

## ارزیابی تاثیر روزه داری اسلامی بر سطح سرمی آدیپونکتین و CRP سرم در بیماران مبتلا به سندرم متابولیک شهر زنجان .

فرانک شریفی<sup>۱</sup>، آفاق انجم شعاع<sup>۱\*</sup>، فرناز ایزدفر<sup>۱</sup>، سعیده مظلوم زاده<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به شیوع روزافزون سندرم متابولیک به عنوان یکی از مهمترین عوامل زمینه‌ساز بیماری‌های قلبی عروقی در دنیا و نقش تغذیه مناسب در کاهش خطر چاقی شکمی به عنوان پایه اساسی سندرم متابولیک، در این مطالعه بر آن شدیم تا تاثیر الگوی تغذیه در ماه مبارک رمضان را بر فاکتورهای التهابی مانند CRP و آدیپونکتین و سایر اجزای سندرم متابولیک را بررسی کنیم.

**روش‌ها:** در این مطالعه کوهورت، ۴۰ نفر از مراجعین به درمانگاه غدد شهر با سندرم متابولیک و ۲۱ نفر فرد سالم به عنوان گروه شاهد، مورد مطالعه قرار گرفتند. از کلیه افراد، یک هفته قبل از ماه رمضان و در پایان ماه رمضان، نمونه‌گیری خون وریدی انجام و سطح سرمی گلوکز ناشتا (FBS)، کلسترول، تری‌گلیسرید (TG)، HDL کلسترول، آدیپونکتین و CRP اندازه‌گیری شد. افراد با قطع روزه‌داری بیش از یک هفته و با بیماری‌های عفونی و التهابی از مطالعه حذف شدند. اطلاعات جمع‌آوری شده با روش‌های آماری t زوج، t-student و کای دو و محاسبه correlation تجزیه و تحلیل شد.

**نتایج:** در این مطالعه، روزه‌داری در ماه رمضان، در افراد سالم و نه در افراد با سندرم متابولیک، باعث کاهش اندازه دور شکم شد ( $P=0/001$ ). تغییر معنی‌داری در سطح سرمی آدیپونکتین و میزان CRP در طول ماه مبارک رمضان در افراد روزه‌دار با و بدون سندرم متابولیک روی نداد اگرچه روزه‌داری باعث تغییر معنی‌داری در TG سرم نشد، در گروه افراد با سندرم متابولیک، قند ناشتا، کلسترول تام و میزان HDL ( $P=0/004$ ) افزایش معنی‌داری در پایان روزه‌داری داشت.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد روزه‌داری، با الگوی تغذیه‌ای موجود در شهر زنجان، تغییر عمده‌ای را در عوامل التهابی در سندرم متابولیک ایجاد نمی‌کند. ولی باعث کاهش معنی‌داری در FBS و کلسترول و افزایش معنی‌داری در HDL در افراد با سندرم متابولیک می‌شود. کوتاه بودن طول دوره روزه‌داری و نیز استفاده از الگوی ناصحیح تغذیه در ساعات افطار، می‌تواند از علل این موضوع باشد.

**واژگان کلیدی:** سندرم متابولیک، آدیپونکتین، CRP، روزه‌داری، ماه رمضان

۱- مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۲- دانشگاه علوم پزشکی زنجان

\* **نشانی:** زنجان، انتهای اتوبان شیخ فضل ا...نوری، مرکز آموزشی درمانی ولیعصر(عج)، مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک، کدپستی ۷۷۹۷۸-۴۵۱۵۷، تلفن: ۰۲۴۱-۷۲۷۰۸۱۴، نمابر: ۰۲۴۱-۷۲۷۰۸۱۵، پست الکترونیک: afagh\_anjomshoaa@yahoo.com

## مقدمه

سندرم متابولیک، مجموعه‌ای از عوامل خطر مرتبط با چاقی و اضافه وزن است که شانس ابتلا به دیابت و بیماری‌های قلبی - عروقی، مغزی و بیماری‌های عروق محیطی را افزایش می‌دهد [۱].

امروزه بافت چربی، به دلیل شناخته شدن نقش آن در ایجاد التهاب و تولید سیتوکین‌های مختلف که منجر به تغییر وضعیت متابولیکی می‌گردد، به عنوان یک بافت آندوکراین در نظر گرفته می‌شود. به خصوص تجمع آن در نقاط مرکزی بدن که منجر به چاقی شکمی می‌شود، با ایجاد یک موقعیت التهابی به نظر می‌رسد در ایجاد آترواسکلروز نقش دارد. یکی از فاکتورهایی که در موقعیت‌های التهابی افزایش می‌یابد، CRP است. برخی مطالعات، ارتباط سطح بالای CRP را با فشار خون بالا و چاقی مرکزی نشان داده‌اند [۲] و نیز آن را به عنوان عامل پیش‌گویی کننده بروز بیماری‌های قلبی - عروقی [۳]، مقاومت به انسولین و میکروآلبومینوری بیان کرده‌اند [۴،۵]. از فاکتورهای دیگر مترشح از بافت چربی که نقش مهمی در انتقال سیگنال از بافت چربی به دیگر ارگان‌ها دارد و منجر به اکسیداسیون چربی و تولید قند می‌شود، آدیپونکتین است. مطالعات نشان می‌دهند که آدیپونکتین در افراد با رژیم‌های با محدودیت کالری طولانی افزایش می‌یابد. سطح این هورمون ارتباط معکوسی با درصد چربی بدن بالغین دارد. این هورمون در مهار متابولیک که منجر به دیابت، چاقی و آترواسکلروز می‌شود، نقش کلیدی داشته و به عنوان عامل خطر غیر وابسته برای سندرم متابولیک مطرح است [۶].

همچنین آدیپونکتین بر روی تنظیم عملکرد سلول‌های آندوتلیال و تکثیر عضله صاف و تجمع چربی در ماکروفاژها تأثیر دارد [۷] و باعث افزایش حساسیت به انسولین در کبد، افزایش اکسیداسیون و کاهش التهاب در بافت عروقی می‌شود و نقش مؤثری در پیشگیری از عدم تحمل به گلوکز دارد [۸،۹].

از آنجا که چاقی شکمی به عنوان پایه اصلی ایجاد سندرم متابولیک بوده و با واسطه تولید التهاب و نیز تولید هورمون‌هایی که تغییر در متابولیسم قند و لیپید را ایجاد می‌کنند، منجر به افزایش خطر مرگ و میر قلبی - عروقی و

مغزی می‌شود؛ به نظر می‌رسد معرفی الگوهای تغذیه‌ای و تغییر سبک زندگی که بتواند منجر به کاهش التهاب و تغییر در تولید آدیپوکین‌ها شود، ممکن است در کاهش خطر بروز بیماری‌های عروقی مؤثر باشد. کاهش وزن و نگه داشتن وزن در حد نرمال و استفاده از رژیم غذایی سرشار از فیبر، در پیشگیری از پیشرفت سندرم متابولیک و عوارض آن همچون بیماری‌های عروق کرونر و دیابت مؤثر است. روزه‌داری در بین مسلمانان، به عنوان روشی مفید برای بهبود عادات غذایی و کاهش وزن شناخته می‌شود.

در مورد اثرات مثبت روزه‌داری بر روی وزن، پروفایل چربی و پارامترهای انعقادی به عنوان برنامه‌ای مفید در کنترل و پیشگیری از آتروژنسیته، مطالعاتی انجام شده است [۱۱، ۱۰].

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 گلوکاگون و نوراپی نفرین انجام می‌شود و منجر به کاهش مصرف قند توسط سلول‌ها می‌شود.

اکثر مطالعات به بررسی اثر روزه‌داری بر روی عوامل خطر بالینی مانند وزن یا قند و چربی خون پرداخته‌اند و اطلاعات در مورد اثر روزه‌داری اسلامی در سطوح عوامل التهابی و آدیپوکین‌ها که از واسطه‌های مهم ایجاد مقاومت به انسولین و در نتیجه بروز دیابت، افزایش فشار خون و هیپرلیپیدمی هستند، ناکافی است. لذا در این مطالعه با هدف تعیین تغییرات CRP به عنوان یک فاکتور التهابی و آدیپونکتین به عنوان نماینده‌ای از آدیپوکین‌های مؤثر بر متابولیسم قند و چربی در بدن، به دنبال روزه‌داری در افراد دارای سندرم متابولیک در شهر زنجان انجام گرفت.

## روش‌ها

در این مطالعه که به روش نیمه تجربی انجام شد، ۴۰ نفر از افراد مراجعه کننده به کلینیک غدد شهر زنجان که طبق کرایتریای ATP III مبتلا به سندرم متابولیک بودند و نیز ۲۱ نفر از افراد سالم، از بین افراد داوطلب، وارد مطالعه

متغیرهای کمی با توزیع نرمال در داخل گروه‌ها از paired t-test و برای مقایسه دو گروه از Independent t-test و برای متغیرهای با توزیع غیر نرمال از تست کروسکال والیس و wilcoxon و برای متغیرهای کیفی از  $\chi^2$  - square و آزمون دقیق فیشر استفاده شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زنجان مصوب شد و از کلیه افراد شرکت کننده رضایت آگاهانه اخذ گردید.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ۶۱ نفر شرکت کردند که شامل ۴۰ نفر مبتلا به سندرم متابولیک و ۲۱ نفر فرد سالم بود. در گروه بیمار ۳۳ نفر (۸۲/۵٪) زن و ۷ نفر (۱۷/۵٪) مرد و در گروه شاهد ۱۶ نفر (۸۰٪) زن و ۵ نفر (۲۰٪) مرد بودند که اختلاف معنی‌داری از نظر جنس در بین دو گروه بیمار و شاهد وجود نداشت ( $P=0/05$ ).

میانگین سنی افراد مبتلا به سندرم متابولیک  $47 \pm 12$  سال و افراد شاهد  $48/7 \pm 14$  سال گزارش شد که اختلاف معنی‌داری نداشتند. جدول ۱ متغیرهای پایه بالینی و بیوشیمیایی را در بین دو گروه در ابتدای ماه رمضان نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود افراد با سندرم متابولیک، میانگین تری‌گلیسرید و CRP بالاتر و HDL و آدیپونکتین پایین‌تری از افراد نرمال داشتند.

شدند. این افراد از نظر سن و جنس با گروه بیمار همسان‌سازی شده بودند و هیچ یک از افراد شرکت کننده، بیماری‌های التهابی عفونی حاد یا مزمن نداشتند.

نمونه‌گیری به روش سریال و مبتنی بر هدف انجام گرفت. این افراد یک هفته قبل از شروع ماه رمضان فراخوان شده و پارامترهای وزن، قد و دورشکم اندازه‌گیری و BMI بر اساس فرمول  $(\text{قد})^2 / \text{وزن}$  محاسبه شد. در همه افراد پس از ۱۴ ساعت ناشتایی، نمونه خون وریدی گرفته و آزمایش‌های تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL کلسترول، گلوکز، CRP و Adiponectin برای آنها انجام شد. این آزمایش‌ها، در انتهای ماه رمضان، برای افراد تکرار شد. چک لیستی شامل روزهای روزه‌داری توسط افراد مورد مطالعه تکمیل و افراد با قطع روزه‌داری بیش از ۱ هفته از مطالعه حذف شدند.

میزان آدیپونکتین با استفاده از کیت شرکت Biovendor آلمان و به روش ELISA و با حساسیت  $0/5 \text{ ng/ml}$  اندازه‌گیری شد ( $\text{Intra assay CV}=5.5\%$  و  $\text{Inter assay CV}=8.5\%$ ).

CRP با کیت high sensitive شرکت IBL و به روش ELISA اندازه‌گیری شد. میزان گلوکز، تری‌گلیسرید و کلسترول با روش آنزیمی و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری شد.

نتایج اخذ شده به کمک نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۱/۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی، محاسبه و برای مقایسه میانگین تغییرات

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی افراد با سندرم متابولیک و افراد سالم در ابتدای ماه رمضان

متغیر	گروه شاهد (۲۱ نفر)	گروه مورد (۴۰ نفر)
وزن (kg)	$70 \pm 9/9$	$83 \pm 15/6$
دور شکم (cm)	$91 \pm 16$	$101 \pm 11^*$
BMI ( $\text{kg/m}^2$ )	$26/9 \pm 4$	$32/4 \pm 4/8^*$
قند ناشتا (mg/dl)	$97/7 \pm 34$	$98/3 \pm 22$
تری‌گلیسرید (mg/dl)	$142 \pm 34$	$196 \pm 14^*$
کلسترول (mg/dl)	$199 \pm 35$	$204 \pm 37$
HDL (mg/dl)	$48/5 \pm 7$	$43 \pm 9^*$
CRP (mg/dl)	$3/7 \pm 4/5$	$4/5 \pm 4/9^*$
آدیپونکتین (ng/ml)	$44/7 \pm 31$	$33/3 \pm 15/6^*$

\*مقادیر  $\pm$  نشانگر میانگین  $\pm$  انحراف معیار،  $P < 0/05$

جدول ۲- تغییرات متغیرهای بالینی و بیوشیمیایی در دو گروه، قبل و بلافاصله بعد از اتمام ماه رمضان

گروه سندرم متابولیک		گروه شاهد		متغیر (میانگین ± انحراف معیار)
بعد از ماه رمضان	قبل ماه رمضان	بعد از ماه رمضان	قبل ماه رمضان	
۸۳/۹ ± ۱۵/۱	۸۳/۶ ± ۱۵/۶	۶۹/۵ ± ۱۰	۷۰/۱ ± ۹/۹	وزن (کیلوگرم)
۱۰۵/۷ ± ۱۹/۶	۱۰۰/۸ ± ۱۲/۵	*۹۰/۲ ± ۱۶	۹۰/۸ ± ۱۶/۲	دور شکم (cm)
۳۲/۷ ± ۴/۸	۳۲/۸ ± ۴/۹	۲۶/۴ ± ۳/۸	۲۶/۹ ± ۴/۳	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
**۱۰۷/۳ ± ۲۸/۹	۹۸/۳ ± ۲۲/۲	۹۷/۸ ± ۳۳/۶	۹۷/۸ ± ۳۴/۵	قند ناشتا (mg/dl)
۲۲۰/۱ ± ۷۷	۱۹۶ ± ۸۸/۸	۱۴۹/۱ ± ۹۴/۵	۱۲۱/۸ ± ۱۵۶/۲	تری گلیسرید (mg/dl)
۲۱۵/۸ ± ۹/۲۹	۲۰۳/۹ ± ۳۷/۹	۱۹۳/۱ ± ۳۷/۹	۱۹۸/۸ ± ۳۵/۸	کلسترول (mg/dl)
**۴۸ ± ۱۰/۸	۴۳/۱ ± ۹/۸	۴۹/۴ ± ۸/۷	۴۸/۵ ± ۷/۲	HDL (mg/dl)
۴/۵ ± ۴	۴/۵ ± ۴/۹	۳/۷ ± ۵/۴	۳/۸ ± ۴/۵	CRP(mg/dl)
۳۲/۳ ± ۱۶/۱	۳۳/۵ ± ۱۵/۶	۳۳/۹ ± ۲۰/۴	۴۴/۷ ± ۳۱/۶	آدیپونکتین (ng/ml)

\*مقادیر ± نشانگر میانگین ± انحراف معیار

\*\*اختلاف معنی دار بود (P < ۰/۰۰۵)

معنی داری در پایان روزه داری داشت. هیچ تغییر معنی داری در وزن، دورشکم، CRP، و آدیپونکتین در این گروه یافت نشد. در جدول ۳، مقایسه افراد گروه نرمال با مبتلایان به سندرم متابولیک متغیرهای بالینی و بیوشیمیایی در پایان روزه داری نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می شود، در پایان روزه داری میزان قند، تری گلیسرید و کلسترول در گروه با سندرم متابولیک به طور معنی داری بیش از گروه شاهد است ولی تفاوتی در CRP و آدیپونکتین در دو گروه مشهود نیست.

تغییرات متغیرهای بالینی و بیوشیمیایی در دو گروه مورد و شاهد قبل و بعد از روزه داری در جدول ۲ نمایش داده شده است. همان گونه که در این جدول مشاهده می شود، در گروه افراد نرمال تنها دور شکم با روزه داری کاهش یافته است (P=۰/۰۰۱). در این گروه تغییر معنی داری در میزان قند خون، کلسترول، HDL، CRP و آدیپونکتین با روزه داری مشاهده نشد. در گروه افراد با سندرم متابولیک، قند ناشتا (P=۰/۰۰۴)، کلسترول تام (P=۰/۰۰۴) و میزان HDL (P=۰/۰۰۴) افزایش

جدول ۳- مقایسه دو گروه با و بدون سندرم متابولیک در پایان روزه داری از نظر متغیرهای بالینی و آزمایشگاهی

متغیر	گروه شاهد (۲۱ نفر)	گروه مورد (۴۰ نفر)
وزن (kg)	۶۹/۵ ± ۱۰	۸۳/۹ ± ۱۵
دور شکم (cm)	۹۰ ± ۱۶	۱۰۶ ± ۱۹
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	۲۶/۴ ± ۳/۷	۳۲/۷ ± ۴/۷
قند ناشتا (mg/dl)	۹۷ ± ۳۳	**۱۰۷ ± ۲۸
تری گلیسرید (mg/dl)	۱۴۹ ± ۹۴	**۲۲۰ ± ۷۷
کلسترول (mg/dl)	۱۹۳ ± ۳۷	**۲۱۶ ± ۲۹
HDL (mg/dl)	۴۹ ± ۸	۴۸ ± ۱۰
CRP (mg/dl)	۳/۶ ± ۵	۴/۵ ± ۴
آدیپونکتین (ng/ml)	۳۳/۹ ± ۲۰	۳۲ ± ۱۶

\*مقادیر ± نشانگر میانگین ± انحراف معیار

\*\*اختلاف معنی دار بود (P < ۰/۰۰۵)

## بحث

مطالعه کنونی است که بهتر است در مطالعات آتی در نظر باشد.

در مطالعه‌ای که بر روی ۵۳ فرد مبتلا به دیابت نوع ۲ در مورد اثر روزه‌داری اسلامی بر روی وزن و دور شکم و hs-CRP انجام شد، کاهش بارزی در وزن و دور شکم دیده شد، همچنین کاهش hs-CRP در این مطالعه دیده شد [۱۶]. جامعه مورد مطالعه در این تحقیق به جامعه مورد مطالعه ما نزدیک بود چرا که در افراد دیابتی نیز در بسیاری از موارد سندرم متابولیک وجود دارد، کاهش CRP یا وزن به دنبال روزه‌داری در مطالعه ما ثابت نشد که به احتمال زیاد می‌تواند ناشی از نوع رژیم غذایی افراد در ماه رمضان در کشورهای مختلف باشد.

در ایران نیز مطالعات چندی بر روی اثر روزه‌داری در متابولیسم بدن در افراد سالم و افراد دیابتی صورت گرفته است از جمله در زنجان در سال ۱۳۸۱ مطالعه‌ای در مورد اثر روزه‌داری بر وضعیت کنترل قند و لیپیدهای افراد دیابتی صورت گرفت [۱]. در این مطالعه کاهش معنی‌داری در وزن و BMI و میزان کلسترول، کراتینین و انسولین دیده شد، ولی تغییرات معنی‌داری در TG و HDL دیده نشد. این تحقیق اگرچه اثر مثبتی را در بهبود کنترل قند برای بیماران دیابتی در حین روزه‌داری نشان نداد، ولی اثر مضر نیز دیده نشد.

همچنین مطالعه‌ای در اصفهان [۱۷] که بر روی مردان سالم انجام شد، کاهش معنی‌داری را در میزان مالون‌دیال دهیدرات (MDA) و افزایش معنی‌داری را در دیون کونژوگه (CDS) که محصولات اکسیداسیون LDL هستند به دنبال روزه‌داری نشان داد. این نتایج اثر مفید روزه‌داری از طریق اکسیداسیون LDL در پیشگیری از آترواسکلروز را نشان داد [۱۷].

اندازه‌گیری سطح انسولین و آدیپونکتین یا CRP به عنوان یک فاکتور التهابی و بررسی تغییرات آن در ماه رمضان تنها در مطالعات اندکی و آن هم در افراد سالم انجام شده است [۷، ۱۱، ۱۸] که اگرچه کاهش CRP در این مطالعات مشهود است، ولی تغییر سطح آدیپونکتین دیده نشد [۱۱]. در مطالعه ما نیز تغییر معنی‌داری در آدیپونکتین دیده نشد و BMI نیز تغییری نکرد. اگرچه مطالعات فوق مختص

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که روزه‌داری در ماه مبارک رمضان تغییر معنی‌داری را در وزن و دور شکم و BMI افراد با سندرم متابولیک ایجاد نمی‌کند. در افراد سالم میزان دور شکم به طور معنی‌داری کاهش یافت ولی این اندازه کاهش حدود ۰/۶ سانتی‌متر بود که از نظر بالینی قابل توجه نمی‌باشد. تغییر معنی‌داری در میزان آدیپونکتین و CRP سرم در طول ماه مبارک رمضان در افراد با سندرم متابولیک مشاهده نشد. روزه‌داری در ماه مبارک رمضان باعث افزایش معنی‌داری در سطح قند و کلسترول در افراد با سندرم متابولیک شد ولی در گروه افراد نرمال تغییر معنی‌داری در قند و کلسترول دیده نشد.

اگر چه مطالعات برای بررسی تاثیر روزه‌داری در ماه مبارک رمضان بر روی شاخص‌های آنتروپومتریک و میزان قند و لیپید در افراد نرمال و افراد دیابتی به کرات انجام شده است، ولی مطالعه‌ای که اختصاصاً این موضوع را در سندرم متابولیک و به خصوص سطوح مربوط به لیپوکین‌ها بررسی کند، یافت نشد.

برخی مطالعات اثر مثبت روزه‌داری در ماه رمضان را در کاهش تری‌گلیسرید و کلسترول و افزایش HDL نشان داده‌اند [۱۵-۱۲]. همچنین کاهش BMI در برخی مطالعات با روزه‌داری ماه رمضان به اثبات رسیده است که اکثر آنها بر روی افراد سالم انجام شده است [۱۵-۱۱]. این مطالعات روزه‌داری را در کاهش خطر آترواسکلروز به دلیل تغییرات لیپید و کاهش وزن مفید دانسته‌اند.

مطالعه کنونی هیچ گونه تغییری را در شاخص‌های آنتروپومتریک افراد حین روزه‌داری نشان نداد. کاهش ۰/۶ سانتی‌متری نیز در اندازه دور شکم در گروه شاهد مشاهده شد. این تفاوت در نتایج می‌تواند مربوط به نوع جامعه مورد مطالعه باشد که در مطالعات قبلی افراد سالم و در مطالعه ما گروه با سندرم متابولیک بوده‌اند. همچنین نوع عادات غذایی جوامع مسلمان در طی ماه مبارک رمضان می‌تواند بر تاثیر روزه‌داری بر شاخص‌های فوق مؤثر باشد. به طوری که سطح قند و کلسترول تام در افراد با سندرم متابولیک نه تنها کاهش نیافت بلکه افزایش داشت. عدم بررسی رژیم غذایی افراد مورد مطالعه از محدودیت‌های

عدم کاهش کل کالری دریافتی در طی روزه‌داری در این جامعه باشد. این مسئله می‌تواند با وارد کردن اطلاعات تغذیه‌ای افراد در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرد. از طرفی کوتاه بودن مدت روزه‌داری به مدت یک ماه نیز می‌تواند از علل دیگر این عدم تأثیر باشد.

شاخص CRP که از شاخص‌های مهم التهابی بدن است در طی ماه مبارک رمضان تغییری نشان نمی‌دهد. به نظر می‌رسد استراحت سیستم گوارشی به مدت ۱۲-۸ ساعت در روز نمی‌تواند در کاهش این فاکتورهای التهابی مؤثر واقع شود زیرا میزان کلی بافت چربی بدن تفاوت نکرده است.

همچنین عدم تغییر آدیپونکتین در طی روزه‌داری ماه مبارک رمضان می‌تواند به دنبال عدم تغییر وزن و دور شکم و بافت چربی بدن ایجاد شده باشد. این مسئله می‌تواند ناشی از کوتاه بودن مدت روزه‌داری و الگوی نامناسب تغذیه در ماه مبارک رمضان باشد.

### سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی مصوب در مرکز تحقیقات بیماری‌های متابولیک زنجان است و هزینه آن از محل اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان تأمین شده است. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از جناب آقای دکتر حمید رضا امیرمقدمی که زحمت انجام آزمایشات را تقبل نمودند تقدیم می‌دارند.

روزه‌داری اسلامی هستند؛ برخی مطالعات به بررسی اثر رژیم غذایی با کالری خیلی کم Very Low Caloric Diet (VLCD) روی سطح آدیپوکتین‌ها پرداخته‌اند از جمله مطالعه Garaulet و همکاران، به بررسی ژن آدیپونکتین و سطح پلاسمایی آن در ۳۳ زن چاق، قبل و بعد از ۴ هفته رژیم غذایی VLCD پرداخته است [۱۹]. در این مطالعه، قبل از رژیم، ارتباط معکوسی بین mRNA آدیپونکتین با مقادیر لیپوپروتئین‌های پلاسمایی وجود داشت ولی بعد از ۴ هفته رژیم این ارتباط دیده نشد. این نتیجه در مورد سطح سرمی آدیپونکتین و رزیستین در مطالعه دیگری بر روی ۱۴ فرد چاق و ۱۷ فرد نرمال با رژیم VLCD به مدت سه هفته نیز بدست آمد و تغییر معنی‌داری در سطح سرمی این آدیپوکتین‌ها مشاهده نشد [۲۰].

با توجه به نتایج این مطالعه، احتمالاً آدیپونکتین عامل محافظت‌کننده‌ای برای سندرم متابولیک است ولی در بهبود مقاومت به انسولین بعد از رژیم کم کالری دخیل نیست. مشابه این نتیجه در مطالعه ما نیز حاصل شد. یعنی عدم تغییر آدیپونکتین بعد از روزه‌داری اسلامی نیز مشاهده می‌شود. این مسئله نشان می‌دهد رژیم غذایی چه منجر به کاهش وزن بشود یا نشود، ظاهراً تغییری در سطح آدیپونکتین ایجاد نمی‌کند.

در مجموع علت اینکه روزه‌داری در ماه مبارک رمضان در افراد با سندرم متابولیک و نیز گروه شاهد نتوانسته تغییری در شاخص‌های تن‌سنجی آنها ایجاد کند، می‌تواند به دلیل

### مأخذ

۱. شریفی فرانک، مددی رضا. اثر روزه‌داری اسلامی بر وضعیت متابولیک بیماران دیابتی نوع ۲. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی زنجان، ۱۳۸۱؛ شماره ۴۱: ۹-۱۲.
2. Metabolic syndrome: Obesity, Hypertension, Diabetes and now also inflammation. Innovations- report 2005.
3. Rutter MK, Meigs JB, Sullivan LM, D'Agostino RB, Wilson WF. C-reactive protein, the Metabolic Syndrome, and Prediction of Cardiovascular Events in the Framingham Offspring Study. *Circulation* 2004; 110:380-385.
4. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-Reactive Protein, the Metabolic Syndrome, and Risk of Incident Cardiovascular Events An 8-Year Follow-Up of 14 719 Initially Healthy American Women. *Circulation* 2003 28; 107(3):391-7.
5. Timpson NJ, Lawlor DA, Harbord RM, Gaunt TR, Day IN, Palmer LJ, Hattersley AT, Ebrahim S, Lowe GD, Rumley A, Dawey Smith G. C-reactive protein and its role in metabolic syndrome: mendelian randomisation study. *Lancet* 2005; 366(9501):1954-9.
6. Maeda K, Okubo K, Shimomura I, Funahashi T, Matsuzawa Y, Matsubara K. Adiponectin (from wikipedia, the free encyclopedia).
7. Eades MR. Inflammation and Intermittent fasting. Retrieved from www.proteinpower.com/drmike
8. whitehead JP, Richards AA, Hickman IJ, Macdonald GA, Adiponectin a key adipokine

- in metabolic syndrome. *Diabetes Obes Metab* 2006; (8): 264-280.
9. Shaibi GO, Cruz ML, Weigensberg MJ, Toledo-Corral CM, Lane CJ, Kelly LA, et al. Adiponectin Independently Predict Metabolic Syndrome in Over weight latino Younth. *Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(5):1809-1813.
  10. Aksungar FB, Eren A, Ure S, Teskin O, Ates G. Effect of intermittent fasting on serum lipid levels, coagulation status and plasma homocystein levels. *Ann Nutr metab* 2005; 49(2): 77-82.
  11. Bouhleb E, Denquezli M, Zaouali M, Tabka Z effect of plasma leptin, adiponectin concentrations, and body composition in trained Young men. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2008 DEC; 18(6): 617-27.
  12. Saleh SA, El-kemery TA, Farrag KA, et al. Ramadan fasting: relation to atherogenic risk among obese Muslims. *J Egypt Public Health Assoc* 2004; 79:461-83.
  13. Kamal M, Masalmeh A. Impact of Ramadan Fasting on Metabolism and on Serum levels of Some Hormones among Healthy Jordanian Student. *Journal of Medical Sciences* 2007; 7(5): 755-761.
۱۴. اردشیر لاریجانی محمد باقر، سنجرى مژگان، زاهدی فرزانه، برادر جلیلی رضا، امینی محمدرضا، رحیمی ایمان. اثر روزه‌داری در ماه مبارک رمضان بر روی قند خون بالغین سالم. *مجله دیابت و لیپید ایران*. ۱۳۸۱؛ دوره ۱ (شماره ۲): ۱۳۹-۱۵۲.
۱۵. وحدت شریعت پناهی، مریم؛ وحدت شریعت پناهی، زهرا. بررسی اثر روزه بر شاخص‌هایی از سندرم متابولیک. *فصل‌نامه علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران*. ۱۳۸۷؛ دوره ۱۸ (شماره ۳): ۱۷۱-۱۷۶.
  16. Hamdy EA, Attia S, Ghonna R, et al. Effects of the Fast of Ramadan on Endothelial function and High-Sensitivity C-Reactive Protein in newly diagnosed type 2 Diabetic Patient. *Kuwait Medical Journal* 2008; 40(1):53-58.
  17. Asgary S, Aghaei A, Naderi GH, Kelishadi R, Gharipour M, Azali SH. Effect of Ramadan Fasting on Lipid Peroxidation, Serum Lipoproteins and Fasting Blood Sugar. *Medical Journal of Islamic Academy of Sciences* 2000; 13(1): 35-38.
  18. Fehime B Aksungar, Aynur E. Topkaya, Mahmut Akyildiz. Interleukin-6, C-Reactive Protein and Biochemical Parameters during Prolonged Intermittent Fasting. *Ann Nutr Metab* 2007; 51:88-95.
  19. Garaulet M, Viguerie N, Porubsky S, et al. Adiponectin Gene Expression and Plasma Values in Obese Women during Very-Low-Calorie Diet. Relationship with Cardiovascular Risk Factors and Insulin Resistance. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2004; 89(2): 756-760.
  20. Anderlová K, křemen J, doležalová R, et al. The Influence of Very-Low-Calorie Diet on Serum Leptin, Soluble Leptin Receptor, Adiponectin and Resistin Levels in Obese Women. *Physiol Res* 2006; 55: 277-283.