

## Effect of Fasting on Metabolic Syndrome in Type II Diabetic Patients

Bagheri P.<sup>1</sup> MSc, Delshad Noghahi A.<sup>2</sup> MSc, Moshki M.\* PhD

“Social Development & Health Promotion Research Center” & “Public Health Department, Health Faculty”, Gonabad University of Medical Science, Gonabad, Iran

<sup>1</sup>Department of Social Medicine, Faculty of Hygiene, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

<sup>2</sup>Social Development & Health Promotion Research Center, Gonabad University of Medical Science, Gonabad, Iran

### Abstract

**Aims:** Effects of fasting on diabetic patients has been considered more in recent years. This study was done to investigate the changes in body weight, blood pressure and biochemical parameters in fasting people.

**Methods:** In July and August (Ramadan) 2012, 75 diabetic patients from Kenareh village, Iran, were selected by census method and finally the results of 60 patients were enrolled. 15 days before Ramadan, triglyceride, fasting blood glucose, systolic and diastolic blood pressure in the sitting position, weight, height, body mass index and age of samples were calculated and recorded. At this stage, all samples in terms of the occurrence of any possible complications related to the fasting i.e. hypoglycemia, hyperglycemia and diabetic ketoacidosis were also examined. Correlation of each parameter was evaluated with age using Pearson correlation test and with gender using two-sample T-test.

**Results:** During Ramadan, weight, systolic blood pressure, triglycerides, blood sugar and body mass index of samples were significantly decreased but diastolic blood pressure did not have significant decrease. After Ramadan, 4.9% of subjects suffered from hypoglycemia, 23.8% from hyperglycemia and 1.9% from diabetic ketoacidosis.

**Conclusion:** Changes in serum biochemical parameters in patients with type II diabetes as a result of fasting, reduces diabetes risk factors i.e. serum glucose concentration, triglyceride, and BMI.

**Keywords:** Fasting, Metabolic Syndrome, Type II Diabetes, Ramadan

## تاثیر روزه‌داری بر سندرم متابولیک در بیماران دیابتی نوع II

پژمان باقاری MSc

گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، جیرفت، ایران

علی دلشاد نوغابی MSc

مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

مهدی مشکی\* PhD

"مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت" و "گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

### چکیده

**اهداف:** اثرات روزه‌داری بر بیماران دیابتی در سال‌های اخیر مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. این مطالعه به منظور بررسی تغییرات وزن بدن، فشار خون و غلظت پارامترهای بیوشیمیایی افراد روزه‌دار انجام شد.

روش‌ها: در مرداد ماه (رمضان) ۱۳۹۱، ۷۵ بیمار دیابتی روستای کناره به روش سرشماری وارد مطالعه شدند و در نهایت، نتایج ۶۰ بیمار در بررسی وارد شد. ۱۵ روز قبل از ماه رمضان، میزان تری‌گلیسیرید، قند خون ناشتا، فشار خون سیستولی و دیاستولی در وضعیت نشسته، وزن، قند، شاخص توده بدنی و سن نمونه‌ها محاسبه و ثبت شد. نمونه‌ها ۷ روز بعد از اتمام ماه رمضان به مرکز مربوطه مراجعه کردند و پارامترهای بررسی شده قبل از ماه رمضان مجدداً محاسبه و ثبت شد. در این مرحله کلیه نمونه‌ها از نظر بروز هر نوع عارضه احتمالی مربوط به روزه‌داری یعنی هایپوگلیسمی، هایپرگلیسمی و کتواسیدوز دیابتی نیز مورد بررسی قرار گرفتند. ارتباط هر یک از پارامترها با متغیرهای سن با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون و جنسیت با استفاده از آزمون T دونمونه‌ای سنجیده شد.

یافته‌ها: طی ماه رمضان وزن، فشار خون سیستولی، غلظت تری‌گلیسیرید، غلظت قند خون و شاخص توده بدنی نمونه‌ها به طور معنی‌داری کاهش یافت، اما فشار خون دیاستولی کاهش معنی‌داری نداشت. ۴/۹٪ نمونه‌ها پس از ماه رمضان دچار هایپوگلیسمی، ۲۳/۸٪ دچار هایپرگلیسمی و ۱/۹٪ دچار کتواسیدوز دیابتی شدند. نتیجه‌گیری: تغییرات پارامترهای بیوشیمیایی سرم در بیماران دیابتی نوع II در نتیجه روزه‌داری، باعث کاهش عوامل خطر ساز دیابت یعنی غلظت سرمی قند خون و تری‌گلیسیرید و شاخص توده بدنی می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** روزه‌داری، سندرم متابولیک، دیابت نوع II، رمضان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۳/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۱

\*نویسنده مسئول: drmoshki@gmail.com

### مقدمه

روزه‌داری در ماه مبارک رمضان از وظایف دینی تمامی مسلمانان بالغ و سالم است. باوجود آنکه قرآن افراد بیمار را از روزه‌داری معاف کرده اما بیشتر مسلمانان علاقه دارند که فارغ از سالم- یا بیمار بودن به دلایل اعتقادی و معنوی، روزه بگیرند و بسیاری از مسلمانان مبتلا به دیابت، خود را بیمار

تلقی نمی‌کنند [۱]: این درحالی است که سندرم متابولیک که مجموعه‌ای از علائم شامل چاقی، اختلال چربی خون، افزایش فشارخون، عدم تحمل گلوکز و دیابت نوع II است، به معنای خطر برای بروز بیماری‌های قلبی-عروقی و دیابت است. عادات غذایی نقش بسزایی در میزان شیوع سندرم متابولیک دارند، لذا به منظور کاهش ریسک ابتلا به سندرم متابولیک توصیه می‌شود تا از الگوی غذایی سالم مطابق با هرم غذایی پیروی شود [۲، ۳].

براساس نتایج مطالعه‌ای جمعیت‌شناختی در سال ۲۰۰۷ در ۱۳ کشور مسلمان، ۴۳٪ مبتلایان به دیابت نوع I و ۷۹٪ مبتلایان به دیابت نوع II در ماه رمضان روزه می‌گیرند [۴]. خطرات روزه‌داری برای دیابتی‌ها شامل هایپوگلیسمی، هایپرگلیسمی و دهیدراتاسیون است. تغییر الگوی غذا خوردن در ماه رمضان، احتمال هایپوگلیسمی شدید را در دیابت نوع I به میزان ۴/۷ برابر و در دیابت نوع II به میزان ۷/۵ برابر و احتمال هایپرگلیسمی شدید را در مبتلایان به دیابت نوع II تا ۵ برابر افزایش می‌دهد [۴].

نوع و میزان انرژی دریافتی در ماه رمضان در افراد روزه‌دار دستخوش تغییراتی می‌شود. به علاوه عادات خواب و فعالیت‌های بدنی روزانه نیز تغییر پیدا می‌کند. این تغییرات می‌توانند بر عوامل بیوشیمیایی خون و ادرار، به‌ویژه قندخون، اثر داشته باشند. مطالعات متعددی در این خصوص انجام شده که نتایج متفاوت و گاه متناقضی داشته‌اند. مطالعات زیادی حاکی از افت قند خون در خلال روزه‌داری ماه رمضان هستند [۵] ولی در مقابل، بعضی تحقیقات نشان داده‌اند که روزه‌داری از نظر پارامترهای بیوشیمیایی نه تنها صدمه و ضرری ندارد، بلکه موجب تامین بیشتر سلامتی می‌شود [۶، ۷]. مطالعه نوایی و همکاران نشان می‌دهد که متوسط وزن بدن، شاخص توده بدنی (BMI)، کلسترول، تری‌گلیسیرید و اسیداوریک در افراد روزه‌دار کاهش و غلظت قند خون افزایش می‌یابد، درحالی‌که سایر پارامترهای بیوشیمیایی مانند اوره و کراتینین و همچنین فشارخون دیاستولی تغییری پیدا نمی‌کنند. روند کاهش در مورد وزن و BMI، تا ۲ ماه بعد از ماه رمضان ادامه می‌یابد، درحالی‌که غلظت کلسترول، تری‌گلیسیرید و اسیداوریک بعد از ماه رمضان دوباره افزایش می‌یابد [۸]. براساس گزارش رهبر و همکاران، میانگین قند خون ناشتا، کلسترول و تری‌گلیسیرید زنان باردار روزه‌دار بعد از روزه‌داری کاهش می‌یابد [۹].

از آنجا که طول روز در کشورهای غیراستوایی در تابستان و زمستان تفاوت فاحشی دارد، طول مدت روزه‌داری در تابستان حدود ۲۰-۱۶ ساعت است و طی دوره نه‌ساله از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۴ در نیمکره شمالی، ماه رمضان در تابستان قرار می‌گیرد که این مطلب می‌تواند تاثیر زیادی بر مسلمانان مبتلا به دیابت که قصد روزه‌داری دارند داشته باشد [۲]. متأسفانه در سطح بین‌المللی مطالعات بسیار نادری به دلیل نوع آداب و رسوم، فرهنگ، عقاید و مذاهب مردم جهان، در این زمینه

خواسته شد در طول ماه رمضان هر ۱۰ روز یکبار به مرکز مراجعه و نحوه مصرف داروهای خود را برای پزشک مرکز تشریح کنند تا پزشک از مصرف صحیح و چگونگی مصرف داروها اطلاع یابد.

۱۵ روز قبل از ماه رمضان، میزان تری‌گلیسیرید به روش آنزیماتیک (RAXT؛ چین)، قند خون ناشتا به روش آنزیماتیک با کیت گلوکز اکسیداز (RAXT؛ چین)، فشار خون سیستولی و دیاستولی در وضعیت نشسته، وزن، قد، BMI و سن نمونه‌ها محاسبه و ثبت شد. کلیه نمونه‌ها قبل از شروع ماه رمضان، از نظر شدت بیماری براساس طبقه‌بندی سازمان جهانی بهداشت بررسی شدند [۲] که همگی در دسته افراد با خطر متوسط (بیماران تحت کنترل مناسب که تحت درمان با محرک ترشح انسولین سریع‌الاثرب، سولفونیل اوره، انسولین، چند داروی خوراکی یا داروی خوراکی همراه انسولین هستند) قرار داشتند. با وجود آموزش‌های ابتدایی، نمونه‌ها طی ۷ روز اول ماه رمضان به طور مستمر و در بقیه روزها به صورت تصادفی، از لحاظ بروز عوارض احتمالی تحت بررسی قرار گرفتند و بروز عوارض احتمالی در فرم آنها ثبت شد. براساس مصاحبه‌ای که بعد از پایان ماه رمضان با نمونه‌ها صورت گرفت، رژیم غذایی صحیح یعنی پرهیز از مصرف چربی و قند زیاد مثل زولبیا و بامیه، مصرف مایعات و استفاده از کربوهیدرات‌های مرکب در زمان سحر و مصرف کربوهیدرات‌های ساده در زمان افطار و سایر توصیه‌های پزشک به‌طور منظم رعایت شده بودند. متأسفانه امکان بررسی میزان و نوع فعالیت بدنی نمونه‌ها مقدور نبود. هر چند مصرف برخی داروها می‌تواند پیامدهای بالینی بیماران را مخدوش کند، اما با توجه به کنترل‌های پزشکی انجام‌شده، اثرات احتمالی مصرف دارو مورد بررسی قرار نگرفت. در نهایت، نتایج ۶۰ بیمار در محاسبات نهایی منظور شد و ۱۵ نفر به دلایل گوناگون از مطالعه خارج شدند. در مرحله آخر، همه نمونه‌ها ۷ روز بعد از اتمام ماه رمضان به مرکز مربوطه مراجعه کردند و پارامترهای بررسی‌شده قبل از ماه رمضان مجدداً محاسبه و ثبت شد. در این مرحله کلیه نمونه‌ها از نظر بروز هر نوع عارضه احتمالی مربوط به روزه‌داری یعنی هایپوگلیسمی، هایپرگلیسمی و کتواسیدوز دیابتی (DKA) به روش نوار تست (SIGMA؛ چین) نیز مورد بررسی قرار گرفتند.

معنی‌داری آماری پارامترهای مورد مطالعه قبل و بعد از ماه رمضان با استفاده از آزمون T زوجی در قالب نرم‌افزار Minitab 15 انجام شد. ارتباط هر یک از پارامترها با متغیرهای سن با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون و جنسیت با استفاده از آزمون T دونمونه‌ای سنجیده شد.

## نتایج

۳۱ نفر از نمونه‌ها زن (۵۱/۷٪) و میانگین سن کلیه نمونه‌ها  $33/17 \pm 6/3$  (حداقل ۳۸ و حداکثر ۸۷) سال بود. ۴۹ نفر

صورت گرفته و یافته‌های مستندات موجود نیز در زمینه تصمیم‌گیری برای روزه‌داری بیماران دیابتی، تقریباً متناقض هستند. با توجه به فرصت مغتنم ماه مبارک رمضان به‌عنوان فرصت تحقیقاتی مناسب برای استفاده از تجربه طبیعی و با عنایت به اهمیت غلظت پارامترهای بیوشیمیایی ذکرشده در سلامت افراد که با مهم‌ترین بیماری‌های غیرواگیر در ارتباط هستند، این بررسی با هدف تعیین تغییرات وزن بدن، فشار خون و غلظت پارامترهای بیوشیمیایی افراد روزه‌دار به‌منظور کمک به اتخاذ تصمیم برای روزه‌داری انجام شد.

## روش‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی، در مرداد ماه ۱۳۹۱ (رمضان ۱۴۳۳ ه.ق.) در بیماران دیابتی روستای کناره از توابع شهرستان مرودشت در استان فارس انجام شد. ابتدا به روش سرشماری ۷۵ بیمار مبتلا به دیابت نوع II تحت پوشش مرکز بهداشتی- درمانی روستایی و خانه بهداشت ضمیمه وارد مطالعه شدند. حجم نمونه با در نظر گرفتن مقدار خطای آلفای ۰/۰۵ و خطای بتای ۰/۲ و به استناد مطالعه شریفی و همکاران [۲۸] و در نظر گرفتن تغییرات پارامترهای بیوشیمیایی قبل و بعد از ماه رمضان، ۶۰ نفر محاسبه شد. روزه‌دار فردی در نظر گرفته شد که به‌طور مستمر در کل ۳۰ روز ماه مبارک رمضان از اذان صبح تا اذان مغرب از خوردن و آشامیدن اجتناب می‌کرد. براین اساس، بیمارانی که روزه نمی‌گرفتند یا به‌طور منظم روزه نمی‌گرفتند از فرآیند مطالعه خارج شدند. همچنین بروز عادت ماهیانه در زنان در خلال روزه‌داری مهم‌ترین معیار خروج از مطالعه برای زنان در نظر گرفته شد.

پس از اخذ مجوزهای تخصصی و اخلاقی لازم برای انجام پژوهش از مراجع ذی‌صلاح، با مراجعه به مرکز بهداشتی- درمانی و خانه بهداشت ضمیمه روستای کناره، آمار و آدرس دقیق کلیه بیماران دیابتی دارای پرونده جمع‌آوری و با مراجعه حضوری، از تک‌تک بیماران در مورد گرفتن روزه کامل در ماه رمضان سؤال و هدف مطالعه برای ایشان توضیح داده شد. افرادی که فرم رضایت آگاهانه را تکمیل نمودند وارد مطالعه شدند. به همه نمونه‌ها آموزش‌هایی به همراه یک عدد پمفلت آموزشی که عوارض و علائم هایپوگلیسمی و هایپرگلیسمی و اسیدوز متابولیک را آموزش می‌داد، ارایه و از آنها خواسته شد که به محض بروز هر یک از علائم و نشانه‌های معمول هایپوگلیسمی (تغییر سطح هوشیاری، نبض سریع و ضعیف، پوست سرد و مرطوب، ضعف، عدم تعادل، سردرد و در موارد شدیدتر کما و تشنج)، هایپرگلیسمی (گرسنگی، تشنگی، ادرار بیش از حد معمول، پُر خوری، پُر نوشی، کاهش وزن، ضعف، عفونت‌های مکرر، تاری دید، خستگی و گرفتگی عضلات) و اسیدوز متابولیک (خستگی، بی‌اشتهایی، گیجی، افزایش ضربان قلب، افزایش تنفس) در اسرع وقت مراتب را به اطلاع پزشک مرکز برسانند. به همه نمونه‌ها آموزش نحوه مصرف داروها در ابتدای دوره ارایه و از آنان

## بحث

نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش در مورد پارامترهای بیوشیمیایی حاکی از کاهش معنی‌دار وزن، فشارخون سیستولی، تری‌گلیسرید، قند خون و میزان BMI، بعد از ماه رمضان نسبت به قبل از ماه رمضان بودند. همچنین هیچ ارتباط معنی‌دار آماری بین پارامترهای مورد مطالعه و متغیر سن مشاهده نشد، حال آنکه این ارتباط در مورد متغیر جنسیت معنی‌دار بود.

پس از گذشت یک هفته از اتمام روزه‌داری، براساس ترکیبی از معیارهای کلینیکی و پاراکلینیکی، درصد نسبتاً قابل توجهی از بیماران دچار عوارض هایپرگلیسمی و DKA شدند و افرادی که قبل و در طول ماه رمضان انسولین مصرف کرده بودند، به میزان کمتری دچار این عارضه شدند. آمار بروز عوارض در بیماران دیابتی روزه‌دار می‌تواند تاثیر بسزایی در تصمیم‌گیری بالینی پزشکان برای روزه‌داری افراد دیابتی در نوع خود داشته باشد. مشابه چنین یافته‌ای در مطالعات دیگر یافت نشد که شاید به دلیل شرایط زمانی انجام مطالعات باشد. در طول ماه رمضان و روزه‌داری هیچ‌یک از بیماران دچار عوارض احتمالی و افت قند خون نشدند که این یافته مطابق با مطالعه لاریجانی و همکاران است که کاهش معنی‌دار غلظت سرمی گلوکز از  $88/4 \pm 9/4$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر در ابتدای ماه به  $62/9 \pm 7/7$  در پایان ماه رمضان را در هر دو جنس گزارش می‌کنند [۳].

پژوهش‌های مختلف حاکی از این هستند که روزه‌داری درمان موثری برای چاقی و وزن بالاست [۱۰-۱۳] و کاهش وزن بالاتر از مطالعه حاضر به میزان  $3/8$  کیلوگرم و کمتر از مطالعه حاضر به میزان  $1/2$  کیلوگرم بدون تغییر BMI نیز گزارش شده است [۱۴، ۱۵]. در مطالعه اصغری و همکاران، گروه روزه‌دار کاهش معنی‌داری در میزان انرژی و مواد مغذی دریافتی خود داشتند و در این گروه در پایان ماه کاهش معنی‌داری در تری‌گلیسرید، HDL و LDL و نمایه توده بدنی گزارش شده است [۱۶]. در مطالعه حاضر، کاهش وزن در زنان در مقایسه با مردان در ماه رمضان بیشتر بود که با یافته‌های مطالعات بوجل و همکاران همسو و با نتایج هامدی در تناقض است [۱۷، ۱۸] که دلیل کاهش وزن بیشتر زنان می‌تواند تفاوت فیزیولوژیک بین دو جنس باشد چراکه زنان دارای حجم و میزان بیشتری چربی و سوخت و ساز پایه کمتری نسبت به مردان هستند [۱۹].

براساس نتایج مطالعه‌ای در شهر تهران، میزان گلوکز خون در روزهای اول ماه رمضان به میزان کمی کاهش می‌یابد، ولی در روز بیستم تا حد مقادیر روز اول روزه‌داری افزایش یافته و در روز ۲۹ به مقادیر قبل از ماه رمضان افزایش می‌یابد [۱۲] که با نتیجه مطالعه حاضر مغایرت دارد. همچنین نتایج مطالعه حاضر در تایید کامل مطالعه رهبر و همکاران به لحاظ کاهش پارامترهای بیوشیمیایی در اثر روزه‌داری و در تایید نسبی نتایج مطالعه نوایی و همکاران است. البته در

۸۱/۷٪) از داروهای خوراکی کاهنده قند خون، ۲۸ نفر (۴۶/۷٪) از داروی کاهنده فشار خون و ۲۲ نفر (۳۶/۷٪) از انسولین استفاده می‌کردند.

در طول ماه رمضان وزن نمونه‌ها ( $p=0/002$ )، فشار خون سیستولی ( $p=0/001$ )، غلظت تری‌گلیسرید ( $p=0/001$ )، غلظت قند خون ( $p=0/001$ ) و BMI ( $p=0/001$ ) به‌طور معنی‌داری کاهش یافت، اما فشار خون دیاستولیک کاهش معنی‌داری ( $p=0/12$ ) نشان نداد (جدول ۱).

ارتباط آماری معنی‌داری بین کل پارامترها با متغیر جنسیت مشاهده شد ( $p=0/001$ ). میانگین کاهش پارامترهای وزن، قند خون و BMI در زنان و میانگین کاهش پارامترهای فشار خون سیستولی و تری‌گلیسرید در مردان بیشتر بود (جدول ۱). ارتباط معنی‌داری بین پارامترها قبل و بعد از ماه رمضان با متغیر سن مشاهده نشد ( $p>0/05$ ).

در طول ماه رمضان و روزه‌داری هیچ‌یک از بیماران دچار عوارض احتمالی و افت قند خون نشدند.  $4/9$ ٪ نمونه‌ها پس از ماه رمضان دچار هایپرگلیسمی،  $23/8$ ٪ دچار هایپرگلیسمی و  $1/9$ ٪ دچار DKA شدند. نمونه‌هایی که قبل و در طول ماه رمضان انسولین مصرف کرده بودند، به میزان کمتری دچار هایپرگلیسمی شدند ( $p<0/01$ ).

جدول ۱) میانگین شاخص‌های مورد مطالعه در بیماران دیابتی روزه‌دار به تفکیک جنسیت

شاخص	قبل از رمضان	بعد از رمضان	سطح معنی‌داری
<b>مردان</b>			
وزن (کیلوگرم)	۶۷/۵±۱۴/۵	۶۴/۴±۱۱/۶	$p<0/001$
فشار سیستولی (میلی‌مترجیوه)	۱۴۰/۸±۲۲/۱	۱۲۱/۴±۱۷/۱	$p<0/001$
فشار دیاستولی (میلی‌مترجیوه)	۷۹/۹±۱۱/۱	۷۶/۴±۱۲/۹	$p<0/05$
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۲۴۳/۲±۱۰۲/۱	۱۶۹/۹±۷۸/۸	$p<0/001$
قندخون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۴۴/۸±۴۹/۲	۱۰۹/۳±۳۵/۶	$p<0/001$
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۷/۳±۳/۸	۲۶/۳±۳/۵	$p<0/001$
<b>زنان</b>			
وزن (کیلوگرم)	۶۷/۶±۱۲/۴	۶۴/۵±۱۲/۲	$p<0/002$
فشار سیستولی (میلی‌مترجیوه)	۱۳۴/۲±۲۰/۵	۱۲۲/۸±۱۷/۲	$p<0/001$
فشار دیاستولی (میلی‌مترجیوه)	۷۸/۵±۱۲/۷	۷۵/۴±۱۵/۷	$p<0/05$
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۲۸۰/۵±۱۳۰/۶	۲۰۷/۸±۱۱۲/۲	$p<0/001$
قندخون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۵۹/۶±۵۲/۴	۱۱۴/۸±۳۱/۶	$p<0/001$
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵/۶±۴/۷	۲۴/۴±۴/۵	$p<0/001$

عوامل اثرگذار بر عملکردهای بیوشیمیایی بدن کم‌رنگ‌تر دانست.

با توجه به هماهنگی قبلی با مسئولین مراکز و آزمایشگاه شهرستان و نیز محدودیت جامعه مورد پژوهش مانع خاصی در این مطالعه وجود نداشت؛ البته قدری ناهماهنگی در مراجعه به‌موقع بیماران منتخب وجود داشت که با پیگیری‌های منظم، مستمر و جدی محقق مرتفع شدند. تنها و مهم‌ترین محدودیت این مطالعه تفاوت زمانی انجام برخی مطالعات بود که وارد فرآیند مقایسه و آنالیز نشدند و حتی‌الامکان از مطالعاتی استفاده شد که در زمان‌های مشابه انجام شده بودند. از آنجا که هدف پژوهش تسهیل تصمیم برای روزه‌داری در بیماران دیابتی بوده، با توجه به میزان عوارض بروز یافته بعد از ماه رمضان، نتایج این مطالعه باید با احتیاط به جمعیت بیماران دیابتی که در فصول گرم سال روزه می‌گیرند، تعمیم داده شود.

پیشنهاد می‌شود که تصمیم‌گیری برای روزه‌داری در بیماران دیابتی پس از مشورت با پزشک متخصص و با توجه به عوارض گزارش شده بعد از ماه رمضان در این پژوهش صورت گیرد. همچنین پیگیری‌های منظم و ویزیت در فواصل زمانی کوتاه‌تر، به‌منظور کاستن خطر ایجاد عوارض احتمالی اهمیت اساسی دارد.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، ضمن مقایسه بین جمعیت‌های شهری و روستایی، الگوی تغذیه‌ای بیماران در سحرگاه و شامگاه و همچنین الگوی فعالیت بدنی بیماران نیز مورد بررسی قرار گیرد، چرا که در این مطالعه امکان بررسی این مورد فراهم نبود.

### نتیجه‌گیری

مجموعه تغییرات در پارامترهای بیوشیمیایی سرم در بیماران دیابتی نوع II در نتیجه روزه‌داری، باعث کاهش عوامل خطر ساز دیابت و غلظت سرمی قندخون و تری‌گلیسیرید و نمایه توده بدنی و وزن می‌شود.

**تشکر و قدردانی:** نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند بدین وسیله از زحمات بی‌دریغ کارشناسان و کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی شهری شهرستان مرودشت، روستای کناره و آزمایشگاه مرکزی شهرستان و همچنین بیماران مورد مطالعه شرکت‌کننده که کمال همکاری را با نگارندگان داشته‌اند، تقدیر و تشکر به عمل آورند.

### منابع

- 1- Robinson T, Raisler J. Each one is a doctor for herself: Ramadhan fasting among pregnant Muslim women in the United States. *Ethn Dis*. 2005;15(Suppl 1):S1-99.
- 2- Aadi N, Houti IE, Moussamih S. Drug intake

مطالعه نوایی، کاهش در قند خون مشاهده نمی‌شود [۸، ۹]. یاراحمدی و همکاران گزارش می‌کنند که در زنان تهرانی، شاخص توده بدنی به‌طور معنی‌داری بعد از ماه رمضان افزایش اما در مردان کاهش می‌یابد و فشار خون، میزان قند خون و تری‌گلیسیرید سرم تغییر نمی‌کند [۲۰]. به‌نظر می‌رسد که یکی از دلایل ناهمگونی‌ها در نتایج پژوهش‌ها، تفاوت زمانی ماه رمضان در سال شمسی و شرایط آب و هوایی ماه‌های مربوطه باشد. همچنین در دست‌نویس وضعیت فعالیت بدنی بیماران در ماه رمضان در پژوهش‌ها نیز می‌تواند توجیه دیگری برای یافته‌ها باشد. به عبارتی ممکن است میزان فعالیت بدنی روزانه بیماران به‌طور معنی‌داری نسبت به غیر از ماه رمضان متأثر از شرایط روزه‌داری کاهش یافته باشد که همین عامل باعث بروز بخشی از عوارض فوق‌الذکر شده باشد. ارزیابی‌های متعدد حاکی از عدم تغییر وزن در طول ماه رمضان است [۲۳-۲۱] که شاید کاهش اکسیداسیون کربوهیدرات‌ها و افزایش اکسیداسیون چربی‌ها که در مستندات مختلف به آن اشاره شده، بتواند دلیل این امر باشد [۲۴]، اما کاهش متوسط وزن بدن نیز گزارش شده است [۲۵].

براساس نتایج مطالعه‌ای میان روزه‌داران نیجریه، تغییرات رفتاری متعددی در این افراد صورت می‌گیرد. تعداد زیادی از آنها دوز صبحگاهی داروی خود را زودتر مصرف کرده و دوز شامگاهی دارو را به عقب می‌اندازند. ۷۸٪ آنها غذاهای پرچرب بیشتری در وعده غذای افطار مصرف می‌کنند و در ۴۰٪ آنها میزان خواب کمتر می‌شود. تمام این تغییرات رفتاری می‌تواند از عوامل مهم بر تغییر فارماکوکینتیک و فارماکودینامیک دارو مصرفی مخصوصاً در داروهایی که محدوده درمانی کوچکی دارند، باشد. در درمان بیماری‌های مزمن مانند آسم، دیابت ملیتوس و صرع، این تغییرات می‌تواند باعث شکست درمان در ماه مبارک رمضان شود [۱۸]. شاید بتوان به استناد این یافته‌ها بخشی از عدم تغییر در فشار دیاستولی و نیز بروز عوارضی همچون هایپوگلیسمی و هایپرگلیسمی و نیز کتواسیدوز را در بیماران توجیه کرد. به احتمال زیاد بیماران دیابتی به رغم همه مشاوره‌ها و توصیه‌های پزشکی، برخی استانداردها و توصیه‌ها را آگاهانه یا ناآگاهانه رعایت نمی‌کنند و همین موضوع باعث برخی عوارض معکوس در آنها می‌شود.

نیک‌سرشت و همکاران کاهش معنی‌دار تری‌گلیسیرید، لیپوپروتئین بسیار کم‌چگال و قند خون ناشتا در پانزدهمین روز رمضان را در مقایسه با قبل از ماه رمضان گزارش می‌کنند، اما تفاوت این پارامترها بین زمان‌های قبل از روزه‌داری، روز ۱۵ روزه‌داری، روز ۲۹ روزه‌داری و ۳۰ روز بعد از ماه رمضان معنی‌داری نیست [۲۶]. همچنین تغییرات انسولین و T3 در هیچ یک از دفعات اندازه‌گیری چهارگانه فوق معنی‌دار نیست [۲۷] که شاید به استناد مطالعاتی از این دست بتوان نقش موضوع فعالیت بدنی در طول ماه رمضان را نسبت به سایر

- 2005;366(9501):1954-9.
- 14- Chng SL, Cheah SH, Husain R, Duncan MT. Effect of altered eating pattern on serum fructosamine: totalprotein ratio and plasma glucose level. *Ann Acad Med Singapore*. 2001;18(3):326-7.
- 15- 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.
- 16- 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. *Med J Islamic Acad Sci*. 2000;13(1):35-8. [Persian]
- 17- Bouhleb E, Denquezli M, Zaouali M, Tabka Z, Shephard, RJ. Effect of plasma leptin, adiponectin concentrations, and body composition in trained Young men. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2008;18(6):617-27.
- 18- Hamdy EA, Attia S, Ghonma R. Effects of the Fast of Ramadan on Endothelial function and High-Sensitivity C-Reactive Protein in newly diagnosed type 2 Diabetic Patient. *Kuwait Med J*. 2008;40(1):53-8.
- 19- Iraki L, Bogdan A, Hakkou F, Amrani N, Abkari A, Touitou Y. Ramadan diet restrictions modify the circadian time structure in humans; A study on plasma gastrin, insulin, glucose and calcium on gastric pH. *J Clin Endocrinol Metabol*. 1997;82(4):1261-73.
- 20- Yarahmadi Sh, Larijani B, Bastan-Hagh MH, Pazhouhi M, Zahedi F, Baradar-Jalili R, et al. The metabolic and clinical effect of Islamic fasting in patients with type 2 diabete. *Iranian diabete and lipid journal*. 2001;1(1):59-65. [Persian]
- 21- 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.
- 22- Sari R, Balci MK, Akbas SH, Avci B. The effects of diet, sulfonylurea, and Repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocr Res*. 2004;30(2):169-77.
- during Ramadan. *BMJ*. 2004;329(7469):778-82.
- 3- Al-Arouj M, Bouguerra R, Buse J, Hafez S, Hassanein M, Ibrahim, et al. Recommendations for Management of Diabetes During Ramadan. *Diabetes Care*. 2005;28(9):2305-11.
- 4- Hui E, Bravis V, Hassanein M. Management of people with diabetes wanting to fast during Ramadan. *BMJ*. 2010;340:1407-11.
- 5- Larijani B, Sanjari M, zahedi F. Effect of fasting on FBS in Ramadan month in healthy people. *Iranian Lipid Diabetes J*. 2002;2:149-52. [Persian]
- 6- Dikensoy E, Balat O, Cebesoy B, Ozkur A, Cicek H, Can G. Effect of fasting during Ramadan on fetal development and maternal health. *J Obstet Gynaecol Res*. 2008;34(4):494-8.
- 7- Bahmani A. Islamic fasting and its impact on pre-diabetic individuals. *J Kurdistan Uni Med Sci (SJKU)*. 2013;18(1):40-6. [Persian]
- 8- Navaei L, Mehrabi Y, Azizi F. The changes of body weight and consumption pattern and density of biochemical parameters in fasted diabetic people. *Iranian J Endocrinol Metabol (IJEM)*. 2001;3(2):125-32. [Persian]
- 9- Rahbar N, Ghorbani R, Khazraie A. Effect of fasting on some biochemical parameters of blood, urine and the weight of fetus in the fasting pregnant. *J Zahedan Uni Med Sci*. 2005;7(3):171-7.
- 10- Larijani B, Zahedi F, Sanjari M, Amini MR, Jalili RB, Adibi H, et al. The effect of Ramadan fasting on fasting serum glucose in healthy adults. *Med J Malaysia*. 2003;58(5):678-80.
- 11- Gregg EW, Cadwell BL, Cheng YJ, Cowie CC, Williams DE, Geiss L, et al. Trends in the prevalence and ratio of diagnosed to undiagnosed diabetes according to obesity levels in the U.S. *Diabetes Care*. 2004; 27(12):2806-12.
- 12- Bouguerra R, Jabrane J, Maatki C, Ben Salem L, Hamzaoui J, El Kadhi A, et al. Ramadan fasting in type 2 diabetes mellitus. *Ann Endocrinol*. 2006;67(1):54-9.
- 13- Timpson NJ, Lawlor DA, Harbord RM, Gaunt TR, Day IN, Palmer LJ, et al. C-reactive protein and its role in metabolic syndrome: mendelian randomization study. *Lancet*.

26- Nikseresht A, Basirat N. The effect of aerobic exercises on the level of lipid and glucose in the blood of fasting men. J Jahrom Uni Med sci. 2010;8(4):1-6. [Persian]

27- Nikseresht A, Jahromi MK, Basirat N, Sobhanian S. The impact of aerobic exercise and Ramadan fasting on fluctuation of some blood hormones. J Jahrom Uni Med Sei. 2010; 3(7), 23-33. [Persian]

28- Sharifi F, Anjom shoa A, Izadfar F, Mazlounzadeh S. The evaluation effect of Islamic fasting on serum level of adiponectin and serum CRP in patients with metabolic syndrome in zanzan. Iranian J Diabetes Lipid. 2010;10(2):214-20. [Persian]

23- Salti I, Benard E, Detournay B, Bianchi-Biscay M, Le Brigand C, Voinet C, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. Diabetes Care. 2004;27(10):2306-11.

24- 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.

25- Kamal M, Masalmeh A. Impact of Ramadan Fasting on Metabolism and on Serum levels of Some Hormones among Healthy Jordanian

Archive of SID