچنین در گروه فعال میزان BMI و WHR و در گروه غیرفعال میزان WC، کاهش معنی‌دار داشت که البته تفاوت این تغییرها میان دو گروه معنی‌دار نبود. وزن بدن افراد از شاخص‌هایی است که بیشتر محققان انتظار دارند تا طی روزه‌داری ماه رمضان تغییر کند؛ اما براساس تحقیقات انجام شده، کیفیت تغییرهای وزن بدن، طی روزه‌داری ماه رمضان متفاوت است؛ در این راستا یوسف بویس (۲۰۰۹) و مایسلز (۱۹۹۳) افزایش وزن را طی روزه‌داری ماه رمضان گزارش کردند (۱۲، ۱۳)؛ در مقابل صالح منسی (۲۰۰۷)، الهورانی و اتم (۲۰۰۷)، حق دوست (۲۰۰۹) و طیبی (۲۰۱۰)، کاهش وزن آزمودنی‌ها را طی روزه‌داری ماه رمضان گزارش کردند (۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷)؛ رمضان (۲۰۰۲) نیز عدم تغییر معنی‌دار وزن، میزان چربی زیرپوستی و فشار خون دیاستولی مردان سالم کویتی را پس از ماه رمضان گزارش کرد (۱۸). ضیائی و همکاران (۲۰۰۶)، الهورانی و اتم (۲۰۰۷) و بوهمل و همکاران (۲۰۰۶)، کاهش معنی‌دار BMI (۹، ۱۵ و ۱۹) و فورونکوگلو و همکاران (۲۰۰۷) و کارلی و همکاران (۲۰۰۷)، عدم تغییر معنی‌دار BMI (۸، ۲۰) را پس از ماه رمضان گزارش کردند؛ طبق این یافته‌ها می‌توان چنین استنباط کرد که تغییرهای ترکیب بدن به‌خصوص وضعیت چربی بدن، طی ماه رمضان، چندان تحت تأثیر فعالیت بدنی قرار نمی‌گیرد؛

رمضان تنها در گروه دارای فعالیت بدنی مشاهده کردند، اما این تفاوت‌ها معنی‌دار نبود (۱۶).

لیپوپروتئین با دانسیته بالا از لیپوپروتئین‌های درون پلاسمایی است که وظیفه آن جلوگیری از رسوب کلسترول در عروق است؛ بنابراین افزایش در HDL-C با کاهش بیماری‌های قلبی-عروقی همراه است. با اینکه فعالیت ورزشی ممتد به افزایش HDL-C منجر می‌شود؛ اثر روزه‌داری ماه رمضان و فعالیت ورزشی، نتایج ضد و نقیضی در پی داشته‌است. به طوری که صالح منسی (۲۰۰۷) افزایش در HDL-C را طی ماه رمضان گزارش کرد (۱۴) ولی حقدوست (۲۰۰۹) و یوسف بوبس (۲۰۰۹) کاهش در HDL-C را طی ماه رمضان نشان دادند (۱۶ و ۱۲). صرف‌نظر از غلظت LDL-C، اغلب برای برآورد آترواسکلروزیس از نسبت‌های LDL/HDL، TC/HDL و TG/HDL استفاده می‌شود. در شرایط مطلوب، نسبت TC/HDL-C باید کمتر از ۵ و نسبت LDL-C/HDL-C باید کمتر از ۴ باشد (۳۱)؛ بر این اساس، محمد و همکاران (۱۹۸۸) افزایش در نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C را طی روزه‌داری ماه رمضان بیان کردند که تغییرها در آنها از الگوی مشابه LDL-C طی روزه‌داری ماه رمضان پیروی می‌کند (۳۲)؛ اما برخلاف، آن حقدوست (۲۰۰۹) بیان کرد که نسبت LDL-C/HDL-C طی ماه رمضان کاهش اما پس از ماه رمضان افزایش یافته بود (۱۶) که هم‌راستا با نتایج این تحقیق بود.

اگرچه نتایج این تحقیق نشان‌داد که اثر هر دو مداخله روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم و تنها روزه‌داری، بر شاخص‌های بیوشیمیایی خون یکسان است، مشاهده می‌شود که لیپیدهای خون در گروه فعال نوسان‌هایی محسوس نداشتند ولی در گروه غیرفعال، طی ماه رمضان و پس از آن شاهد کاهش و افزایش معنی‌دار لیپیدهای مختلف خون بودیم؛ بنابراین به دلیل همین نوسان‌های کمتر لیپیدها، گروه فعال کمتر در معرض خطر ایجاد جراحات آترواسکلروتیکی بوده‌اند؛ البته نمی‌توان با قطعیت راجع به این موضوع صحبت کرد. دلایل تناقض‌ها

(۲۰۰۹)، منسی (۲۰۰۷)، حقدوست و پوررنجبر (۲۰۰۹)، افراسیابی و همکاران (۲۰۰۳) و هودا و همکاران (۲۰۰۹)، کاهش TG را طی ماه رمضان گزارش کردند (۱۲، ۱۴، ۱۶، ۲۳ و ۲۴)؛ برخلاف آنها، ناگرا و همکاران (۱۹۹۸) افزایش در سطوح TG را گزارش کردند (۲۵)؛ در نهایت، ال هزیمی (۱۹۸۷) نشان داد که سطوح تری‌گلیسیرید در هفته اول روزه‌داری ماه رمضان کاهش یافته، در انتهای ماه رمضان افزایش می‌یابد (۲۶)؛ همچنین صراف زاده (۲۰۰۰) و یار احمدی (۲۰۰۳) این مشاهدات را تأیید کردند (۲۷ و ۲۸). از جمله شاخص‌های بیوشیمیایی با اهمیت، می‌توان به TC اشاره کرد. کلسترول تام جزء آن دسته از لیپیدهاست که فرارفتن آن از بازه طبیعی افزایش خطر آترواسکلروزیس را در پی دارد؛ بنابراین، مهم است تا نیم‌رخ تغییرهای آن طی روزه‌داری ماه رمضان بررسی شود. براساس مطالعات انجام گرفته، حقدوست (۲۰۰۹) و یار احمدی (۲۰۰۳) افزایش در TC را طی ماه رمضان گزارش کردند (۱۶ و ۲۸)؛ برخلاف آنها یوسف بوبس (۲۰۰۹) و صالح منسی (۲۰۰۷)، کاهش در مقادیر TC را گزارش کردند (۱۲ و ۱۴). جلیلا ال می (۱۹۹۵) بیان کرد که سطح TC در اوایل ماه رمضان کاهش یافته اما در اواخر ماه رمضان افزایش یافت (۲۹).

شاخص بیوشیمیایی و بااهمیت دیگر، میزان قند خون است. میزان قند خون در بازه طبیعی باید بین ۷۰ تا ۱۰۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (mg/dL) باشد. در این تحقیق، روزه‌داری در گروه فعال، هیچ تأثیری بر قند خون نداشت، ولی در گروه غیرفعال، افزایش آن را سبب شد؛ بر این اساس، حقدوست (۲۰۰۹)، جلیلا ال می (۱۹۹۵) و آیت‌اسیادا (۲۰۰۸) افزایش در سطح گلوکز خون را طی حالت ناشتا گزارش کردند (۱۶، ۲۹ و ۳۰) اما صالح منسی (۲۰۰۷) کاهش در قند خون را نشان‌داد (۱۴)؛ به‌علاوه حقدوست (۲۰۰۹) مطرح کرد که قند خون هر دو گروه (با و بدون فعالیت بدنی) طی ماه رمضان کاهش یافته بود که در گروه دارای فعالیت بدنی، بیشتر خود را نشان‌داد. آنها افزایش اندک را پس از ماه

کاهش معنی‌داری را به همراه داشت (۵)؛ با وجود این، نیم‌رخ تغییرهای DBP و به‌ویژه SBP طی ماه رمضان و پس از ماه رمضان به‌خوبی مشخص نیست. به‌طور خلاصه با اینکه اثر هر دو مداخله روزه‌داری توأم با فعالیت بدنی منظم و تنها روزه‌داری بر شاخص‌های قلبی - عروقی یکسان است؛ روزه‌داری همراه با فعالیت بدنی، تأثیری بسزا در کاهش ضربان قلب استراحت، فشار خون دیاستول، سیستول و میانگین سرخرگی و هزینه اکسیژن میوکارد دارد. طی روزه‌داری میزان هورمون‌های گلوکاگون و آنژیوتانسین II افزایش می‌یابند که از طریق تأثیر بر حجم ضربه‌ای و خاصیت الاستیسیته سرخرگی، تغییرهای فشار خون را سبب می‌شوند (۱۸). اگرچه سطوح این هورمون‌ها در این تحقیق اندازه‌گیری نشد، می‌توان گفت که عدم تغییر این هورمون‌ها موجب عدم تغییر فشار خون در آزمودنی‌های این تحقیق شده‌است.

دو شاخص آنتروپومتریکی مرتبط با چاقی WC و WHR هستند که ارتباطی مستقیم با دیسلیپیدمی، فشار خون، مقاومت انسولین و پروتئین واکنشگر C (CRP) دارند. مقادیر WC بیش از ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و بیش از ۸۸ سانتی‌متر در زنان و مقادیر WHR بیش از ۹۵ و ۸۰ در مردان و زنان، افزایش خطر آتروسکلروز را موجب می‌شود (۳۵). ۱ سانتی‌متر کاهش WC و ۰/۱ کاهش WHR به ترتیب باعث کاهش ۲ و ۵ درصد خطر بیماری‌های قلبی - عروقی می‌شود (۱۰). در آزمودنی‌های این تحقیق در گروه فعال در پایان ماه رمضان WC به میزان ۱/۱ سانتی‌متر و WHR به میزان ۰/۱ کاهش یافتند که البته این تأثیر دو هفته پس از اتمام ماه رمضان از بین رفت. با اینکه کاهش بیش از ۱ سانتی‌متر WC می‌تواند همراه با کاهش ۲ درصد خطر بیماری‌های قلبی - عروقی باشد (۱۰) در پایان ماه رمضان تغییرهای WC و WHR در گروه غیرفعال بسیار ناچیز و کمتر از گروه فعال بود. از آنجاکه بهبود عملکرد قلبی - عروقی با سطوح هموسیستئین، فیبرینوژن، CRP، لیپوپروتئین (a) مرتبط است (۳۵) پیشنهاد می‌شود که در تحقیق‌های آینده، تأثیر روزه‌داری همراه با فعالیت بدنی بر سطوح

در یافته‌های این تحقیق با تحقیق‌های دیگر به‌روشنی مشخص نیست. رژیم‌های غذایی متنوع، طی ماه رمضان در میان جمعیت‌های گوناگون و نیز سن، جنس، میزان آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی می‌توانند بر نتایج تحقیق‌ها تأثیر بگذارند. از آنجاکه انتظار می‌رفت در هر دو گروه به‌ویژه گروه فعال، نیم‌رخ چربی خون به‌طور معنی‌داری بهبود می‌یابد، کاهش وزن، اغلب با بهبود نیم‌رخ چربی خون، شامل افزایش HDL و کاهش LDL، TC و TG همراه است (۴) که البته در این تحقیق چنین موردی مشاهده نشد، چراکه وزن آزمودنی‌ها کاهش یافت ولی نیم‌رخ چربی بهبود پیدا نکرد. افزایش هیدرولیز VLDL در کبد، افزایش سنتز HDL را سبب می‌شود (۳۱)؛ بنابراین می‌توان گفت در آزمودنی‌های این تحقیق، هیدرولیز VLDL به حدی نبوده‌است که موجب افزایش سنتز HDL شود. به‌نظر می‌رسد در این تحقیق، یک ماه روزه‌داری در هر دو گروه موجب تحریک سیستم انتقال معکوس کلسترول نشده‌است، زیرا عملکرد این سیستم، کاهش LDL و TC را در پی دارد. کاهش انسولین و افزایش گلوکاگون و فعالیت سیستم سمپاتیک موجب افزایش گلوکونئوژنز کبدی می‌شود که از کاهش قند خون جلوگیری می‌کند (۱۴). ذخایر گلیکوژن، سطح فعالیت بدنی، رژیم غذایی و الگوی خواب، همگی از عوامل مؤثر بر سطوح قند خون به‌شمار می‌آیند (۳۴).

از جمله عواملی که می‌توان طی روزه‌داری ماه رمضان آنها را بررسی کرد، ضربان قلب و فشار خون است؛ بر این اساس، یک ماه روزه‌داری با و بدون فعالیت بدنی منظم بر شاخص‌های قلبی - عروقی، شامل «ضربان قلب استراحت، فشار خون دیاستول، سیستول و میانگین سرخرگی و هزینه اکسیژن میوکارد» تأثیری معنی‌دار نداشت؛ در این راستا، لطفی (۲۰۱۰) بیان کرد که در قیاس با روز اول ماه رمضان، ضربان قلب استراحت، کاهش معنی‌داری در هفته آخر روزه‌داری ماه رمضان از خود نشان داد (۵). در خصوص فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، یوسف بویس (۲۰۰۹) مطرح کرد که DBP و SBP هر دو، طی ماه رمضان کاهش یافته بودند (۱۲)؛ به‌علاوه، لطفی (۲۰۱۰) نشان داد که DBP در حالت استراحت، طی هفته آخر و پس از ماه رمضان

منابع

1. Mogharnasi M, Gayyny AA, Rahmani MR, Kurdi MR, Ravasi AA, Javadi E. The Effect of an Endurance Training and Detraining Period on Cellular Adhesion Molecule (SICAM-1) In Wistar Rats. J Harkat. 2008. 37:113-129.[Persian Article]
2. Olchawa B, Kingwell BA, Hoang A, Schneider L, Miyazaki O, Nestel P, Sviridov D. Physical Fitness and Reverse Cholesterol Transport. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2004.24:1087-1091.
3. Farshidfar GhR, Yousfi H, Asadi Noughabi F. The effect of Ramadan fasting on Hematocrit and blood Biochemical Parameters. J Res Health Sci. 2006. (6)2: 21-27. [Persian Article]
4. Adlouni A, Ghalim N, Saile R, Hda N, Parra HJ, Benslimane A. Beneficial effect on serum apo AI, apo B and Lp AI levels of Ramadan fasting. Clinica Chimica Acta. 1998. 271: 179-189.
5. Lotfi, S., Madani, M., Abassi, A., Tazi, A., Boumahmaza, M and Talbi, M. CNS Activation, Reaction Time, Blood Pressure and Heart Rate Variation During Ramadan Intermittent Fasting and Exercise. World Journal of Sport Sciences. 2010. 3 (1): 37-43.
6. Al-Hourani, H.M, Atoum, M.F, Akel ,S.C., Hijjawi, N.D., Awawdeh, S. Effects of Ramadan Fasting on Some Haematological and Biochemical Parameters. Jordan Journal of Biological Sciences: 2009. Volume 2, Number 3, Pages 103- 108.
7. Kamal Mohmoud Saleh Mansi. Study the Effects of Ramadan Fasting on the Serum Glucose and Lipid Profile among Healthy Jordanian Students. American Journal of Applied Sciences. 2007. 4 (8): 565-569.
8. Furuncuoglu, Y., Karaca, E., Aras, S and Yönm, A. Metabolic, Biochemical and Psychiatric Alterations in Healthy Subjects During Ramadan. Pakistan Journal of Nutrition. 2007. 6 (3): 209-211.
9. Ziaee, V., Razaee, M., Ahmadinejad, Z., Shaikh, H., Yousefi, R., Yarmohammadi, L., Bozorgi, F. and Behjati, M. J. The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. Singapore Medical Journal. 2006. 47(5), 409-414.
10. De Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. Eur Heart J. 2007.28:850-856.
11. Bizheh N, Abdollahi AR, Jaafari M, Ajam Zibad Z. Relationship between neck circumference with cardiovascular risk factors. J Babol Univ Med Sci. 2011. 13(1):36-43.
12. Yousef Boobes, Bassam Bernieh, M. Raafat Al Hakim. Fasting Ramadan in Kidney Transplant Patients is Safe. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2009. 20(2):198-200
13. Maislos M, Khamaysi N, Assali A, Abu-Rabiah Y, Zvili I, Shany S. Marked increase in plasma high density lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. Am J Clin Nutr. 1993. 57: 640 –642.
14. Kamal Mohmoud Saleh Mansi. Study the Effects of Ramadan Fasting on the Serum Glucose and Lipid Profile among Healthy Jordanian Students. American Journal of Applied Sciences. 2007 4 (8): 565-569.

ریسک فاکتورهای جدید قلبی - عروقی بررسی شود.

نتیجه گیری

در مجموع، یافته‌های این تحقیق نشان دادند که یک ماه روزه‌داری همراه با فعالیت بدنی، کاهش وزن، درصد چربی، WHR، WC و BMI را سبب می‌شود و از تغییرهای نامطلوب نیم‌رخ چربی جلوگیری می‌کند و از این طریق، خطر ابتلا به آتروسکلروزیس را کاهش می‌دهد. تحقیق‌هایی بیشتر باید انجام شوند که تأثیر روزه‌داری ماه رمضان، همراه با فعالیت بدنی بر ریسک فاکتورهای کلاسیک و جدید قلبی - عروقی مشخص شوند تا در این مورد به نتایجی قطعی‌تر برسیم.

تشکر و قدردانی

این مقاله علمی‌برگرفته از طرح تحقیقاتی با کد ثبت ۱۵۳۰۷ است که با حمایت مالی دانشگاه فردوسی مشهد و همکاری جهاد دانشگاهی مشهد انجام گرفت.

15. Al-Hourani, H.M and Atoum, M.F. Body composition, nutrient intake and physical activity patterns in young women during Ramadan. *Singapore Med J.* 2007. 48 (10): 907.
16. Haghdoust, A.A and PoorRanjbar, M. The interaction between physical activity and fasting on the serum lipid profile during Ramadan. *Singapore Med J.* 2009. 50(9): 897.
17. Tayebi, Hanachi, Ghanbari Niaki, Nazar Ali, Ghorbanalizadeh. Ramadan Fasting and Weight-Lifting Training on Vascular Volumes and Hematological Profiles in Young Male Weight-Lifters . *Global Journal of Health Science.* 2010.2(1): 161-166.
18. Ramadan J. Does Fasting during Ramadan Alter Body Composition, Blood Constituents and Physical Performance? *Med Principles Pract.* 2002.11(suppl 2):41-46.
19. Bouhleb E, Salhi Z, Bouhleb H, Mdella S, Amamou A, Zaouali M, Mercier J, Bigard X, Tabka Z, Zbidi A, Shephard R.J. Effect of Ramadan fasting on fuel oxidation during exercise in trained male rugby players. *Diabetes Metab.* 2006.32:617-624.
20. Karli U, Guvenc A, Aslan A, Hazir T, Acikada C. Influence of Ramadan fasting on anaerobic performance and recovery following short time high intensity exercise. *J Sport Sci Med.* 2007.6:490-497.
21. Tayebi SM, Ghanbari Niaki A, Hanachi P, Ghorban-Alizadeh Ghaziani F. The Effect of Ramadan Fasting and Weight-Lifting Training on Plasma Volume, Glucose and Lipids Profile of Male Weight-Lifters. *Iran J Basic Med Sci.* 2010. 13(2):57-62.
22. Ahrens EH. Carbohydrates, plasma triglycerides, and coronary heart disease. *Nutr Rev.* 1986 ;44:60-6.
23. Afrasiabi, A., Hassanzadeh, S., Sattarivand, R., Nouri, M. and Mahbood, S. Effects of low fat and low calorie diet on plasma lipid levels in the fasting month of Ramadan. *Saudi Medical Journal.* 2003. 24(2), 184-188.
24. Huda M. Al Hourani, Manar F. Atoum, Salem Akel, Nawal Hijjawi, Sally Awawdeh. Effects of Ramadan Fasting on Some Haematological and Biochemical Parameters . *Jordan Journal of Biological Sciences.* 2009. 2(3) 103- 108.
25. Nagra, S., Z. Rahman, M. Javaria and A. Qadri. Study of some biochemical parameters in young women as affected by Ramadan fasting. *Int. J. Ramadan Fasting Res.* 1998. 2: 1-5
26. El-hazmi, M., F. Al-faleh and A. Al-mofleh. Effects of Ramadan fasting on the values of haematological and biochemical parameters. *Saudi Med. J.* 1987. 8: 171-176.
27. Sarrafzadeh, N., M. Atashi, G. Nadri, S. Asgary M. Fatehifar, M. Samarian and M. Zarei. The effect of fasting in Ramadan on the values and interrelation between biochemical, coagulation and haematological factors. *Annals of Saudi medicine.* 2000. 20: 377-381.
28. Yarahmadi, S.H., B. Larijani, M.H. Bastanagh, M. Pajouhi, R. Baradar Jalili, F. Zahedi, K. Zendeheidi and S. Akrami. Metabolic and clinical effects of Ramadan fasting in patients with type II diabetes. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* 2003. 13: 329-332.
29. Jalila El Mi, Chiraz Beji, and faber Danguir . Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *Am j Clin Nutr.* 1995. 62:302-307.
30. Ait Saada, G. Selselet Attou, I.F. Mouhtadi, S. Kassoul, M. Italhi and D. Kati. Effect of the Ramadan Fasting on the Variations of Certain Anthropometric and Biochemical Parameters in Type 2 Diabetic Patients Treated with Medications Mixture (Biguanides and Sulfamides) *Advances in Biological Research.* 2008. 2 (5-6): 111-120.
31. J. Larry Durstine. Action Plan for High Cholesterol. *ACSM.* 2006.
32. Mohamad H, MS, and Mohammad Zafar A Nomani, PhD, RD. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting .*Am J Clin Nutr.* 1988. 48 : (1) 197-1210.
33. Olchawa B, Kingwell BA, Hoang A, Schneider L, Miyazaki O, Nestel P, Sviridov D. Physical Fitness and Reverse Cholesterol Transport. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2004. 24:1087-1091.
34. Lear SA, James PT, Ko GT, Kumanyika S. Appropriateness of waist circumference and waist-to-hip ratio cutoffs for different ethnic groups. *Eur J Clin Nutr.* 2009. 1-20.
35. Hughes S. Novel cardiovascular risk factors. *J Cardiovasc Nurs.* 2003.18(2):131-138.

Daneshvar

Medicine

The effect of Ramadan fasting and physical activity on anthropometrics, lipid profile and blood pressure of normal male students

Seyed Reza Attarzadeh Hosseini ^{1*}, Akbar Shamsian Ali ², Sadegh Abbasian³, Mahdi Gahremani Moghadam⁴

1. Associate Professor, Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
2. Associate Professor, Iranian Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Mashhad, Iran.
3. MSc Student, Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
4. PhD Candidate, Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

E-mail: Attarzadeh Hosseini SR

Abstract

Background and Objective: Inappropriate changes of lipid profile are associated with obesity and overweight and can increase the risk of diabetes, cardiovascular disease and stroke.

Materials and Methods: In this study, 19 male students aged 19-25 years were selected as volunteers. First they were divided into two groups: active fasting (n=9) and passive fasting (n=10). Active fasting group performed 14 sessions of exercise training. Three sessions per week with an intensity of 50 to 75 percent heart rate reserve (HRR) for 45-60 minutes was performed. Blood sampling was done at four stages. Data were analyzed by GLM-Repeated Measures (ANOVA) at a significance level of $p < 0.05$.

Results: The effect of fasting with and without physical activity on anthropometric measures was not significantly different, but one-month fasting with physical activity decreased weight, BMI, WHR and percentage body fat (PBF). During the fasting, TG/HDL and TC/HDL ratios decreased in the active group and these values returned to initial levels at the end of fasting. Levels of TG, LDL and TG/HDL in fasting group without exercise slightly increased. The effect of fasting, both with and without exercise on resting heart rate, blood pressure, diastolic, systolic, mean arterial and myocardial oxygen cost was not significantly different.

Conclusion: One-month fasting with regular physical activity reduces the weight, percent body fat, WHR and BMI and could prevent inappropriate changes of lipid profile and reduce the risk of atherosclerosis and metabolic syndrome.

Key words: Fasting, Exercise, Metabolic syndrome

Received: 16/10/2011

Last revised: 16/1/2012

Accepted: 17/1/2012