

بررسی تأثیر رژیم غذایی ماه مبارک رمضان بر روی کبد چرب توأم با سندروم متابولیک در زنان دارای اضافه وزن و چاق

شاهصنم غیبی^۱، یلدا صنیعی^{۲*}، زهرا صاحب‌الزمانی^۳، لیلا زارعی^۴، آمینه کوسه‌لو^۵، حجت ناصری^۶، تینا مؤمنی^۷

تاریخ دریافت ۱۳۹۵/۰۲/۱۹ تاریخ پذیرش ۱۳۹۵/۱۲/۲۰

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: بیماری کبد چرب غیرالکلی تظاهر کبدی سندروم متابولیک می‌باشد که شایع‌ترین بیماری مزمن کبدی در دنیای غرب با شیوع ۲۰ تا ۳۰ درصد است. مطالعه حاضر به منظور بررسی اثرات رژیم غذایی ماه مبارک رمضان بر کبد چرب، شاخص‌های متابولیک و شاخص توده بدنی در زنان چاق مبتلا به کبد چرب توأم با سندروم متابولیک انجام شد.

مواد و روش کار: این مطالعه مقطعی و توصیفی - تحلیلی بر روی ۲۵۰ زن دارای اضافه وزن و چاق مراجعة‌کننده به مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام گرفت. بعد از اخذ رضایت‌کتبی، معاینات، سونوگرافی و آزمایش‌های مرتبط با سندروم متابولیک در این افراد قبل و بعد از ماه رمضان انجام و مورد مقایسه قرار گرفت. تحلیل داده‌ها با آزمون آماری *t* زوجی، ویلکاکسون و کای‌اسکور انجام شد.

یافته‌ها: از ۲۵۰ بانوی موردمطالعه، داده‌های مربوط به ۳۷ زن مبتلا به بیماری کبد چرب توأم با سندروم متابولیک که در طول ماه رمضان روزه گرفته بودند موردنبررسی قرار گرفتند. تغییرات شدت کبد چرب در این زنان بعد از ماه رمضان معنی‌دار نبود. میانگین کلسترول و LDL بعد از روزه‌داری در ماه رمضان کاهش معنی‌داری را نشان داد. میزان HDL-کلسترول، نسبت دور کمر به دور باسن و انسولین پس از روزه‌داری به طور معنی‌داری افزایش یافتند. تغییرات وزن، نمایه توده بدن، محیط دور کمر، محیط دور باسن و میانگین‌تری گلیسرید و قند خون ناشتا در این افراد معنی‌دار نبودند.

بحث و نتیجه‌گیری: رژیم غذایی ماه مبارک رمضان باعث کاهش کلسترول و LDL و افزایش HDL سرم گردیده که بیانگر تأثیر مثبت روزه‌داری بر سندروم متابولیک می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: ماه رمضان، سندروم متابولیک، کبد چرب، اضافه وزن، چاقی

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و هفتم، شماره چهارم، ص ۲۸۷-۲۷۷، تیر ۱۳۹۵

آدرس مکاتبه: مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، تلفن: ۰۹۱۲۵۱۳۹۲۸۱

Email: sanieiyalda@gmail.com

مقدمه

در قرن بیست و یکم چاقی به یک مشکل عمده سلامت بهداشتی جامعه در سراسر جهان، هم در بالغین و هم در کودکان، تبدیل شده است(۱). چاقی خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی - عروقی،

دیابت نوع ۲، برخی انواع سرطان، فشارخون بالا، افزایش چربی‌های خون، سکته، بیماری‌های کبدی و کیسه‌ی صفراء، مشکلات تنفسی و استئو آرتربیت را افزایش می‌دهد(۲). به دنبال آن گروهی از عوارض تحت عنوان سندروم متابولیک ایجاد می‌شود(۳) که شامل

^۱ دانشیار و فوق تحصص گوارش کودکان، مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، بیمارستان شهید مطهری، ارومیه، ایران

^۲ متخصص رادیولوژی، استادیار، مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ کارشناسی ارشد آمار زیستی، مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، بیمارستان شهید مطهری، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۴ کارشناسی ارشد آموزش مامایی، مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک، بیمارستان شهید مطهری، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۵ دکتری بافت شناسی، استادیار، مرکز تحقیقات تومور توپر، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۶ دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۷ دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۸ کارشناسی ارشد انگل شناسی پزشکی، بیمارستان شهید مطهری، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

سطح گلوكز ناشتا و بروفاپل لیپیدی افراد، نتایج متناقضی را نشان داده است (۳۳). همچنین مطالعات زیادی درباره تأثیر روزه‌داری بر سندروم متابولیک انجام شده است که با نتایج متناقضی همراه بوده است برای مثال در تحقیق شریفی در زنجان روزه‌داری باعث افزایش قند خون ناشتا، کلسترول توتال و HDL^۳ شده است (۶) ولی در مطالعه سادیا و همکارانش در امارات متعدده عربی روزه‌داری باعث افزایش قند خون ناشتا شده بود ولی بر لیپیدها تأثیری نداشت (۳۴). در حالیکه در مطالعه خالد، باقری و شریعت پناهی قند خون ناشتا کاهش و حساسیت به انسولین افزایش یافته است (۳۵، ۳۶) با توجه به عدم وجود مطالعه قبلی در زمینه اثر رژیم غذایی ماه مبارک رمضان در افراد مبتلا به کبد چرب مطالعه حاضر برای اولین بار به منظور بررسی اثرات رژیم غذایی ماه مبارک رمضان بر کبد چرب، شاخص‌های متابولیک و ساختار توده بدنی در افراد مبتلا به سندروم متابولیک انجام شده است.

مواد و روش کار

این مطالعه نیمه تجربی، مقطعی- تحلیلی پس از تصویب در مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک و تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه بر روی زنان مراجعه‌کننده به مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک به صورت داوطلبانه و با نمونه‌گیری در دسترس انجام گرفته است. معیارهای ورود به مطالعه شامل شاخص توده بدنی (BMI) بیش از ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، سن ۲۰ تا ۵۰ سال، داشتن سندروم متابولیک، داشتن کبد چرب غیرالکلی با سونوگرافی و روزه‌داری حداقل ۲۰ روز در ماه رمضان بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم امکان پیگیری مناسب (مثل: نداشتن تلفن) تاریخچه ابتلا به بیماری قلبی، سابقه مصرف داروهای ایجاد‌کننده کبد چرب مانند آمیودارون، دیلیتازیم، متوترکسات و تاموکسیفن، مصرف کورتون، سرولوژی مثبت هیاتیت C یا B، حاملگی، دیابت نوع یک و دریافت انسولین، یائسگی و مصرف قرص‌های ضدبارداری بود. بداین ترتیب که قبل از ماه رمضان، پس از ارائه توضیحات کافی درباره پژوهش و اخذ رضایت کتبی، برای کلیه زنان داوطلبی که برای گرفتن مشاوره به این مرکز مراجعه کرده بودند و BMI ≥ 25 داشتند پرونده تشکیل داده شد سونوگرافی و آزمایش‌های لازم پس از ۱۲ ساعت ناشتاپی شبانه انجام شد و در پرونده ثبت گردید سپس افرادی که کبد چرب و سندروم متابولیک با معیارهای IDF داشتند بدون هیچ مداخله‌ای تحت نظر گرفته شدند و از آنان خواسته شد که فعالیت و روش زندگی معمولی خود را طی دوره ماه مبارک رمضان داشته باشند و قرار شد بعد از ماه مبارک رمضان جهت

هیپرلیپیدمی، هیپرتانسیون، هیپرگلیسمی و چاقی بوده^(۴) و از رسک فاکتورهای قلبی عروقی می‌باشد (۵، ۶). شیوع سندروم متابولیک در ایران نیز بالاست طوری که در شهر کرمان طبق معیار IDF^۱ ۲۵/۲۵ درصد در مردان ۴۲/۵ درصد زنان (۷)، در سمنان طبق معیار ATPIII^۲ و IDF به ترتیب ۲۸/۵ درصد و ۳۵/۸ درصد (۸) و در اصفهان نیز با طبق معیار ATPIII ۳۵/۸ درصد گزارش شده است. در تمام این مطالعات شیوع سندروم متابولیک در زنان بیشتر از مردان بوده است (۹-۱۷). از طرفی چاقی علاوه بر سندروم متابولیک با عوارض دیگری نظیر کاهش اعتمادبه نفس، مشکلات شغلى و اجتماعی، سلطان، آسم، دمانس، آرتربیت و بیماری‌های کلیوی نیز همراه است و هزینه‌های زیادی به دولتها تحمیل می‌کند (۱۰). بیماری کبد چرب غیرالکلی یا NAFLD^۳ ظاهر کبدی سندروم متابولیک می‌باشد (۱۱، ۱۲) که شایع‌ترین بیماری مزمن کبدی در دنیای غرب با شیوع ۲۰ تا ۳۰ درصد (۱۳-۱۵) و در کشورهای در حال توسعه با شیوع ۱۰ درصد (۱۶) بوده و شیوع آن با چاقی افزایش یافته و حتی به ۸۰ درصد می‌رسد (۹-۱۷). شدت NAFLD هم با افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی ارتباط مستقیم دارد (۲۰). با تغییر سبک زندگی آسیائی‌ها به شیوه غربی (۲۱)، پرخوری، زندگی مرفه و کم تحرکی (۲۲)، رژیم‌های غذایی نامناسب و پرچرب (۲۳)، چاقی، سندروم متابولیک و به تبع آن NAFLD نیز در آن‌ها نیز افزایش یافته است (۲۴، ۲۵). برای درمان بیماری کبد چرب راههای مختلفی از جمله کم کردن وزن با تغییر در رژیم غذایی (۲۶، ۲۷)، افزایش فعالیت فیزیکی و وزش (۲۸-۳۱) و یا استفاده از برخی داروها (۲۹، ۳۲) پیشنهاد شده است. کاهش وزن و نگهدارش وزن در حد نرمال و استفاده از رژیم غذایی سرشار از فیبر، در پیشگیری از پیشرفت سندروم متابولیک و عوارض آن همچون بیماری‌های عروق کرونر و دیابت مؤثر است. روزه‌داری در بین مسلمانان، بهشرط رعایت اصول تغذیه به عنوان روشی مفید برای بهبود عادات غذایی و کاهش وزن شناخته می‌شود. روزه‌داری دارای نوعی رژیم با محدودیت انرژی است. این محدودیت، بدن را به مصرف اسیدهای چرب سوق می‌دهد. این امر با واسطه کاهش ترشح انسولین و افزایش هورمون‌هایی مانند گلوكاگون و نوراپی نفرین انجام می‌شود و منجر به کاهش مصرف قند توسط سلول‌ها می‌شود (۶) روزه‌داری عملاً مشابه فیزیولوژیک فراوانی با گرسنگی طولانی‌مدت دارد. تغییر در تعداد و زمان دریافت وعده‌های غذایی و دریافت دو وعده به جای ۴ یا ۵ وعده‌ی غذایی در روز در طول ماه مبارک رمضان، می‌تواند منجر به تغییرات متابولیک در افراد شود. مطالعات انجام‌شده در رابطه با تأثیر نوع روزه‌داری بر

¹ International Diabetes Federation

² Adult Treatment Panel III

³ Non Alcoholic Fatty Liver Disease

⁴ High Density Lipoprotein

یا بیشتر از ۸۰ سانتی‌متر در زنان به علاوه وجود حداقل دو عامل خطر از عوامل زیر:

- ۱- تری‌گلیسرید مساوی یا بیشتر از 150 mg/dl
- ۲- کلسترول HDL کمتر از 50 mg/dl
- ۳- پرفشاری خون (فشارخون سیستولی مساوی یا بیشتر از 130 mmHg)
- ۴- بیشتر از 85 mmHg جیوه
- ۵- قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از 100 mg/dl .

سونوگرافی کبد تمام افراد توسط یک رادیولوژیست و پس از شش ساعت ناشتایی با استفاده از پروف خنک محدود و با فرکانس ۵ مگاهرتز در وضعیت خوابیده به پشت، در قبل از ماه مبارک رمضان انجام شد و افراد مبتلا به کبد چرب شناسایی و شدت آن از گرید I (خفیف) تا III (شدید) تعیین گردید. شکل ۱ کبد طبیعی یا کبد چرب گرید صفر را نشان می‌دهد. در کبد چرب گرید I اکوژنیسیته کبد افزایش یافته ولی دیافراگم و حاشیه‌های عروق پورت به‌وضوح دیده می‌شوند (شکل ۲). در حالیکه در کبد چرب گرید II (متوسط) علاوه بر افزایش اکوژنیسیته کبد حاشیه‌های عروق پورت نیز محوشده‌اند (شکل ۳) و در کبد چرب گرید III هم علاوه بر موارد فوق دیافراگم نیز محو می‌شود (شکل ۴). تغییر وجود و یا شدت کبد چرب نیز بعد ماه مبارک رمضان توسط همان رادیولوژیست و بدون اطلاع از وضعیت روزه‌داری تعیین و ثبت و با قبل از ماه رمضان مقایسه گردید.

مشاوره تنذیه مراجعه نمایند. روز آخر ماه مبارک رمضان با تمام آن‌هایی که وارد مطالعه شده بودند تماس گرفته شد کسانی که برای مدت حداقل ۲۰ روزه گرفته بودند مجدداً برای انجام آزمایش‌های و سونوگرافی فراخوانده شدند.

توزیین داوطلبان با استفاده از ترازوی دیجیتال با $10/0\text{ mmHg}$ تقریب در شرایط بدون کفش و با پوشش انداک انجام گرفت و قد با استفاده از قد سنج با حساسیت 10 mmHg سانتی‌متر در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالیکه کتفها در شرایط عادی قرار داشتند اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنه از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر محدود قد (متر) محاسبه شد. محیط دور کمر در ناحیه کمترین محیط ناحیه شکم بین زائده جناتی سینه و خار خاصره با متر غیرقابل ارجاع و در حالت بازدمی و محیط دور باسن در برجسته‌ترین قسمت آن اندازه‌گیری شد. فشارخون افراد با فشارسنج جیوه‌ای و توسط کارشناس ارشد مامایی کنترل و ثبت گردید.

آزمایش‌های قند خون، تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL^۵ و انسولین پس از ۱۲ ساعت ناشتایی به روش‌های استاندارد، قبل و بعد از ماه مبارک رمضان در آزمایشگاه بیمارستان شهید مطهری ارومیه اندازه‌گیری شدند. LDL و HDL به روش آنزیماتیک فوتومتریک مستقیم و انسولین با روش الیزا با کیت Monobind در صورت زیر در نظر گرفته شده بود: دور کمر مساوی



شکل (۱): کبد طبیعی (کبد چرب گرید صفر)



شکل (۲): کبد چرب گرید I

^۵ Low Density Lipoprotein



شکل (۳): کبد چرب گرید II



شکل (۴): کبد چرب گرید III

از ۲۵۰ بانوی مراجعه کننده به مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک دانشگاه علوم پزشکی ارومیه در تابستان سال ۱۳۹۳ تعداد ۶۴ نفر معیارهای ورود به مطالعه را به دلایل سن بالا، یائسگی، ابتلا به هیپرتانسیون، دیابت، هیپرلیپیدمی و بیماری‌های مزمن و شناخته شده دیگری که تحت درمان دارویی بودند، نداشتند و وارد مطالعه نشدند. از ۱۸۶ زن دارای اضافه وزن و چاق که با رضایت کتبی خود وارد مطالعه شدند و معیارهای خروج نداشتند ۶۲ نفر (۳۳/۳۳ درصد) مبتلا به کبد چرب بودند که از این تعداد ۴۸ نفر (۲۵/۸) سندروم متابولیک نیز داشتند ولی فقط ۳۷ نفر بیست روز و یا بیشتر روزه گرفته بودند و لذا ۱۴۹ نفر (۸۰٪ درصد) افراد به دلیل داشتن معیارهای خروج (نداشتن سندروم متابولیک یا کبد چرب و یا روزه داری کمتر از ۲۰ روز) از مطالعه حذف شدند. تنها ۳۷ زن دارای اضافه وزن و چاق مبتلا به کبد چرب و سندروم متابولیک در طول ماه مبارک رمضان سال ۱۳۹۳ روزه گرفته بودند و که میانگین سنی شان $31/4 \pm 7/7$ سال، میانگین شاخص توده بدنه $65 \text{ kg}/\text{m}^2$ و میانگین نسبت دور کمر به دور باسن $0/87 \pm 0/07$ گزارش شد. شدت کبد چرب در ۴۱ درصد زنان

مدت زمان روزه داری حدوداً ۱۶ ساعت و به مدت ۳۰ روز در فصل تابستان بود و هر فرد مورد تحقیق (با سؤال از خود فرد) بایستی حداقل بیست روز روزه کامل داشته باشد. پرونده زنانی که در قبل از ماه مبارک رمضان هم سندروم متابولیک و هم کبد چرب داشتند و حداقل ۲۰ روز روزه گرفته بودند و آزمایش‌های و سونوگرافی بعد از ماه مبارک رمضان را نیز حداکثر تا ۴۸ ساعت بعد از خاتمه روزه داری انجام داده بودند و معیارهای خروج را نداشتند موردنبررسی و تجزیه تحلیل قرار داده شد. مشخصات دموگرافیک، کلینیکی و پاراکلینیکی بیماران قبل و بعد از ماه رمضان جمع آوری و توسط نرم افزار آماری SPSS V20 پردازش و تحلیل گردید. برای مقایسه میانگین متفاوتین، قبل و بعد از ماه رمضان، در صورت برقرار بودن پیش‌فرض نرمال، از آزمون paired samples t test و در صورت برقرار نبودن از معادل ناپراامتري آن، آزمون آماری ویلکاکسون استفاده شد. خطای آزمون $0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

معنی داری را نشان دادند. وزن، شاخص توده بدنی، محیط دور کمر، محیط دور باسن و میانگین غلظت سرمی تری گلیسیرید در این افراد کاهش یافت اما این کاهش از لحاظ آماری معنی دار نبود ($P > 0.05$). نسبت دور کمر به دور باسن ($p = 0.035$) و انسولین ($p = 0.007$) پس از روزه داری به طور معنی داری افزایش یافتند. همچنین مقدار گلوکز سرم افزایش یافت اما این افزایش از لحاظ آماری معنی دار نبود. لازم به ذکر است که هردوی دور کمر و دور باسن کاهش یافته اند ولی نسبت دور کمر به دور باسن افزایش یافته است و این به دلیل کاهش نسبی بیشتر دور باسن بوده است.

جدول شماره ۲ شدت استئاتوز (کبد چرب) افراد موردمطالعه را قبل و بعد از ماه رمضان نمایش می دهد.

خفیف (گرید I)، ۴۶ درصد موارد متوسط (گرید II) و ۱۳ درصد افراد شدی د (گرید III) بود. میانگین و انحراف معیار متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی، قبل و بعد از روزه داری در ماه مبارک رمضان در افراد موردمطالعه، در جدول ۱ نمایش داده شده است. میانگین تعداد روزه های روزه داری 24.97 ± 3.55 و میانگین ساعت روزه داری در طول روز 16.5 ساعت بود. گرچه میانگین فشارخون سیستولی قبل از روزه داری 13.84 ± 1.87 و بعد از روزه داری 11.49 ± 1.25 و فشارخون دیاستولی قبل از روزه داری 9.20 ± 1.10 و بعد از روزه داری 7.65 ± 0.87 بوده و هر دو کاهش نشان می دهند ولی از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشتند. میانگین غلظت سرمی کلسترول تام ($p < 0.001$) و LDL کلسترول ($p = 0.001$) بعد از ماه رمضان کاهش معنی دار و HDL کلسترول ($p = 0.016$) افزایش

جدول (۱): میانگین متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی نمونه ها قبل و بعد از روزه داری در ماه رمضان

p-value	قبل از روزه داری	بعد از روزه داری	
.0579	76.69 ± 12.23	78.90 ± 11.57	وزن (کیلوگرم)
.0452	31.83 ± 9.15	32.75 ± 4.65	نمایه توده بدن kg/m2
.0794	10.139 ± 1.036	10.213 ± 1.064	محیط دور کمر (سانتیمتر)
.0087	112.50 ± 9.54	116.22 ± 15.02	محیط دور باسن (سانتی متر)
.0034	0.90 ± 0.05	0.87 ± 0.07	نسبت دور کمر به دور باسن
.0861#	87.10 ± 2.74	85.40 ± 5.72	(mg/dl) FBS
.0170#	130.65 ± 51.74	145.35 ± 70.41	(mg/dl) TG
<.0001	168.00 ± 28.23	190.65 ± 30.79	(mg/dl) CHOL
.0016	56.94 ± 9.37	50.28 ± 10.53	(mg/dl) HDL
.0001	10.289 ± 2.05	11.767 ± 2.898	(mg/dl) LDL
.0007	12.23 ± 7.12	7.96 ± 3.05	(μInsulin/ml)

مقادیر احتمال محاسبه شده با استفاده از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون

F: قند خون ناشتا، TG: تری گلیسیرید، CHOL: کلسترول تام، LDL: لیپوپروتئین با دانسیته بالا، HDL: لیپوپروتئین با دانسیته پایین

جدول (۲): فراوانی شدت استئاتوز قبل و بعد از ماه رمضان

فراوانی شدت استئاتوز بعد از ماه رمضان					
فراءانی شدت استئاتوز قبل از ماه رمضان	شدید	متوسط	خفیف	فاقد کبد چرب	كل
۱۵	۰	۴	۸	۳	
۱۷	۱	۹	۷	۰	
۵	۲	۳	۰	۰	
۳۷	۳	۱۶	۱۵	۳	کل

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر که روی زنان مبتلا به سندروم متابولیک و کبد چرب انجام شد، پس از ۴ هفته روزه داری در ماه مبارک رمضان وزن، شاخص توده بدن، شدت کبد چرب و دور کمر افراد تغییرات آماری معنی داری نداشت. کاهش دور باسن گرچه قابل توجه بود ولی از نظر

مطابق جدول فوق و با استفاده از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون شدت کبد چرب، قبل و بعد از ماه رمضان تفاوت معنی دار آماری را نشان نداد ($p = 0.109$). همان طور که مشاهده می شود شدت کبد چرب ۱۹ نفر ثابت باقی مانده است، تعداد ۱۳ نفر کاهش و تعداد ۵ نفر افزایش یافته است.

دور کمر نیز به طور قابل توجهی کاهش یافته بود در حالیکه در مطالعه ما کاهش دور باسن نسبت به دور کمر محسوس نبود.

نتایج مطالعات مختلف در زمینه اثر ماه رمضان بر شاخص‌های لیپیدی در افراد سالم و افراد مبتلا به سندروم متابولیک متناقض بوده است به طوری که در مطالعه حاضر میانگین غلظت سرمی کلسترول تام و LDL کلسترول بعد از روزه‌داری در ماه مبارک رمضان کاهش معنی‌دار و میانگین HDL-کلسترول افزایش معنی‌داری را نشان دادند که مشابه مطالعه شریعت پناهی (۵۷) با افزایش معنی‌دار مقادیر HDL کلسترول پس از روزه‌داری ($P=0.004$ ، همچنین مشابه مطالعه ضیائی (۴۵) با افزایش معنی‌دار HDL و کاهش معنی‌دار LDL و مطالعه افقری (۶) با افزایش HDL - کلسترول می‌باشد. در مطالعه سادیا (۳۴) لیپیدها بدون تغییر بودند. البته در مطالعه شریفی (۶) در گروه افراد با سندروم متابولیک کلسترول تام ($P=0.04$) و میزان HDL ($P=0.004$) افزایش معنی‌داری در پایان روزه‌داری داشت و روزه‌داری در ماه رمضان باعث افزایش معنی‌داری در سطح کلسترول در افراد با سندروم متابولیک شد ولی در گروه افراد نرمال تغییر معنی‌داری در کلسترول دیده نشد. در حالیکه بسیاری از مطالعات همانند مطالعه ما اثر مثبت روزه‌داری در ماه رمضان را در کاهش کلسترول و افزایش HDL نشان داده‌اند. (۵۳، ۵۴، ۵۷، ۵۵).

در زمینه تری گلیسیرید نیز نتایج متناقض بوده است. در مطالعه ما میانگین غلظت سرمی تری گلیسیرید گرچه کاهش یافته است ولی تغییر معنی‌داری نداشته است. در مطالعه شریعت پناهی (۵۷) مقدار سرمی تری گلیسیرید بعد از روزه‌گیری افزایش یافت اما این افزایش معنی‌دار نبود. در مطالعه افقری (۴۹) تری گلیسیرید افزایش معنی‌داری داشت. برخی مطالعات اثر مثبت روزه‌داری در ماه رمضان را در کاهش تری گلیسیرید نشان داده‌اند. (۵۳، ۵۵، ۵۷، ۵۹).

در مطالعه ما تغییرات سطح گلوکز سرم از لحاظ آماری معنی‌داری نبود گرچه مختصراً افزایش داشت. در مطالعه سادیا (۳۴) نیز قند خون ناشتاً افزایش یافت و طبق مطالعه شریفی (۶) روزه‌داری در ماه رمضان باعث افزایش معنی‌داری در سطح قند در افراد با سندروم متابولیک شد ولی در گروه افراد نرمال تغییر معنی‌داری در قند دیده نشد. ضیائی و همکارانش (۴۵) و نیز لاریجانی و همکارانش (۵۹) نشان دادند که روزه‌گیری در ماه رمضان منجر به کاهش گلوکز ناشتاً خون در داوطلبان سالم می‌گردد.

در مطالعه حاضر انسولین پس از روزه‌داری به طور معنی‌داری افزایش یافت و نتایج مطالعه شریعت پناهی (۵۷) نشان داد که روزه‌گیری در ماه رمضان باعث تغییرات مفید در شاخص‌های مقاومت انسولینی در مبتلایان به سندروم متابولیک می‌گردد ولی در مطالعه سادیا (۳۴) انسولین پس از ماه رمضان بدون تغییر بود. که

آماری معنی‌دار نبود ولی نسبت دور کمر به دور باسن افزایش معنی‌داری داشت. بر اساس اصول علمی، ناشتابی و بی‌غذایی به همان اندازه که دریافت زیاده از حد در بروز یا بدتر شدن کبد چرب نقش دارد، می‌تواند در بروز یا تشیدید کبد چرب دخیل باشد (۳۷). روزه‌داری عبارت از پرهیز از خوردن و آشامیدن در فاصله زمانی اذان صبح تا اذان مغرب می‌باشد. آچمه مشخص است تعداد و کمیت وعده‌های غذایی در ماه مبارک رمضان تغییر می‌کند. این تغییرات چنان‌چه در راستای کاهش کلی دریافت انژری روزانه توأم با دریافت یک رژیم غذایی متعادل و متناسب باشد، می‌تواند برای بیماران مبتلا به کبد چرب کمک‌رسان، در غیر این صورت ممکن است آسیب‌رسان باشد (۳۸). به طور کلی، وزن بدن از مواردی است که محققان پیش‌بینی می‌کنند در ماه رمضان تغییر کند. با این حال، بر اساس تحقیقات انجام شده، تغییر وزن بدن در ماه رمضان متغیر است. مطالعات نشان می‌دهند که نتایج متناقضی در مورد تغییر وزن بدن در ماه رمضان وجود دارد (۴۱-۴۹) برخی مطالعات هیچ تغییری را در وزن نشان ندادند (۴۳، ۴۲)، در حالیکه دیگر مطالعات افزایش وزن را به جای کاهش وزن نشان دادند (۴۴). مشابه نتایج ما یافته‌های به‌دست‌آمده توسط ضیائی و همکاران فخرزاده و همکاران آل‌جورانی و همکاران Trabelsi و همکاران و نارسیس افقری هستند (۴۹-۴۵) که کاهش توده بدن و توده چربی در ماه رمضان را نشان داده‌اند. در حالیکه Yucel و همکاران (۵۰) هیچ تغییری را در وزن طی ماه رمضان نشان ندادند. علاوه بر این Meckel و همکاران (۵۱)، غربی و همکاران (۵۲) افزایش وزن، افزایش چربی و مصر انژری را گزارش کردند. فخرزاده و همکاران (۴۶) گزارش کردند که روزه‌داری باعث کاهش معنی‌داری در وزن و BMI در مردان و کاهش دور کمر در زنان می‌شود. شریعت پناهی و همکاران (۳۳) و صالح و همکاران (۳۴) و همکاران (۵۴) کاهش مشابه مطالعه سادیا (۳۴) را در دور کمر و وزن و BMI در طول ماه رمضان به ترتیب در افراد مبتلا به سندروم متابولیک (شریعت پناهی) و افراد سالم گزارش کردند. ضیائی و همکارانش (۴۵) نشان دادند که روزه‌داری در ماه رمضان روی دانشجویان دختر و پسر سالم ۲۰-۳۵ ساله منجر به کاهش وزن در داوطلبان گردید. همچنین کاهش BMI در برخی مطالعات با روزه‌داری ماه رمضان به اثبات رسیده که اکثر آن‌ها بر روی افراد سالم انجام شده است (۵۹-۵۵، ۵۳).

نتایج مطالعه شریفی (۶) مشابه مطالعه حاضر نشان داد که روزه‌داری در ماه مبارک رمضان تغییر معنی‌داری را در وزن و دور شکم و BMI افراد با سندروم متابولیک ایجاد نمی‌کند. سادیا (۳۴) نتیجه‌گیری کرده است که ممکن است از دست دادن وزن در مطالعات مختلف تا حدی مربوط به استفاده مؤثر از چربی بدن در طول روزه‌داری و تا حد زیادی از چربی شکمی باشد به این دلیل که

الگوی رژیم غذایی افراد قبل از ماه رمضان و در طول روزه‌داری در تعیین تغییرات این متغیرها دخیل باشد که نیازمند در نظر گرفتن رژیم غذایی و نیز فعالیت فیزیکی افراد در انجام طرح‌های تحقیقاتی می‌باشد. چراکه از محدودیت‌های مطالعه ما علاوه بر کوچک بودن حجم نمونه، اندازه‌گیری نکردن میزان کالری دریافتی و فعالیت فیزیکی آزمودنی‌ها در طول ماه مبارک رمضان بود. البته از داوطلبان خواسته شد که به فعالیت فیزیکی و رژیم غذایی معمول خود ادامه دهند ولی با در نظر گرفتن فرهنگ استفاده بی‌رویه از زولبیا بامیه و یا غذاهای سرخ‌کردنی در افطار و یا افزایش استراحت افراد در طول روز، احتمال دارد در بروز آثار کامل روزه‌داری دخالت داشته باشد.

نهایتاً با توجه به کاهش چربی‌های مضر (کلسترول و LDL) و افزایش چربی‌های مفید (HDL) و نیز کاهش نسبی وزن و شاخص توده بدنی پیشنهاد می‌شود با استفاده از رژیم غذایی مناسب روزه‌داری در طول ماه رمضان در کنار کاهش تعداد وعده‌های غذایی به مبارزه با سندروم متابولیک، عوارض و مرگ‌ومیر ناشی از چاقی پرداخت.

تشکر و قدردانی

محققین مراتب قدردانی و تشکر خود را از مرکز تحقیقات چاقی مادر و کودک دانشگاه علوم پزشکی ارومیه در تصویب و حمایت مالی از انجام پژوهه اعلام داشته و نیز بر خود لازم می‌دانند که از تمام مراجعه‌کنندگان به این مرکز و شرکت‌کنندگان در انجام طرح سپاسگزاری نمایند.

هیچ‌کدام از این دو مطالعه با مطالعه حاضر همخوانی نداشته است. در خصوص بالا ماندن سطح انسولین علی‌رغم عدم وجود تنفسی رات معنی‌دار در گلوکز خون می‌توان این‌گونه توجیه کرد که از یک‌طرف بهبود ترشح انسولین و از سوی دیگر کاهش مقاومت انسولینی هم‌زمان با سطح قند خون قرار گرفته در محدوده مطلوب یا نسبتاً کنترل شده، احتمالاً شانده‌بود وضعیت گلیسمی باشد. در هر حال آنچه بایستی اشاره نمود این است که این کاهش در تعداد وعده‌های غذایی و تغییرات در الگوی فعالیت و خواب زمانی می‌تواند با پیامدهای مطلوب همراه باشد که دریافت یک رژیم غذایی متعادل و مناسب از نظر تغذیه‌ای تأویم باشد.

طبق مطالعات، مصرف مواد غذایی در زمان غیرمعمول اثرات متابولیکی متفاوتی دارد(۶۰، ۵۷). تغییر چرخه خواب‌ویبداری در زمان ماه رمضان احتمالاً می‌تواند در سطوح هورمون‌های تنظیم‌کننده اشتها شامل لپتین، نوروبیپتید-Y و انسولین که در تنظیم درازمدت دریافت کالری و مصرف انرژی نقش مهمی دارد تغییراتی ایجاد کند(۳۴، ۵۷، ۶۱). همچنین نشان داده شده که تغییر در برنامه خواب و عادات اجتماعی و فیزیولوژیک در ماه رمضان منجر به تغییرات ریتمیک در تعدادی از هورمون‌ها مثل ملاتونین، کورتیزول، تستوسترون، هورمون‌های هیپوفیز قدامی و هورمون‌های تیروئید می‌گردد(۵۴). این هورمون‌ها در ارتباط با متابولیسم انرژی و تنظیم دریافت کالری هستند(۳۴). با توجه به این که در زمینه متغیرهای موردنبررسی در این مطالعه و سایر مطالعات مشابه نتایج متناقض به دست آمده است پیشنهاد می‌شود که مطالعاتی با حجم نمونه بالاتر، با گروه کنترل و مقایسه با افراد سالم هم‌زمان با افراد مبتلا به سندروم متابولیک بیشتر کمک کند. همچنین ممکن است

References:

1. Sun B, Karin M. Obesity, inflammation, and liver cancer. *J Hepatol* 2012;56(3):704-13.
2. Ghanbari H, Nouri R, Moghadasi M, Torkfar A, Mehrabani J. Prevalence of obesity and some associated factors among 8-12 year old boy students in Shiraz. *Iran J Endocrinol Metab* 2013;15:14-20.
3. Nobili V, Carter-Kent C, Feldstein AE. The role of lifestyle changes in the management of chronic liver disease. *BMC Med* 2011;9:70.
4. Ucero AC, Sabban B, Benito Martin A, Carrasco S, Joeken S, Ortiz A. Laser Therapy in Metabolic Syndrome□Related Kidney Injury. *Photochem Photobiol* 2013;89(4):953-60.
5. Weiss R, Bremer AA, Lustig RH. What is metabolic syndrome, and why are children getting it? *Ann N Y Acad Sci* 2013;1281(1):123-40.
6. Sharifi F, Anjomshoa A, Iyzdfar F, Mazloomzade S. Evaluate the effect of Ramadan fasting on serum adiponectin and CRP in patients with metabolic syndrome in Zanjan. *J Diabetes Metab* 2011;2(10):214-20.
7. Jahanifard V. Examine gender and age differences in the population prevalence of metabolic syndrome Kerman. (Dissertation). Kerman: kerman university of medical sciences; 2012.

8. Ghorbani R, Naeini B, Eskandarian R, Rashidy-Pour A, Khamseh ME, Malek M. Prevalence of metabolic syndrome according to ATPIII and IDF criteria in the Iranian population. *Koomesh* 2012;14(1):Pe65-Pe75, En10.
9. Keykha M, Janghorbani M, Amini M. Prevalence and Risk Factors of Diabetes, Pre-Diabetes and Metabolic Syndrome in First-Degree Relatives of Patients with Type II Diabetes. *J Kerman Univ Med Sci* 2013;20(2):115-28.
10. Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML. Health economics of weight management: evidence and cost. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16 Suppl 1:329-38.
11. Takahashi Y, Fukusato T. Pediatric nonalcoholic fatty liver disease: overview with emphasis on histology. *World J Gastroenterol* 2010;16(42):5280-5.
12. Duvnjak M, Tomasic V, Gomercic M, Smircic Duvnjak L, Barsic N, Lerotic I. Therapy of nonalcoholic fatty liver disease: current status. *J Physiol Pharmacol* 2009;60 Suppl 7:57-66.
13. Tuyama AC, Chang CY. Non-alcoholic fatty liver disease. *J Diabetes* 2012 Sep;4(3):266-80.
14. Milic S, Stimac D. Nonalcoholic fatty liver disease/steatohepatitis: epidemiology, pathogenesis, clinical presentation and treatment. *Dig Dis* 2012;30(2):158-62.
15. Lebovics E, Rubin J. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): why you should care, when you should worry, what you should do. *Diabetes Metab Res Rev* 2011;27(5):419-24.
16. Smith BW, Adams LA. Non-alcoholic fatty liver disease. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2011;48(3):97-113.
17. Kones R. Primary prevention of coronary heart disease: integration of new data, evolving views, revised goals, and role of rosuvastatin in management. A comprehensive survey. *Drug Des Devel Ther* 2011;5:325-80.
18. Mehta SR. Advances in the treatment of nonalcoholic fatty liver disease. *Ther Adv Endocrinol Metab* 2010;1(3):101-15.
19. Nobili V, Alisi A, Raponi M. Pediatric nonalcoholic fatty liver disease: preventive and therapeutic value of lifestyle intervention. *World J Gastroenterol* 2009;15(48):6017-22.
20. Wang CC, Tseng TC, Hsieh TC, Hsu CS, Wang PC, Lin HH, et al. Severity of fatty liver on ultrasound correlates with metabolic and cardiovascular risk. *Kaohsiung J Med Sci* 2012 r;28(3):151-60.
21. Liu CJ. Prevalence and risk factors for nonalcoholic fatty liver disease in Asian people who are not obese. *J Gastroenterol Hepatol* 2012;27(10):1555-60.
22. Jornayavaz FR, Samuel VT, Shulman GI. The role of muscle insulin resistance in the pathogenesis of atherogenic dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease associated with the metabolic syndrome. *Annu Rev Nutr*. 2010;30:273-90.
23. Zhang X, Zhou D, Strakovsky R, Zhang Y, Pan YX. Hepatic cellular senescence pathway genes are induced through histone modifications in a diet-induced obese rat model. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2012;302(5):G558-64.
24. Hsieh SD, Muto T, Tsuji H, Arase Y, Murase T. Clustering of other metabolic risk factors in subjects with metabolic syndrome. *Metabolism* 2010;59(5):697-702.
25. Rector RS, Thyfault JP, Wei Y, Ibdah JA. Non-alcoholic fatty liver disease and the metabolic syndrome: an update. *World J Gastroenterol* 2008;14(2):185-92.
26. Straznicky NE, Lambert EA, Grima MT, Eikelis N, Nestel PJ, Dawood T, et al. The effects of dietary weight loss with or without exercise training on liver enzymes in obese metabolic syndrome subjects. *Diabetes Obes Metab* 2012;14(2):139-48.

27. Bozzetto L, Prinster A, Annuzzi G, Costagliola L, Mangione A, Vitelli A, et al. Liver fat is reduced by an isoenergetic MUFA diet in a controlled randomized study in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2012;35(7):1429-35.
28. Bhat G, Baba CS, Pandey A, Kumari N, Choudhuri G. Life style modification improves insulin resistance and liver histology in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *World J Hepatol* 2012;4(7):209-17.
29. Barsalani R, Riesco E, Lavoie J-M, Dionne IJ. Effect of exercise training and isoflavones on hepatic steatosis in overweight postmenopausal women. *Climacteric* 2013;16(1):88-95.
30. Seltz CA, Bateman LA, Willis LH, Shields AT, Tanner CJ, Piner LW, et al. Effects of aerobic vs. resistance training on visceral and liver fat stores, liver enzymes, and insulin resistance by HOMA in overweight adults from STRRIDE AT/RT. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2011;301(5):E1033-9.
31. Schultes B, Frick J, Ernst B, Stefan N, Fritzsche A. The effect of 6-weeks of aerobic exercise training on serum fetuin-A levels in non-diabetic obese women. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2010;118(10):754-6.
32. Tokushige K. Diagnosis and therapy in NASH. *Rinsho Byori* 2009;57(9):848-53.
33. Shariatpanahi ZV, Shariatpanahi MV, Shahbazi S, Hossaini A, Abadi A. Effect of Ramadan fasting on some indices of insulin resistance and components of the metabolic syndrome in healthy male adults. *Br J Nutr* 2008;100(1):147-51.
34. Sadiya A, Ahmed S, Siddieg HH, Babas IJ, Carlsson M. Effect of Ramadan fasting on metabolic markers, body composition, and dietary intake in Emiratis of Ajman (UAE) with metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2011;4:409-16.
35. Khaled BM, Belbraouet S. Effect of Ramadan fasting on anthropometric parameters and food consumption in 276 type 2 diabetic obese women. *Int J Diabetes Dev Ctries* 2009;29(2):62-8.
36. Bagheri P, Delshad Noghabi A, Moshki M. The Effect of Fasting on Metabolic Syndrome changes in type 2 Diabetic People. *Horizon Med Sci* 2014;20(1):35-41.
37. Mahan LK, Raymond JL. Krause's food & the nutrition care process. Elsevier Health Sciences; 2016.
38. Mansi KMS. Study the effects of Ramadan fasting on the serum glucose and lipid profile among healthy Jordanian students. *Am J Appl Sci* 2007;4(8):565-9.
39. Azizi F, Rasouli H. Serum glucose, bilirubin, calcium, phosphorus, protein and albumin concentrations during Ramadan. *MJIRI* 1987;1(1):38-41.
40. Mafauzy M, Mohammed W, Anum M, Zulkifli A, Ruhani A. A study of the fasting diabetic patients during the month of Ramadan. *Med J Malaysia* 1990;45(1):14-7.
41. Hosseini SRA, Sardar MA, Hejazi K, Farahati S. The effect of Ramadan fasting and physical activity on body composition, serum osmolarity levels and some parameters of electrolytes in females. *Int J Endocrinol Metab* 2013;11(2):88.
42. Laajam M. Ramadan fasting and non-insulin-dependent diabetes: effect on metabolic control. *East African Med J* 1990;67(10):732-6.
43. Sulimani RA, Laajam M, Al-Attas O, Famuyiwa FO, Bashi S, Mekki MO, et al. The effect of Ramadan fasting on diabetes control in type II diabetic patients. *Nutrition Res* 1991;11(2):261-4.
44. Rashed AH. The fast of Ramadan. *Bmj*. 1992;304(6826):521-2.
45. Ziae V, Razaei M, Ahmadinejad Z, Shaikh H, Yousefi R, Yarmohammadi L, et al. The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. *Singapore Med J* 2006;47(5):409.

46. Fakhrzadeh H, Larijani B, Sanjari M, Baradar-Jalili R, Amini M. Effect of Ramadan fasting on clinical and biochemical parameters in healthy adults. *Ann Saudi Med* 2003;23(3-4):223-6.
47. Al-Hourani H, Atoum M. Body composition, nutrient intake and physical activity patterns in young women during Ramadan. *Singapore Med J* 2007;48(10):906.
48. Trabelsi K, El Abed K, Trepanowski JF, Stannard SR, Ghissi Z, Ghazzi H, et al. Effects of Ramadan fasting on biochemical and anthropometric parameters in physically active men. *Asian J Sports Med* 2011;2(3):134.
49. Afghari N, Rabie S, Rashidipur Fard N, Purnaghshband P, Rastmanesh R. Short-Term and Mid-Term Effects of Fasting and Downset Meal Pattern on Dietary Intakes, Anthropometric Parameters, and Glycemic and Lipid Profile in Fasting Women. *J Fasa Univ Med Sci* 2012; 2 (3): 199-209.
50. Yucel A, Degirmenci B, Acar M, Albayrak R, Haktanir A. The effect of fasting month of Ramadan on the abdominal fat distribution: assessment by computed tomography. *Tohoku J Experimen Med* 2004;204(3):179-87.
51. Meckel Y, Ismaeal A, Eliakim A. The effect of the Ramadan fast on physical performance and dietary habits in adolescent soccer players. *Eur J Appl Physiol* 2008;102(6):651-7.
52. Gharbi M, Akrout M, Zouari B. Food intake during and outside Ramadan. 2003 [cited 2016 Jul 12]; Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/119253>
53. Saleh SA, El-Kemery TA, Farrag KA, Badawy MR, Sarkis NN, Soliman FSH, et al. Ramadan fasting: relation to atherogenic risk among obese Muslims. *J Egypt Public Health Assoc* 2004;79(5-6):461-83.
54. Bogdan A, Bouchareb B, Touitou Y. Ramadan fasting alters endocrine and neuroendocrine circadian patterns. Meal-time as a synchronizer in humans? *Life Sci* 2001;68(14):1607-15.
55. Mansi K, Amneh M. Impact of Ramadan fasting on metabolism and on serum levels of some hormones among healthy Jordanian students. *J Med Sci* 2007;7(5):755-61.
56. Larijani B, Zahedi F, Sanjari M, Amini M, Jalili R, Adibi H, et al. The effect of Ramadan fasting on fasting serum glucose in healthy adults. *Med J Malaysia* 2003;58(5):678-80.
57. Vahdat Shariatpanahi M, Vahdat Shariatpanahi Z. Effect of Ramadan fasting on some components of metabolic syndrome. *Med Sci J Islamic Azad Univ, Tehran Med Branch* 2008;18(3):171-9. (Persian)
58. Bouhlel E, Denguezli M, Zaouali M, Tabka Z, Shephard RJ. Ramadan fasting's effect on plasma leptin, adiponectin concentrations, and body composition in trained young men. *Int J Sport Nutrition* 2008;18(6):617.
59. Larijani MB, Sanjari M, Zahedi F, Baradear Jalili R, Amini MR, Rahimi I. The effect of Ramadan fasting on blood glucose levels in healthy adults. *Iran J Diabetes Lipid*. 2002;1(2):149-52. (Persian)
60. Nelson W, Cadotte L, Halberg F. Circadian timing of single daily "meal" affects survival of mice. *Exp Biol Med* 1973;144(3):766-9.
61. Kassab S, Abdul-Ghaffar T, Nagalla DS, Sachdeva U, Nayar U. Interactions between leptin, neuropeptide-Y and insulin with chronic diurnal fasting during Ramadan. *Ann Saudi Med* 2004;24(5):345-9.

THE EFFECT OF RAMADAN DIET ON THE FATTY LIVER AND METABOLIC SYNDROME IN OVERWEIGHT AND OBESE WOMEN

*Shahsanam gheibi¹, Yalda saniee^{*2}, Zahra kousehlou³, Zahra sahebazzamani⁴, Leila zarei⁵, Amineh kousehlou⁶, Hojjat Naseri⁷, Tina momeni⁸*

Received: 10 March, 2016; Accepted: 8 May, 2016

Abstract

Background & Aims: Non Alcoholic Fatty liver disease, "hepatic manifestation of metabolic syndrome", is the most common chronic liver disease in Western world with a prevalence of 20 to 30 percent. This study investigate the effects of Ramadan diet on fatty liver, metabolic indices and body mass index in obese women with metabolic syndrome associated hepatic steatosis.

Materials & Methods: This cross-sectional study was done on 250 overweight and obese women referred to the maternal and childhood obesity research center of Urmia University of Medical Sciences. After obtaining written consent, physical examination, abdominal ultrasound and metabolic syndrome related laboratory tests were done and compared before and after Ramadan fasting. Data analysis was done using paired t-test and Pearson correlation coefficient.

Results: From 250 ladies 37 women with fatty liver disease associated with metabolic syndrome who were fasting during Ramadan were studied. Changes in severity of fatty liver in these women was not significant after Ramadan. Mean cholesterol and LDL levels after Ramadan showed significant reduction. The mean HDL- cholesterol, waist-to-hip ratio and insulin significantly increased. Changes in weight, body mass index, waist circumference, hip circumference and mean triglycerides and fasting blood sugar in these people were not significant.

Conclusion: Ramadan diet lowers serum cholesterol and LDL and increase HDL has been shown that the positive effects of Ramadan fasting on metabolic syndrome.

KeyWords: Diet, metabolic syndrome, Ramadan, fatty liver, obesity, overweight

Address: Assistant Professor of Radiology, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

Tel: 09125139281

Email: sanieiyalda@gmail.com

SOURCE: URMIA MED J 2016: 27(4): 287 ISSN: 1027-3727

¹ Associate Professor of Pediatric Gastroenterology, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Assistant Professor of Radiology, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (Corresponding Author)

³ Master of Biostatistics, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Shahid Motahari Hospital, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ MSc of Midwifery education, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Shahid Motahari Hospital, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁵ PhD of Histology, Assistant Professor of Solid Tumor Research Center, Urmia University of Medical Science, Urmia, Iran

⁶ MSc Biostatistics, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

⁷ MSC of nutrition, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁸ MSC of medical parasitology, Maternal and Childhood Obesity Research Center, Shahid Motahari Hospital, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran