

## شواهد علمی موجود در بحث روزه‌داری و دیابت

سید محسن خوش نیت، ژاله شادمان<sup>\*</sup>، باقر لاریجانی

پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران

فصلنامه پایش

سال دوازدهم شماره اول بهمن - اسفند ۱۳۹۱ صص ۴۴-۳۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۶/۲۱

[نشر الکترونیک پیش از انتشار- ۱۱ دی ۱۳۹۱]

### چکیده

تأثیر روزه‌داری بر وضعیت کنترل دیابت هنوز کاملاً مشخص نیست؛ چراکه تغییرات شیوه زندگی از جمله تغییر زمان و دوز مصرف دارو، تغییر چرخه خواب و بیداری، فعالیت فیزیکی و رژیم غذایی فرد از جمله مواردی هستند که در روزه‌داری ماه رمضان رخ داده و می‌توانند موجب عدم تعادل متابولیک شود؛ چنانچه برخی مطالعات افزایش خطر هیپرگلیسمی و هیپوگلیسمی را نشان داده اند. بنابراین، لازم است در ابتدا با بررسی شواهد علمی موجود در خصوص بی‌ضرر بودن و اجازه روزه‌داری در طیف گسترده‌ای از بیماران دیابتی با سطوح مختلف کنترل متابولیک تصمیم‌گیری شود و سپس تغییرات مناسب دارویی برای کنترل هر چه بهتر دیابت در این ایام شناسایی شده و مورد استفاده قرار گیرند. در این مقاله مروری، نتایج مطالعات مختلف در ارتباط با اثرات روزه‌داری بر کنترل متابولیک بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۲ جمع‌بندی و ارائه شده است. واژه‌های "Fasting in Ramadan، Islamic Fasting"، "Ramadan Fasting" و "Starvation" به ممراء Glucose، Ketoacidosis، Hypoglycemia، Diabetes Mellitus، Calorie Restriction، Fasting و Starvation در پایگاه‌های علمی PubMed (Scientific Information Database) SID گرفته و همه مقالات موجود (مقطعی توصیفی - تحلیلی، کوهررت، کارآزمایی بالینی و مقالات موروث) از سال ۱۹۵۷ تا ۲۰۱۰ جمع آوری شد و اطلاعات موجود در ۸۷ مقاله مرتبط مورد استفاده قرار گرفت. در بیماران مبتلا به دیابت بی‌ضرر بودن روزه‌داری بر اساس کنترل قند خون در محدوده طبیعی تعریف می‌شود. در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ که دچار عوارض مزمن دیابت نشده‌اند و قادر به مراقبت از خود هستند، به شرط آموزش مناسب، تنظیم زمان و دوز دارو، کنترل رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی و SMBG یا اجازه روزه‌داری داده می‌شود. تصمیم‌گیری برای اجازه روزه‌داری در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ و یا استفاده کنندگان از انسولین باید با احتیاط انجام شود. چراکه این افراد مستعد هیپوگلیسمی هستند. در صورت روزه‌داری، تنظیم زمان، نوع و دوز انسولین مصرفی به کنترل دقیق‌تری نیاز دارد.

**کلیدواژه‌ها:** روزه‌داری، دیابت، هیپرگلیسمی، هیپوگلیسمی

\* نویسنده پاسخگو: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، پژوهشکده غدد و متابولیسم

تلفن: ۵۵۷۵۱۳۳۳

پست الکترونیکی: zhaleh\_shadman@yahoo.com

## مقدمه

منطقه‌ای مورد جستجو گرفته و همه مقالات موجود (مقطعی توصیفی - تحلیلی، کوهرورت، کارآزمایی بالینی و مقالات مروری) از سال ۱۹۵۷ تا ۲۰۱۰ جمع‌آوری شد و اطلاعات موجود در ۸۷ مقاله مرتبط مورد استفاده قرار گرفت.

## یافته‌ها

نتایج مطالعات مرتبط با تغییرات گلیسمی در ماه رمضان در جدول ۱ خلاصه شده است. برخی مطالعات نشان داده‌اند که روزه‌داری اثر معنی‌دار بر قند خون بیماران مبتلا به دیابت ندارد [۶-۱۰]. در سایر مطالعات، روزه‌داری ماه رمضان موجب القای کاهش معنی‌دار در قند خون ناشتا [۱۵-۱۲]، هموگلوبین گلیکوزیله [۱۵-۱۴] و فروکتوزآمین سرم بدون تولید بتاہیدروکسی بوتیرات [۱۳] شده است. در مطالعه‌ای، به طور میانگین کاهشی به میزان ۲۵-۲۰ درصد در گلوکز بزاق در ۱۰ روز اول روزه‌داری ماه رمضان دیده شده است که به دنبال آن در ۱۰ روز بعد به میزان کمتری کاهش و سرانجام تا روز ۲۹ رمضان افزایش می‌یابد [۱۸]. در مطالعه‌ای نیز میانگین قند خون ناشتا در ماه رمضان در افراد دیابتی مراجعه‌کننده به مراکز درمانی به طور معنی‌داری بالاتر بوده است ولی تغییری در فشار خون، HbA1c، کلسترول تام و کراتی نین سرم دیده نشد. میزان مراجعه بیماران به مراکز درمانی در ماه رمضان کمتر از بقیه ماههای سال بوده است که می‌تواند یکی از علل افزایش معنی‌دار قند خون در ماه رمضان باشد. همچنین در بیشتر افراد دیابتی، دریافت غذاهای با اندکس گلیسمی بالا (به عنوان مثال خرما) بخصوص در زمان افطار به طور معنی‌دار افزایش یافته بود [۱۹]. عوارض روزه‌داری در بیماران دیابتی عبارتنداز: هیپرگلیسمی و کتواسیدوز دیابتی. هیپرگلیسمی یکی از خطرات بالقوه روزه‌داری است که می‌تواند در نتیجه کاهش دوز داروی دریافتی، افزایش دریافت غذا و بخصوص مواد کربوهیدراتی و کاهش فعالیت فیزیکی باشد [۱۰]. در برخی مطالعات روزه‌داری منجر به کتواسیدوز دیابتی نیز شده است [۱۰]. بیماران دیابتی به ویژه دیابتی‌های نوع ۱ که روزه می‌گیرند در معرض خطر کتواسیدوز دیابتی قرار دارند، به خصوص اگر کنترل قند خون آنها پیش از ماه رمضان ضعیف باشد [۱۰]. در موارد کنترل نسبتاً مطلوب قند خون بیماران، اجسام کتونی در روزه‌داری افزایش معنی‌دار نیافته است [۲۰].

هیپرگلیسمی ممکن است در اثر کاهش شدید دوز دارو جهت جلوگیری از هیپوگلیسمی ایجاد شود. بیمارانی که مصرف غذا و یا

روزه‌داری ماه رمضان یک فریضه واجب برای تمام مسلمانان بالغ است. با این حال، در شرایطی که روزه‌داری برای بدن مضر باشد، فرد از آن منع می‌شود. بنابراین، پزشک و بیمار باید بر اساس شواهد علمی موجود، شدت بیماری و اثرات روزه‌داری بر آن در خصوص روزه‌داری تصمیم‌گیری نمایند.

بیماری دیابت از جمله اختلالاتی است که به مقدار زیاد تحت تأثیر تغییرات شیوه زندگی قرار می‌گیرد. چنانچه، پیروی از یک رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی و مصرف منظم داروهای تجویز شده از اولویت‌های یک برنامه مطلوب کنترل دیابت است. کنترل استرس و نیز ثابت بودن چرخه خواب و بیداری بر کنترل قند خون مؤثرند. از سوی دیگر، در روزه‌داری ماه رمضان اغلب تغییرات قابل ملاحظه‌ای در اجزای شیوه زندگی بوجود می‌آید. لذا این احتمال وجود دارد که تغییرات ایجاد شده از یک سو و عدم آگاهی از چگونگی مقابله با آنها از سوی دیگر سبب اختلال در کنترل این بیماری در ایام ماه رمضان و تشدید عوارض حاد مانند هیپو و هیپرگلیسمی شود [۱]. اگرچه در برخی مطالعات، تغییرات شیوه زندگی در روزه‌داری ماه رمضان موجب عدم تعادل متابولیک بیماران دیابتی شده و مقادیر آنتروپومتری و بیوشیمیایی را تغییر داده است [۷-۲]، اما در برخی دیگر اثرات مفیدی در کنترل قند خون بیماران دیابتی گزارش شده است [۶-۹].

با توجه به این که در حدود ۴۳ درصد افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۷۹ درصد افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ در ماه رمضان روزه می‌گیرند [۱۰]، شناسایی افرادی که می‌توانند بدون خطر روزه بگیرند و نیز مشخص نمودن تغییرات دارویی مورد نیاز در این افراد از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مقاله سعی شده است تا شواهد علمی مرتبط با اثرات روزه‌داری بر کنترل گلیسمی بیماران مبتلا به دیابت گردآوری شده و همچنین، تأثیر تغییرات دارویی پیشنهادی مورد بررسی قرار گیرد تا بر این اساس بتوان تصمیم‌گیری مناسبی در زمینه روزه‌داری بیماران دیابتی به عمل آورد.

## مواد و روش کار

از طریق واژه‌های "Ramadan Fasting", "Ramadan" و "Fasting" به همراه واژه‌های "Starvation", "Hyperglycemia", "Diabetes Mellitus" و "PubMed" در پایگاههای "Glucose", "Ketoacidosis" و "Hypoglycemia"

به هنگام صحیح بود، منجر به افزایش قند خون به میزان  $3/6$  میلی گرم بر دسی لیتر شد. بنابراین، این روش می تواند بدون اینکه کنترل قند خون بیماران مبتلا به دیابت را مختل کند، در روزهداری ماه رمضان به کار رود. در این مطالعه میزان هموگلوبین گلیکوزیله، نسبت چربیها و تری گلیسرید پس از پایان ماه رمضان بهبودی معنی دار یافت [۲۸]. در مطالعه‌ای، بیمارانی که داروی گلی بن کلامید را در ماه رمضان در عده افطار و سحر مصرف کرده بودند، قند خون و وزن بدن (یک کیلوگرم) افزایش یافت و در  $4$  درصد بیماران هیپوگلیسمی رخ داد [۹]. همچنین، روزهداری ماه رمضان در بیماران تحت مونوتراپی Glimepiride با مصرف همان دوز معمول در عده افطار، منجر به کاهش هموگلوبین گلیکوزیله به میزان  $1/3$  درصد شد. با این حال،  $5$  درصد بیماران در هنگام روزه داری چهار هیپوگلیسمی شدند [۱۲]. گلیپیراید (گلی بنکلامید) ممکن است بیش از نسل دوم داروهای سولفونیل اوره، به ویژه گلی کلازید، گلی مپیراید و گلیپیراید با خطر هیپوگلیسمی در ارتباط باشد [۲۶].

۲. بی گوانیدها (مت فورمین): در مطالعه‌ای که بر روی بیماران مبتلا به دیابت نوع  $2$  به خوبی کنترل شده با رژیم غذایی به تنها یا به همراه داروهای خوراکی کاهش دهنده قند خون انجام شد، تمام شاخص‌های گلیسمی، آنتروپومتریک، فشار خون، چربی‌های خون، عملکرد کلیوی، کبدی، الکتروولیت‌های سرم و دریافت رژیمی بررسی شد. در این مطالعه گلوکز ناشتا و بعد از غذا کاهش و انسولین سرم افزایش معنی دار یافت. سایر تغییرات همگی در محدوده طبیعی بودند [۱۷]. به طور کلی داروهایی که سبب افزایش حساسیت به انسولین می‌شوند نسبت به داروهایی که ترشح انسولین را افزایش می‌دهند با خطر کمتر هیپوگلیسمی در روزهداری در ارتباطند [۲۹]. بنابراین، در بیمارانی که تنها مت فورمین دریافت می‌کنند خطر افت شدید قند خون به طور معنی دار پایین‌تر است.

۳. تیازولیدین دیون‌ها و مهارکننده آلفا گلوکزیدا: مسئله مهم در رابطه با استفاده از گلیتازون در دوره‌های روزهداری مانند رمضان این است که هفته طول می‌کشد تا این داروها اثر خود را در کاهش قند خون نشان دهند. لذا نمی‌توان این داروها را در دوره‌های روزه داری به سرعت جایگزین سایر داروهای کاهنده قند خون کرد [۳۰]. بیمارانی که از داروهای مهارکننده آلفا گلوکزیداز و یا تیازولیدین دیون‌ها مانند گلیتازون استفاده می‌کنند، در گروه کم خطر طبقه‌بندی می‌شوند و طبق توصیه متخصصین، دوز داروی مصرفی آنان نیز در ماه رمضان نیاز به تغییر ندارد [۳۱].

قند را افزایش می‌دهند، به میزان معنی داری هیپرگلیسمی شدید را تجربه می‌کنند [۱۰]. در ماه رمضان کاهش کالری دریافتی می‌تواند سبب افت قند و هیپوگلیسمی خون شود. در ماه رمضان در شرایط طبیعی و افراد سالم، قند خون در اثر تعامل مقابل انسولین و هورمون‌های بالا برنده قند خون در محدوده  $60-120$  میلی گرم بر دسی لیتر حفظ می‌شود [۲۰]. حدود  $60$  درصد بیماران دیابتی در رابطه با تنظیم دوز داروی خود در ماه رمضان با پژشک خود مشورت نمی‌کنند [۱۰]؛ که یکی از نتایج آن هیپوگلیسمی [۱۰، ۲۱] است. اگرچه در برخی مطالعات عدم افزایش معنی دار بروز هیپوگلیسمی نیز ذکر شده است [۱۰-۱۱].

شیوع هیپوگلیسمی شدید در بیمارانی که دوز داروهای خوراکی کاهنده قند خون و یا انسولین آنها تغییر یافته بود و افرادی که تغییرات عمده‌ای در شیوه زندگیشان ایجاد کرده بودند، به طور معنی داری بالاتر بوده است [۱۰]. در مطالعه ای بروز هیپوگلیسمی در افراد مبتلا به دیابت که آموزش لازم را در مورد روزهداری ندیده بودند، چهار برابر افزایش یافت. در حالی که در افرادی که در برنامه‌های آموزشی شرکت کرده بودند، بروز هیپوگلیسمی و کاهش وزن کاهش معنی دار یافت [۲۲]. محدودیت دریافت مایعات در روزه داری‌های طولانی مدت می‌تواند منجر به دهیدراتاسیون شود. دهیدراتاسیون در آب و هوای بسیار گرم و فعالیت شدید و یا شرایطی که منجر به تعریق زیاد شود، تشدید می‌شود. دهیدراتاسیون می‌تواند سبب وضعیت افزایش انعقادپذیری در افراد دیابتی شود [۲۳]. افزایش ویسکوزیته خون ناشی از دهیدراتاسیون ممکن است خطر ترومبوز را افزایش دهد [۲۴]. مطالعه‌ای در عربستان سعودی نیز افزایش معنی دار بروز ترومبوز ورید بیماران مبتلا به دیابت در روزه داری ماه رمضان برخی مطالعات انجام شده در ارتباط با تغییرات داروهای کاهش دهنده قند خون و انسولین در ماه رمضان در جدول ۲ خلاصه شده است.

داروهای خوراکی کاهش دهنده قند خون  
۱. سولفونیل اوره‌ها: کسانی که روزانه در چند نوبت سولفونیل اوره دریافت می‌کنند در روزهداری ماه رمضان اغلب با مشکل رویرو می‌شوند. با این حال، از لحاظ نظری تجویز سولفونیل اوره بلند اثر به هنگام عصر و عده افطار قند خون را بهتر کنترل خواهد کرد [۲۶]. در مطالعه‌ای دریافت  $60$  میلی گرم گلی کلازید به هنگام افطار در ماه رمضان منجر به کاهش قند خون به میزان  $18-20$  میلی گرم بر دسی لیتر شد که بازگشت به برنامه دارویی قبلی که دریافت همان دوز

حال مطالعات اندکی در ارتباط با بی خطر بودن و یا کارایی رژیم‌های مختلف انسولین در بیماران دیابتی نوع ۱ که در این ماه روزه می‌گیرند، انجام شده است. در مطالعه‌ای که بر روی ۱۵ فرد مبتلا به دیابت نوع ۱ تحت درمان با انسولین گلارزین و انسولین سریع الاثر قبل از غذا انجام شد، تمام بیماران حتی کسانی که درجه‌تی از نوروپاتی، رتینوپاتی و نفروپاتی داشتند، روزه‌داری را بدون هیچ‌گونه مشکلی تحمل کردند و میانگین قند خون روزانه نیز در ماه رمضان کاهش معنی‌داری یافت.<sup>[۳۸]</sup> استفاده از پمپ انسولین راه جایگزین مناسب‌تر ولی گران‌تر است. در مقایسه با افرادی که در ماه رمضان روزه نگرفتند، در دیابتی‌های نوع ۱ که از پمپ استفاده می‌کنند و روزه می‌گیرند، هموگلوبین گلیکوزیله اندکی بهبود می‌یابد و در ۵۰ درصد موارد نیاز به انسولین ۵-۵۰ درصد کاهش می‌یابد.<sup>[۳۹]</sup> همچنین، انسولین لیسپرو و یا آسپارت و یا Lispro Mix25 با درجات کمتر هیپوگلیسمی منجر به کنترل قند خون می‌شوند.<sup>[۴۰]</sup>

مطالعات نشان می‌دهند در صورتی که به بیماران آموزش‌های لازم در ارتباط با تنظیم دوز انسولین مصرفی، استفاده از انسولین‌های آنالوگ به جای NPH و رگولار و قطع روزه داری در صورت افت قند خون داده شود، روزه‌داری به طور معنی‌داری عوارض کمتری در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ خواهد داشت.<sup>[۴۰]</sup>

در مطالعه‌ای روزه داری ماه رمضان با استفاده از انسولین گلارزین به همراه مصرف گلی‌مپیراید در زمان افطار منجر به کاهش معنی‌دار قند خون ناشتا و هموگلوبین گلیکوزیله شد. با این حال، بروز هیپوگلیسمی بخصوص در افرادی که وزن و دور کمر کمتری داشتند افزایش معنی‌داری یافت. در این مطالعه قند خون بالاتر از ۱۲۰ میلی‌گرم بر دسی لیتر اثر محافظتی در برابر هیپوگلیسمی داشت.<sup>[۴۱]</sup> انسولین لیسپرو و یا آسپارت و یا Lispro Mix25 با درجات کمتر هیپوگلیسمی همراه است<sup>[۴۲-۴۳]</sup>. همچنین، استفاده از آنالوگ‌های انسولین سریع اثر به جای انسولین رگولار قبل از وعده‌های غذایی در بیماران دیابتی نوع ۲ که در ماه رمضان روزه می‌گیرند با هیپوگلیسمی کمتر و افزایش کمتر قند خون پس از غذا همراه بوده است.<sup>[۴۲-۴۳]</sup> در یک مطالعه استفاده از ترکیب لیسپرو با (neutral protamine lispro NPL) به نسبت ۵۰:۵۰ برای وعده شام و انسولین رگولار با NPH به نسبت ۳۰:۷۰ در وعده سحر در طول رمضان در مقایسه با انسولین رگولار با NPH به نسبت ۳۰:۷۰ دو بار در روز، با بهبود متوسط کنترل قند خون و به طور معنی‌داری با هیپوگلیسمی کمتر در ارتباط بود.<sup>[۴۴]</sup>

۴. ریاگلیناید: در مطالعه‌ای کاهش فروکتوزآمین سرم در روزه داری ماه رمضان در بیمارانی دیده شده است که از داروی ریاگلیناید در مقایسه با گلی‌بنکلامید استفاده می‌کردند.<sup>[۳۲]</sup> در صورتی که فروکتوزآمین سرم در افرادی که داروی گلی‌بنکلامید مصرف می‌کردند کاهش معنی‌داری نیافت.<sup>[۳۲]</sup> تفاوت معنی‌دار در کنترل گلیسمی بین دریافت تک دوز روزانه گلی‌مپیراید و گلی‌کلازید در مقایسه با دریافت دو بار در روز ریاگلیناید دیده نشده است. با این حال در افرادی که ریاگلیناید مصرف می‌کردند، هیپوگلیسمی گزارش نشده است.<sup>[۶]</sup> چنین به نظر می‌رسد که انتخاب ریاگلیناید در کنترل بیماران مبتلا به دیابت که تحت درمان با سولفونیل اوره هستند، در روزه‌داری ماه رمضان مفید باشد.<sup>[۱۲]</sup> در مطالعه‌ای روزه‌داری ماه رمضان در ۳ گروه از افرادی که با گلی‌مپیراید قبل از افطار (حداکثر دوز ۸ میلی‌گرم)، ریاگلیناید قبل از افطار و سحر (حداکثر دوز در هر وعده ۴ میلی‌گرم) و انسولین گلارزین در ساعت ۲۲ درمان می‌شindند تغییر معنی‌دار در قند خون ناشتا، پس از صرف غذاء HbA1c و فروکتوزآمین سرم ایجاد نکرد. در حالی که در بیماران دیابتی که روزه نگرفتند، قند خون ۲ ساعت پس از صرف غذا به طور معنی‌دار بالاتر از بیمارانی بود که روزه گرفته بودند. در این مطالعه اثرات هر سه روش درمان یکسان بود.<sup>[۳۳]</sup> خطر هیپوگلیسمی نیز در اثر روزه داری تغییر معنی‌دار نیافت.<sup>[۳۳]</sup> در این مطالعه نوع و دوز داروی مورد نظر از ۶ ماه قبل از مطالعه تعديل شده بود.

۵. مهار کننده‌های آنزیم تجزیه کننده GLP-1: در مطالعه‌ای بر روی افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ دارای HbA1c بالاتر از ۸/۵ درصد، اضافه کردن ۵۰ میلی‌گرم دو بار در روز ویلداگلیپتین به درمان معمول با متغورمین در مقایسه با اضافه کردن ۱۶۰ میلی‌گرم گلی‌کلازید دو بار در روز در ماه رمضان کنترل گلیسمی را بدون افزایش خطر هیپوگلیسمی بهبود بخشید.<sup>[۳۴]</sup>

ویلداگلیپتین از تجزیه سریع (GLP-1 Glucagon-like peptide-1) و (GIP Glucose-dependent Insulinotropic Peptide) پیشگیری کرده و غلظت پلاسمایی فرم فعال این هورمون‌ها و حساسیت سلول‌های آلفا و بتای پانکراس را به گلوکز افزایش می‌دهد.<sup>[۳۵]</sup> ویلداگلیپتین به همراه متغورمین، سولفونیل اوره‌ها و تیازولیدین دیون‌ها به طور معنی‌داری کمتر منجر به هیپوگلیسمی می‌شود.<sup>[۳۶-۳۷]</sup>

درمان با انسولین: برخی بیماران دیابتی نوع ۱ ترجیح می‌دهند در ماه رمضان روزه بگیرند و بیشتر آنها دوز انسولین تزریقی را بلا فاصله قبل، در طی ماه رمضان یا چند روز پس از ماه رمضان تغییر می‌دهند. با این

جدول ۱: برخی مطالعات انجام شده در ارتباط با روزه داری در بیماران مبتلا به دیابت

نوبتند و سال	کشور	تعداد	سن	BMI	HbA1c قبل از روزه داری	گلوکز ناشتا	فروکتوزآمین	HbA1c	بروز هیبوگلیسیمی
		(دیابت نوع ۱ / ۲)							
-	الجزایر	(۶۶/۰) ۶۶	۴۵-۵۳	۲۷ ± ۳	% ۹/۵ ± ۳	افزايش <sup>۱</sup>	کاهش <sup>۲</sup>	*	*
*	تونس	۱۱۱۵	۵۲/۵	m**=۵۲/۵	*	افزايش <sup>۳</sup>	-	-	*
***	تونس	(۲۵/۰) ۲۵	۴۵-۵۳	***	مطلوب	-	-	-	-
***	تونس	(۳۸/۰) ۳۸	۴۵-۵۳	m=۳۰	***	افزايش در فروکتوزآمین	***	***	بیش از ۳۴۰ میکرومول بر لیتر
*	Glimepiride (No author) [2005]	(۳۳۲/۰) ۳۳۲	۴۵-۵۳	*	% ۹±۱/۷	کاهش <sup>۴</sup>	کاهش <sup>۵</sup>	*	*
*	اندونزی (۱۳) Gustaviani [2004]	(۲۴/۰) ۲۴	۳۴-۶۸	۱۹-۳۶	*	کاهش <sup>۶</sup>	کاهش <sup>۶</sup>	*	*
*	پاکستان (۱۴) Jamal [2008]	(۵۰/۰) ۵۰	۳۴-۶۸	۱۹-۳۶	% ۹-۱۱/۶	کاهش <sup>۷</sup>	کاهش <sup>۸</sup>	*	*
*	اردن (۱۵) Khatib [2004]	(۴۴/۰) ۴۴	۳۵-۷۵	۳۵/۵±۳/۵	***	کاهش <sup>۹</sup>	کاهش <sup>۱۰</sup>	***	***
*	الجزایر (۱۶) Khaled [2006]	(۶۰/۰) ۶۰	۳۵-۷۵	۵۱±۱۰	% ۷/۳±۰/۹	کاهش <sup>۱۱</sup>	کاهش <sup>۱۲</sup>	*	*
*	الجزایر (۱۷) Khaled [2009]	(۸۹/۰) ۸۹	۳۵-۷۵	۵۲±۵	% ۸/۹±۱	کاهش <sup>۱۳</sup>	کاهش <sup>۱۴</sup>	*	*
***	مالزی (۱۸) Mafauzy [1990]	(۲۲/۰) ۲۲	۳۰<	۳۰<	-	کاهش <sup>۱۵</sup>	کاهش <sup>۱۵</sup>	***	***
***	مراکش (۱۹) M'guil [2008]	(۱۲۰/۰) ۱۲۰	۴۸-۶۰	۱۹-۳۶	کنترل مطلوب <sup>۹</sup>	کاهش <sup>۹</sup>	-	*	*
۱۶ افزایش	چند مرکزی (Multicentric) (۲۰) Salti[2004]	(۱۰۷/۰) ۱۰۷	۱۹-۶۵	۱۹-۶۵	زن ۲۹/۸±۵	۲۵-۵۵	۲۶/۳±۳۵	(۵۷/۰) ۵۷	ایران (۲۱) Yarahmadi (2003)

\* این شاخص در مطالعه مورد نظر اندازه گیری نشده است.

\*\* اعداد میانگین شاخص مورد نظر است. این شاخص تغییر آماری معنی داری نشان نداده است

\*\*\* دسترسی به این اطلاعات در جمع آوری اطلاعات مقالات مقتول نبوده است

(۱) افزایش گلوکز سرم از میانگین ۱۸۴ ± ۱۷ به ۱۹۸ ± ۱۷ میلی گرم بر دسی لیتر

(۲) کاهش HbA1c از میانگین ۹/۵ ± ۰/۸ به ۹/۶ ± ۰/۶ درصد

(۳) افزایش گلوکز سرم از حدود میانگین ۱۸۳ به ۱۹۲ میلی گرم بر دسی لیتر

(۴) کاهش گلوکز سرم از میانگین ۱۷۱ ± ۰/۶ به ۱۶۶ ± ۰/۶ میلی گرم بر دسی لیتر

(۵) کاهش HbA1c از میانگین ۱/۷ ± ۱/۲ به ۷/۷ ± ۱/۲ درصد

(۶) کاهش فروکتوزآمین از میانگین ۳۰/۹ ۳۴۴/۲ به ۳۰/۹ ۳۴۴/۲ میکرومول بر لیتر

(۷) کاهش گلوکز سرم از میانگین ۱۹۰ ± ۱۹ به ۱۴۸ ± ۲۸ میلی گرم بر دسی لیتر

(۸) کاهش HbA1c از میانگین ۱/۱ ± ۱/۳ به ۷/۶ ± ۱/۱ درصد

(۹) میانگین کاهش گلوکز سرم ۳۱ میلی گرم بر دسی لیتر

(۱۰) میانگین کاهش HbA1c ۰/۰۸۵

(۱۱) کاهش گلوکز سرم از میانگین ۱۳۲/۶ ± ۱/۱ به ۱۳۲/۶ ± ۱/۱ میلی گرم بر دسی لیتر

(۱۲) کاهش HbA1c از میانگین ۷/۳۵ ± ۰/۸ به ۶/۵۲ ± ۰/۶ درصد

(۱۳) کاهش گلوکز سرم از میانگین ۱۴۸/۱ ± ۱۳/۳ به ۱۴۸/۱ ± ۱۳/۳ میلی گرم بر دسی لیتر

(۱۴) کاهش HbA1c از ۸/۹ ± ۱ به ۷/۹ ± ۰/۷ درصد

(۱۵) کاهش فروکتوزآمین سرم از میانگین ۶/۶۴ ± ۲/۶ به ۴/۳۴ ± ۱ میلی مول بر لیتر

(۱۶) تعداد موارد بروز هیبوگلیسیمی قبل و در حین ماه رمضان در دیابت نوع ۱ به ترتیب ۰/۰۰۴ و ۰/۰۳ و در دیابت نوع ۲ به ترتیب ۰/۰۰۳ و ۰/۱۴ بوده است

جدول ۲: مطالعات انجام شده در ارتباط با داروهای کاهش دهنده قند خون و انسولین

نویسنده و سال

نوع مطالعه	سن	جنس	تعداد (دیابت نوع ۱/۲)	کشور	پاکستان	(۴۲) Akram [1999]
HbA1c قبل از ماه رمضان						
هیپوگلیسمی / HbA1c فروکتوزآمین از غذا	داروی مصرفی گلوکز ناشتا/ بعد از غذا	انسولین لیسپرو	*	open-label, randomized, cross-over	مرد/زن ۲۳-۵۳	(۷۰/۰) ۷۰
کاهش <sup>۳</sup>	*	-/- کاهش <sup>۱</sup>				
-	؟	کنتل بهتر قند خون بعد از ظهر و عصر <sup>۲</sup>	Glimepiride Repaglinide	؟	؟	(۴۱/۰) ۴۱
-	؟	* / کاهش <sup>۳</sup>	بمب انسولین	Observational prospective	مرد/زن ۲۲ ± ۷	(۰/۵۹) ۵۹
-	-/-	-/-	۳ گروه دریافت کننده Glimepiride و Repaglinide	Observational prospective	مرد/زن ۳۳-۶۷	(۴۹/۰) ۴۹
کاهش <sup>۵</sup>	کاهش یکسان در دو گروه <sup>۴</sup>	*	صرف متغورمین به اضافه در مقایسه با Vildagliptin	Observational prospective	مرد/زن ۱۸** <	(۵۲/۰) ۵۲
کاهش <sup>۶</sup>	کاهش <sup>۷</sup>	* / کاهش <sup>۸</sup>	Glimepiride	Observational prospective	مرد/زن ۳۵-۶۵	(۳۳۲/۰) ۳۳۲
کاهش <sup>۹</sup>	کاهش <sup>۹</sup>	۷/۹	Humolog Mix50 در Human insulin مقایسه با Mix 30	open-label, randomized	مرد/زن ۶	(۵۲/۰) ۵۲
کاهش <sup>۱۰</sup>	-/- کاهش <sup>۱۰</sup>	*	Repaglinide در مقایسه با گلی بن کلامید،	Randomized comparative	مرد/زن ۳۵-۷۰	(۱۹۷/۰) ۱۹۷
افزایش <sup>۱۱</sup>	* / * کاهش <sup>۱۲</sup>	۱۰/۱۰	انسولین ۲۵ در Lispro Mix ۲۵ در مقایسه با ۷۰-۳۰	*	مرد/زن ۳۰-۷۲	(۱۵۱/۰) ۱۵۱
	*	۱۰/۱۰	(انسولین گلارزین و تند اثر قل غذا)	≥۱۸	(۰/۱۵) ۱۵	امريكا
	کاهش <sup>۱۳</sup>	۱۰/۱۰	انسولین گلارزین و Glimepiride NPH	Open descriptive prospective	مرد/زن ۳۵ <	(۳۴۹/۰) ۳۴۹

\* این شاخص در مطالعه مورد نظر اندازه گیری شده است.

\*\* ميانگين شاخص مورد نظر است - اين شاخص تغيير آماري معنی داري نشان نداده است.

\*\*\* دسترسی به اين اطلاعات در جمع آوري اطلاعات مقولات مقدور نبوده است.

(۱) ميانگين افزايش گلوکز ۲ ساعت پس از صرف غذا در گروه دریافت کننده انسولین لیسپرو ۴۶/۸ ± ۷/۲ در مقایسه ۷۲ ± ۹ ميلی گرم بر دسي ليتر

(۲) ميانگين بروز هيبوگلیسمی در گروه دریافت کننده انسولین لیسپرو ۱/۳ ± ۰/۱ در برابر ۲/۶ ± ۰/۲ در گروه دریافت کننده انسولین محلول

(۳) کاهش فروکتوزآمين سرم از ميانگين ۴ ± ۰/۶ به ۴ ± ۰/۶ ميلی مول بر ليتر

(۴) ميانگين بروز گلوکز سرم از HbA1C در گروه دریافت کننده vildagliptin قل و در حين ماه رمضان به ترتيب ۸/۹ ± ۱/۳ و ۸/۹ ± ۰/۴ در درصد

(۵) ميانگين بروز هيبوگلیسمی در گروه دریافت کننده vildagliptin قل و در حين ماه رمضان به ترتيب ۰/۴۲ ± ۰/۰۵ و ۰/۳ ± ۰/۰۸ و در گروه دریافت کننده گلی کلاميد به ترتيب ۰/۲۷ ± ۰/۰۵ و ۰/۹۲ ± ۰/۰۹ در درصد

(۶) کاهش گلوکز سرم از HbA1C از ۱۷۱ ± ۵۷/۶ به ۱۲۶ ± ۳۰/۶ ميلی گرم بر دسي ليتر

(۷) کاهش گلوکز سرم از HbA1C از ۹/۲ ± ۱/۷ به ۷/۷ ± ۱/۲ در درصد

(۸) کاهش موارد هيبوگلیسمی از ۲۵ مورد قل از ماه رمضان به ۱۵ مورد در ماه رمضان

(۹) ميانگين کاهش HbA1C در گروه دریافت کننده Humalog Mix50 در مقایسه با ۰/۴۸ در گروه دریافت کننده Human insulin Mix 30

(۱۰) ميانگين کاهش فروکتوزآمين سرم در گروه دریافت کننده رياگلينايد ۱۶/۹ ± ۴/۹ و در گروه دریافت کننده گلی بن کلاميد ۶/۹ ± ۴/۸ ميكرومول بر ليتر

(۱۱) بروز هيبوگلیسمی در گروه دریافت کننده رياگلينايد ۰/۷/۸ در مقایسه با ۰/۷/۹ در گروه دریافت کننده گلی بن کلاميد

(۱۲) ميانگين گلوکز خون در گروه دریافت کننده لیسپرو ۱۲۷/۸ ± ۳۹/۶ در مقایسه با ۱۲۵ ± ۴۶/۸ در گروه ۷۰/۳۰

(۱۳) افزايش گلوکز پس از غذا ۶۱/۲ ± ۵۲/۲ در گروه دریافت کننده لیسپرو در مقایسه با ۷۲ ± ۵۷/۶ در گروه ۷۰/۳۰

(۱۴) کاهش ميانگين گلوکز سرم از ۱۱ ± ۱۱ به ۱۲۴ ± ۱۲ در ۰/۳ ± ۱۱ ميلی گرم بر دسي ليتر

(۱۵) کاهش گلوکز سرم از ۱۷۶/۴ ± ۷۰/۲ به ۱۲۶ ± ۴۱/۴ ميلی گرم بر دسي ليتر

(۱۶) کاهش گلوکز سرم از HbA1C از ۸/۶ ± ۱/۶ به ۷/۷ ± ۱/۲ در درصد (۷) افزايش موارد بروز هيبوگلیسمی از ۱۵۶ به ۳۴۶ مورد

بنابراین، انجام مطالعات کنترل شده به منظور مشخص کردن اثرات واقعی روزه داری در بیماران دیابتی ضروری است. با این حال، شواهد فعلی نشان می دهند که با آموزش مناسب، تنظیم زمان و دوز دارو، کنترل رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی و SMBG روزه داری در بزرگسالان مبتلا به دیابت نوع ۲ با کنترل نسبی متابولیک که دچار عوارض مزمن دیابت نشده اند و قادر به مراقبت از خود هستند، مجاز است [۷،۵]. بروز هیپوگلیسمی در این افراد باید مد نظر قرار گرفته و با آن مقابله شود و در صورت سابقه هیپوگلیسمی مکرر باید در تصمیم گیری برای روزه داری احتیاط شود. مطالعاتی که تا کنون در ارتباط با روزه داری بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ انجام شده است، نشان می دهد که اجازه روزه داری در این افراد باید با احتیاط انجام شده و در صورت روزه داری، کنترل دقیق تری در زمان، نوع و دوز انسولین باید اعمال شود و ترجیحاً از انسولین هایی استفاده شود که فاقد حداکثر اثر می باشند. در مجموع، می توان چنین اظهار داشت از میان طیف گسترده ای از بیماران مبتلا به دیابت، افرادی شرط اول اجازه روزه داری را خواهند داشت که کنترل متابولیک مطلوبی داشته باشند. همچنین، چند ماه قبل از ماه رمضان تحت نظر پزشک تغییرات دارویی مورد نیاز اعمال شود و آموزش کافی ارائه شود.

### سهم نویسندها

سید محسن خوش نیت: ویرایش علمی و ساختاری  
ژاله شادمان: جستجو و جمع آوری مقالات، تهیه فرمت اولیه مقاله  
باقر لاریجانی: بازخوانی و ویرایش نهایی مقاله

### بحث و نتیجه گیری

علت ناهمانگ بودن نتایج مطالعات اثرات روزه داری بر شاخص های بیوشیمیابی و کنترل گلیسمی در افراد مبتلا به دیابت چیست؟ چنین به نظر می رسد یکی از مهمترین دلایل ناهمانگ بودن نتایج مطالعات روزه داری در افراد دیابتی، عدم کنترل بسیاری از جوانب شیوه زندگی و سطوح متفاوت کنترل قند خون بیماران مبتلا به دیابت در تحقیقات روزه داری است که کنترل قند خون و سایر شاخص های بیوشیمیابی را در روزه داری ماه رمضان تحت تأثیر قرار می دهد. به عنوان مثال، تغییر الگوی خواب و ریتم شبانه روزی غدد درون ریز مانند تغییر پیک پلاسمایی هورمون کورتیزول [۴۶]، تغییر میزان فعالیت فیزیکی، تغییرات وزن [۳۳]، تغییر الگوی رژیمی افراد در ماه رمضان [۱۵]، تغییر انرژی دریافتی روزانه [۸، ۱۰]، تغییر نسبت دریافت درشت مغذی ها [۱۰، ۱۵] (بخصوص کل کربوهیدرات دریافتی و کربوهیدرات دریافتی در هر وعده غذایی)، تغییر نوع مواد غذایی مصرفی از لحاظ اندکس گلیسمی همگی بر کنترل گلیسمی اثر می گذارند. همچنین، متفاوت بودن رژیم غذایی جوامع مختلف در روزه داری ماه رمضان، انجام مطالعات روزه داری در فصول مختلف سال و متفاوت بودن طول مدت روزه داری، مقایسه و قضاوت در مورد نتایج مطالعات روزه داری را دشوار می سازد. بنابراین، توجه به این عوامل و کنترل آنها در بررسی اثرات روزه داری بر کنترل متابولیک بیماران دیابتی ضروری است. اغلب مطالعات روزه داری بصورت مشاهده ای بوده اند و مطالعات کنترل شده اند کی در ارتباط با اثرات روزه داری در بیماران مبتلا به دیابت انجام شده است.

### منابع

- 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 (Paris). 2006;67:54-9
- Khaled BM, Bendahmane M, Belbraouet S. Ramadan fasting induces modifications of certain serum components in obese women with type 2 diabetes. Saudi Medical Journal 2006; 27:23-6
- Yarahmadi S, Larijani B, Bastanagh MH, Pajouhi M, Baradar Jalili R, Zahedi F, et al. Metabolic and clinical effects of Ramadan fasting in patients with type II diabetes. Journal of the College of Physicians and Surgeons-Pakistan 2003;13:329-32
- Khatib FA, Shafagoj YA. Metabolic alterations as a result of Ramadan fasting in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients in relation to food intake. Saudi Medical Journal 2004;25:1858-63
- Benaji B, Mounib N, Roky R, Aadil N, Houti IE, Moussamih S, et al. Diabetes and Ramadan: review of the literature. Diabetes Research and Clinical Practice. 2006;73:117-25
- 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. Endocrine Research 2004;30:169-77

7. Bouguerra R, Belkadhi A, Jabrane J, Hamzaoui J, Maatki C, Ben Rayana MC, et al. [Metabolic effects of the month of Ramadan fasting on type 2 diabetes]. *Eastern Mediterranean Health Journal* 2003;9:1099-108
8. Mafauzy M, Mohammed WB, Anum MY, Zulkifli A, Ruhani AH. A study of the fasting diabetic patients during the month of Ramadan. *Medical Journal of Malaysia* 1990;45:14-7
9. Belkadir J, el Ghomari H, Klocker N, Mikou A, Nasciri M, Sabri M. Muslims with non-insulin dependent diabetes fasting during Ramadan: treatment with glibenclamide. *British Medical Journal* 1993;31:307:292-5
10. 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;27:2306-11
11. Ait saada D, Selselet attou G, Belkacemi L, Ait chabane O, Italhi M, Bekada AMA, et al. Effect of Ramadan fasting on glucose, glycosylated haemoglobin, insulin, lipids and proteinous concentrations in women with non-insulin dependent diabetes mellitus. *African Journal of Biotechnology* 2010;9:87-94
12. The efficacy and safety of glimepiride in the management of type 2 diabetes in Muslim patients. *Saudi Medical Journal* 2006; 27:32-6
13. Gustaviani R, Soewondo P, Semiardji G, Sudoyo AW. The influence of calorie restriction during the Ramadan fast on serum fructosamine and the formation of beta hydroxybutirate in type 2 diabetes mellitus patients. *The Indonesian Journal of Internal Medicine*. 2004;36:136-41
14. Jamal SS. Effects of ramadan fasting on glycemic control in Type 2 Diabetes Mellites. *Journal of Postgraduate Medicine*. 2008;22:17-20
15. Khaled BM, Belbraouet S. Effect of Ramadan fasting on anthropometric parameters and food consumption in 276 type 2 diabetic obese women. *International Journal of Diabetes in Developing Countries* 2009;29:62-8
16. Katibi IA, Akande AA, Bojuwoye BJ, Okesina AB. Blood sugar control among fasting Muslims with type 2 diabetes mellitus in Ilorin. *Nigerian Medical Journal* 2001;10:132-4
17. M'Guil M, Ragala MA, El Guessabi L, Fellat S, Chraibi A, Chabraoui L, et al. Is Ramadan fasting safe in type 2 diabetic patients in view of the lack of significant effect of fasting on clinical and biochemical parameters, blood pressure, and glycemic control? *Clinical and Experimental Hypertension*. 2008;30:339-57
18. Sariri R, Varasteh A, Erfani A. Alternations in salivary glucose during ramadan fasting. *Health* 2010;2:769-72
19. Alberti H, Boudriga N, Nabli M. Lower attendance rates and higher fasting glucose levels in the month of Ramadan in patients with diabetes in a Muslim country. *Diabetic Medicine*. 2008;25:637-8
20. Azizi F, Siahkolah B. Ramadan fasting and diabetes mellitus. *International Journal of Ramadan Fasting Research*. 1998;2:8-17
21. Al-Khawari M, Al-Ruwaiyeh A, Al-Doub K, Allgrove J. Adolescents on basal-bolus insulin can fast during Ramadan. *Pediatric Diabetes*. 2010;11:96-100
22. Bravis V, Hui E, Salih S, Mehar S, Hassanein M, Devendra D. Ramadan Education and Awareness in Diabetes (READ) programme for Muslims with Type 2 diabetes who fast during Ramadan. *Diabetic Medicine* 2010;27:327-31
23. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *The Journal of the American Medical Association* 2002; 287:2570-81
24. Akhan G, Kutluhan S, Koyuncuoglu HR. Is there any change of stroke incidence during Ramadan? *Acta Neurologica Scandinavica*. 2000;101:259-61
25. Alghadyan AA. Retinal vein occlusion in Saudi Arabia: possible role of dehydration. *Annals of Ophthalmology* 1993;25:394-8
26. Schernthaner G, Grimaldi A, Di Mario U, Drzewoski J, Kempler P, Kvapil M, et al. GUIDE study: double-blind comparison of once-daily gliclazide MR and glimepiride in type 2 diabetic patients. *European Journal of Clinical Investigation* 2004;34:535-42
27. Guillausseau PJ, Greb W. 24-hour glycemic profile in type 2 diabetic patients treated with gliclazide modified release once daily. *Diabetes and Metabolism* 2001;27:17-33
28. Zargar AH, Siraj M, Jawa AA, Hasan M, Mahtab H. Maintenance of glycaemic control with the evening administration of a long acting sulphonylurea in male type 2 diabetic patients undertaking the Ramadan fast. *International Journal of Clinical Practice* 2010;64:1090-4
29. Kinzer CW, Tucker HS. The arylsulfonylurea drugs which produce hypoglycemia: their use in the

treatment of diabetes mellitus. Virginia medical monthly 1957;84:455-80

**30.** Retnakaran R, Zinman B. Thiazolidinediones and clinical outcomes in type 2 diabetes. Lancet 2009; 20;373:2088-90

**31.** Al-Arouj M, Assaad-Khalil S, Buse J, Fahdil I, Fahmy M, Hafez S, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2010. Diabetes Care 2010;33:1895-902

**32.** Mafauzy M. Repaglinide versus glibenclamide treatment of Type 2 diabetes during Ramadan fasting. Diabetes Research and Clinical Practice 2002;58:45-53

**33.** Cesur M, Corapcioglu D, Gursoy A, Gonen S, Ozduman M, Emral R, et al. A comparison of glycemic effects of glimepiride, repaglinide, and insulin glargine in type 2 diabetes mellitus during Ramadan fasting. Diabetes Research and Clinical Practice 2007;75:141-7

**34.** Devendra D, Gohel B, Bravis V, Hui E, Salih S, Mehar S, et al. Vildagliptin therapy and hypoglycaemia in Muslim type 2 diabetes patients during Ramadan. International Journal of Clinical Practice 2009;63:1446-50

**35.** Ahren B, Foley JE. The islet enhancer vildagliptin: mechanisms of improved glucose metabolism. International Journal of Clinical Practice Supplement 2008: 8-14

**36.** Garber AJ, Sharma MD. Update: vildagliptin for the treatment of Type 2 diabetes. Expert Opinion on Investigational Drugs 2008;17:105-13

**37.** Ferrannini E, Fonseca V, Zinman B ,Matthews D, Ahren B, Byiers S, et al. Fifty-two-week efficacy and safety of vildagliptin vs. glimepiride in patients with type 2 diabetes mellitus inadequately controlled on metformin monotherapy. Diabetes, Obesity and Metabolism 2009;11:157-66

**38.** Mucha GT ,Merkel S, Thomas W, Bantle JP. Fasting and insulin glargine in individuals with type 1 diabetes. Diabetes Care 2004;27:1209-10

- 39.** Benbarka MM, Khalil AB, Beshyah SA, Marjei S, Awad SA. Insulin pump therapy in Moslem patients with type 1 diabetes during Ramadan fasting: an observational report. Diabetes Technology and Therapeutics 2010;12:287-90
- 40.** Reiter J, Wexler ID, Shehadeh N, Tzur A, Zangen D. Type 1 diabetes and prolonged fasting. Diabetic Medicine 2007;24:436-9
- 41.** Salti I. Efficacy and safety of insulin glargine and glimepiride in subjects with Type 2 diabetes before, during and after the period of fasting in Ramadan. Diabetic Medicine 2009;26:1255-61
- 42.** Akram J, De Verga V. Insulin lispro (Lys(B28), Pro(B29) (in the treatment of diabetes during the fasting month of Ramadan. Ramadan Study Group. Diabetic Medicine 1999;16:861-6
- 43.** Mattoo V, Milicevic Z, Malone JK, Schwarzenhofer M, Ekangaki A, Levitt LK, et al. A comparison of insulin lispro Mix25 and human insulin 30/70 in the treatment of type 2 diabetes during Ramadan. Diabetes Research and Clinical Practice. 2003;59:137-43
- 44.** Hui E, Bravis V, Salih S, Hassanein M, Devendra D. Comparison of Humalog Mix 50 with human insulin Mix 30 in type 2 diabetes patients during Ramadan. International Journal of Clinical Practice. 2010;64:1095-9
- 45.** Anwar A, Azmi KN, Hamidon BB, Khalid BA. An open label comparative study of glimepiride versus repaglinide in type 2 diabetes mellitus Muslim subjects during the month of Ramadan. Medical Journal of Malaysia 2006;61:28-35
- 46.** Van Cauter EV, Polonsky KS, Blackman JD, Roland D, Sturis J, Byrne MM, et al. Abnormal temporal patterns of glucose tolerance in obesity: relationship to sleep-related growth hormone secretion and circadian cortisol rhythmicity. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 1994;79:1797-805

## ABSTRACT

### Ramadan fasting and diabetes

Mohsen Khoshnati, Zhaleh Shadman\*, Bagher Larijani

Endocrinology and Metabolism Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Payesh 2013; 12: 35-44

Accepted for publication: 17 August 2011  
[EPub a head of print-5 Jaunary 2013]

**Objective (s):** The effect of Ramadan fasting on diabetes control is not clear yet. Some lifestyle changes like changes in drug dose and time, sleep wake cycle, physical activity and diet occur in Ramadan and can lead to metabolic imbalances. As such some studies have shown increased risk of hyperglycemia and hypoglycemia. So, it is necessary to make decision based on scientific evidences about safety and allowing fasting in a wide variety of patients on different stages of metabolic control. Moreover, appropriate changes in drug prescription should be recognized and used. In this review the results of various studies regarding the effects of Ramadan fasting on metabolic control of type 1 and 2 diabetes mellitus have been summarized and provided.

**Method:** Keywords including "Ramadan", "Ramadan Fasting", "Islamic Fasting", Fasting in Ramadan ", Calorie Restriction, Fasting and Starvation with words Diabetes Mellitus, Hyperglycemia, Hypoglycemia, Ketoacidosis, Glucose were searched via PubMed, SID (Scientific Information Database), and some regional journals and all articles (descriptive cross - sectional, cohort, clinical trial and review articles) from 1957 to 2010. The relevant articles were reviewed.

**Results:** In all 86 papers were included in this review. In diabetic patients safety of Ramadan fasting is defined as blood glucose in normal range. In type 2 diabetics with no chronic complication and able to self care, with proper training, planning the time and dose of drug, controlling of diet and physical activity and regular monitoring of blood glucose, fasting is allowed. In type 1 diabetics or insulin users, fasting should be allowed with caution, because, they are more at risk of hypoglycemia.

**Conclusion:** Diabetic patients who wish to fast in Ramadan need to care about time, type and dose of their medications.

**Key Words:** Ramadan fasting, Diabetes, Hyperglycemia, Hypoglycemia

\* Corresponding author: Endocrinology and Metabolism Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
E-mail: Zhaleh\_Shadman@yahoo.com