

## بورسی اثر خرما از نوع رطب بر روی قند خون بیماران مبتلا به دیابت نوع یک

مریم رزاقی آذر<sup>۱\*</sup>، نازنین نوری<sup>۱</sup>، کامران افشاریان<sup>۱</sup>

### چکیده

مقدمه: نقش تغذیه در کنترل متابولیک بیماران مبتلا به دیابت به اثبات رسیده است. کنترل خوب متابولیک، از عوارض دیررس بیماری دیابت پیشگیری می‌کند. بیماران دیابتی از خوردن مواد شیرین محروم هستند و با توجه به اثر کربوهیدرات‌های مختلف بر قند خون، پزشکان و بیماران با پرسش‌های زیادی در مورد مصرف مواد غذایی حاوی کربوهیدرات روبرو هستند که از جمله این مواد غذایی خرماست. هدف از این مطالعه تعیین میزان قند خون بعد از مصرف خرما از نوع رطب و مقایسه آن با اثر قند حبه بر روی قند خون بیماران دیابتی نوع ۱ بوده است.

روش‌ها: در این مطالعه تعداد ۲۰ نفر از بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ به روش متوالی<sup>۲</sup> انتخاب شدند و به دو گروه ۱۰ نفری تقسیم گردیدند و سپس بهروش متقارع مورد کارآزمایی بالینی قرار گرفتند. قند خون آنها در دو روز به فاصله یک هفته، قبل و در دقایق ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ بعد از مصرف یک خرمای ۱۰ گرمی و قند حبه ۵ گرمی اندازه‌گیری شد و ارقام بدست آمده با روش paired t test باهم مقایسه گردید.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل از این مطالعه تفاوت معنی داری را بین میزان قند خون بعد از خوردن قند حبه و بعد از خوردن خرما نشان نداد. همچنین سطح زیر منحنی قند خون طی ۲ ساعت بعد از مصرف قند حبه و خرما محاسبه شد که برای قند حبه  $1619 \pm 614$  mg.min/dl و برای خرما  $1572 \pm 967$  mg.min/dl بdst آمد و با هم مقایسه گردید که آنها نیز تفاوت معنی داری با هم نداشتند.

نتیجه‌گیری: در بیماران دیابتی افزایش قند خون برای مقدار یک عدد خرمای ۱۰ گرمی از نوع رطب که ۵ گرم کربوهیدرات دارد با یک قند حبه ۵ گرمی یکی است ولذا خوردن خرما در یک بیمار دیابتی برتری بر خوردن قند حبه ندارد.

واژگان کلیدی: دیابت نوع ۱، قند خون، خرما از نوع رطب

۱- بیمارستان حضرت علی اصغر (ع)، دانشگاه علوم پزشکی ایران

\*نشانی: خیابان کارگر شمالی، پایین تر از خیابان دکتر فاطمی، کوچه ستاره، پلاک ۱۷/۱ کد پستی ۱۴۱۸۶؛ تلفن: ۰۲۲۲۶۱۲۷؛ نمبر: ۰۶۴۲۱۰۵۴؛ پست الکترونیک: mrazar\_md@yahoo.com

<sup>2</sup> Sequential

## مقدمه

طالبان، نمایه گلیسمیک بالایی برای رطب (خرمای مضافتی به) ذکر می شود [۱۲].

از آنجایی که خرما از نوع رطب از جمله میوه هایی است که بهویژه در کشور ما به میزان بالایی مصرف می شود و بیماران دیابتی با پرسش های زیادی در رابطه با اثر آن روی قند خون روبرو هستند، لذا این تحقیق برای بررسی این رابطه انجام شد.

## روش ها

مطالعه ما یک کارآزمایی بالینی<sup>۵</sup> از نوع متقاطع<sup>۶</sup> و با زمان استراحت<sup>۷</sup> یک هفته بود. برای انجام این طرح، ۲۰ نفر از بیماران مؤنث و مذکر مبتلا به دیابت نوع اول که بین ۳ تا ۲۶ سال سن داشتند به صورت ساده انتخاب شدند. شاخص ورود به مطالعه گذشتن حداقل یک سال از شروع دیابت به منظور گذراندن دوره ماه عسل<sup>۸</sup> بود. طرح تحقیقاتی برای همه بیماران شرح داده شد و فرم رضایتname و موافقت کتبی برای همکاری از بیماران اخذ گردید. افراد به طور جداگانه و با روش چهره به چهره مصاحبه شدند. مصاحبه با استفاده از پرسشنامه از پیش آزمون شده صورت گرفت. اطلاعاتی مانند سن بیمار، وزن، قد، مدت ابلا به دیابت و سابقه خانوادگی ابلا به دیابت نوشه شد. زمان انجام این طرح ۲ روز بود. هر روز یک وعده صبحانه یکسان شامل یک قطعه نان بربری ۱۰×۱۰، پنیر، یک لیوان چای بدون قند و شکر و یک لیوان شیر در ساعت ۷:۳۰ صبح (نیم ساعت بعداز تزریق انسولین صبح) به هر ۲۰ نفر داده می شد و بعد از آن تا ساعت ۱۰ صبح که نمونه گیری شروع می شد، دیگر چیزی نمی خوردند. میزان انسولین تزریق شده به هر یک از این افراد اختصاصاً بر اساس نیاز آن فرد بود و برای هر فرد در هردو روز یکسان بود. در این تحقیق هر بیمار کترول خودش بود و در نتیجه مقدار صبحانه ای که می خورد و مقدار انسولینی که می گرفت، تورشی در نتیجه تحقیق ما ایجاد نمی کرد.

بیماری دیابت از جمله شایع ترین بیماری های متابولیک دنیاست [۱]. شیوع این بیماری در حدود ۷٪ تا ۱۲٪ گزارش شده است [۴،۳]. توصیه های غذایی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۱ با هدف رسیدن به کترول خوب یا متوسط قند خون و به منظور کاهش عوارض درازمدت دیابت از نظر میکروآنژیوپاتی و بیماری های قلبی عروقی صورت می گیرد [۶،۵]. این بیماران از خوردن مواد شیرین محروم بوده و همواره به دنبال مصرف یک قند طبیعی که تأثیر منفی روی کترول قند خونشان نداشته باشد هستند. برخی بیماران این گونه تصور می کنند که خوردن خرما قند خون آنها را بالا نمی برد.

قند خوراکی در حقیقت ساکارز یعنی دی ساکاریدی است شامل یک ملکول فروکتوز و یک مولکول گلوکز است [۷]. خرما نیز انواع مختلفی دارد که یکی از آنها رطب است. این نوع خرما شیرین و درشت می باشد و شهد دارد. هر ۳ عدد خرمای رطب دارای ۱۵ گرم کربوهیدرات و ۵ کالری انرژی می باشد و در نتیجه هر ۱ عدد رطب دارای ۹ گرم کربوهیدرات است [۸]. بیشترین کربوهیدرات های تشکیل دهنده خرما، گلوکز و فروکتوز می باشند [۹]. همچنین هر ۲/۵ عدد خرمای متوسط دارای ۰/۹ گرم فیبر غذایی است [۱۰]. عقیده برخی از متخصصان تغذیه بر این است که خرما با وجود شیرین بودن، به علت فیبر موجود و همچنین فروکتوزی که دارد قند خون را در بیماران دیابتی بالا نمی برد و می تواند جانشین قند حبه گردد. در سال ۲۰۰۲ میلر<sup>۱</sup>، دون<sup>۲</sup> و هاشم<sup>۳</sup> در دانشگاه United Arab Emirates تحقیقاتی روی نمایه گلیسمیک<sup>۴</sup> ۳ نوع مختلف خرمای تجاري قابل دسترسی در بازار انجام دادند. آنها در این مطالعه به این نتیجه رسیدند که خرما را می توان در دسته غذاهای دارای نمایه گلیسمیک پایین طبقه بندی کرد. آنها همچنین نشان دادند که نمایه گلیسمیک بطور مشخص و بدون دلیل واضحی در بین ۳ نوع خرمای مورد آزمایش متفاوت بود [۱۱]. از طرفی در مطالعه خانم دکتر

<sup>۵</sup> -Clinical Trial

<sup>۶</sup> - Cross over

<sup>۷</sup> washing

<sup>۸</sup> - Honeymoon

<sup>۱</sup> - Miller

<sup>۲</sup> - Dunnland

<sup>۳</sup> - Hashim

<sup>۴</sup> - Glycemic Index

با استفاده از این آزمون هیچ کدام از متغیرهای مربوطه اعم از قند خون بدنیال مصرف خرما و قند حبه در شرایط زمانی مختلف توزیع غیر نرمالی نداشتند. در آخر نیز منحنی تغییرات قند خون طی دو ساعت بعد از خوردن قند حبه و خرما توسط نرم افزار EXCEL رسم شد.

## یافته‌ها

در جمعیت مورد بررسی ۱۲ نفر (۶۰٪) پسر و ۸ نفر (۴۰٪) دختر بودند. میانگین سن آنها  $۱۲/۴۵ \pm ۵/۶۳$  سال بود. میانگین مدت ابتلا به دیابت در آنها  $۴/۹۵ \pm ۳/۹۵$  سال بود. قد بیماران بین ۹۷ cm و ۱۷۱ cm و وزن آنها بین ۱۰/۵ تا ۶۸ کیلوگرم بود. بر این اساس میانگین قد در جمعیت مورد بررسی  $۱۴/۲/۷ \pm ۲/۰$  سانتی متر و میانگین وزن آنها  $۱۶/۱ \pm ۲/۵$  کیلوگرم بود.

در بین این افراد ۱۱ نفر (۵۵٪) دارای سابقه خانوادگی مثبت از نظر ابتلا به دیابت و ۹ نفر (۴۵٪) فاقد این سابقه بودند.

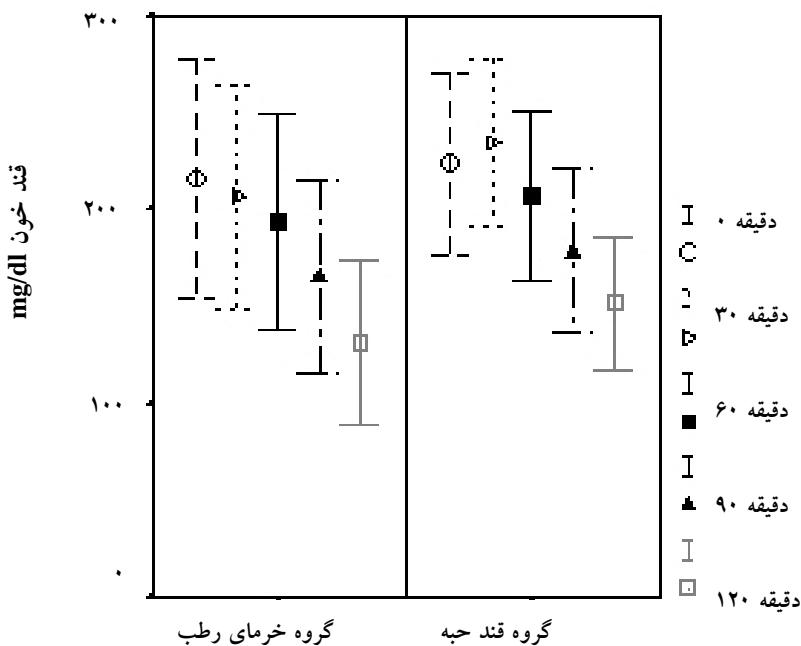
مقایسه شاخص‌های آماری قند خون در افراد مورد بررسی متعاقب مصرف خرما (رطب مضافتی بم) بر حسب زمان مطالعه در جدول ۱ آمده است. مقایسه شاخص‌های آماری قند خون در افراد مورد بررسی متعاقب مصرف قند حبه بر حسب زمان مطالعه در جدول ۲ آمده است. تفاوت معنی داری بین میانگین قند خون زمان صفر، ۳۰ دقیقه، ۶۰ دقیقه، ۹۰ دقیقه، ۱۲۰ دقیقه در دو گروه وجود نداشت. قابل ذکر است که هر زمان در گروه کنترل با همان زمان در گروه شاهد مقایسه شد (نمودار ۱). تأثیر سوء مواد غذایی در بالا بردن قند خون به سطح زیر منحنی افزایش قند در ساعت‌های مختلف بعد از مصرف یک ماده قندی بستگی دارد که آنرا نمایه گلیسمی نام نهاده‌اند. نمایه گلیسمی عبارت است از درصد نسبت سطح زیر منحنی افزایش قند خون بعد از مصرف مقدار مشخص کربوهیدرات‌غذایی مورد آزمایش (قند، نشاسته‌ها، و فیبرها) به سطح زیر منحنی افزایش قند خون خوب برای همان مقدار کربوهیدرات‌غذایی استاندارد (گلوکز یا نان

در شروع مطالعه، قد و وزن بیماران با یک ترازوی واحد و استاندارد اندازه گیری شد. هر بیمار در ۲ روز متفاوت مراجعت می‌کرد و عده صحابه یکسان ذکر شده در بالا به وی داده می‌شد. بیماران به ۲ گروه مساوی ۱۰ نفره تقسیم شدند در روز اول ابتدا قند خون زمان صفر آنها در ساعت ۱۰ صبح اندازه گیری شد. به گروه اول بلافضله یک عدد رطب مضافتی بم که از قبل شسته و توزین شده بود داده شد. همه رطب‌ها وزن یکسانی داشتند ( $۱۰\text{ g} \pm ۱$ ). به گروه دوم یک عدد قد حبه کارخانه‌ای که آنها نیز همگی توزین شده و وزن یکسانی داشتند ( $۱\text{ g} \pm ۰/۵$ ) داده شد. در روز دوم که یک هفته بعد بود، به گروهی که قبلاً قند خورده بودند، خرما و به گروهی که خرما خورده بودند قند داده شد و پس از خوردن قند یا خرما قند خون هر نیم ساعت به مدت ۲ ساعت اندازه گیری شد. برای تعیین میزان قند خون از لانست اتوماتیک با یک قطره خون از نوک انگشت و از دستگاه گلوکومتر با مارک Acutrend Alpha استفاده شد. بعد از آن بیماران به مدت کافی از نظر DKA پیگیری شدند که خوشبختانه مورده مشاهده نشد و در صورت افزایش قند خون به بالای حد قابل قبول، از انسولین کریستال به صورت زیرجلدی استفاده شد. توصیه‌های لازم برای کنترل دیابت بیماران نیز انجام گردید. کلیه اطلاعات بدست آمده در برگه‌های اطلاعاتی از پیش آماده شده وارد شد و پس از کدگذاری توسط نرم‌افزار آماری SPSS (Version 11) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. فراوانی داده‌های کیفی از نظر جنس و سابقه خانوادگی و میانگین داده‌های کمی نظیر سن، مدت ابتلا به دیابت و میزان قندخون در زمان‌های مختلف بعد از مصرف قند حبه و خرما (رطب مضافتی بم) محاسبه شدند. میانگین قند خون در زمان‌های مختلف پس از مصرف خرما (رطب مضافتی بم) و قند حبه توسط Paired T Test با یکدیگر مقایسه شد.

با توجه به این که حجم نمونه کمتر از ۳۰ نفر بود، برای مجوز استفاده از آزمون‌های پارامتریک نیاز بود که آزمون نرمال بودن متغیرهای مورد نظر انجام گیرد. بدین جهت از آزمون کلموگرو- اسمیرنو<sup>۱</sup> و هیستوگرام<sup>۲</sup> استفاده شد.

<sup>۱</sup> - Histogram

<sup>۲</sup> - Kolmogorov-Smirnov



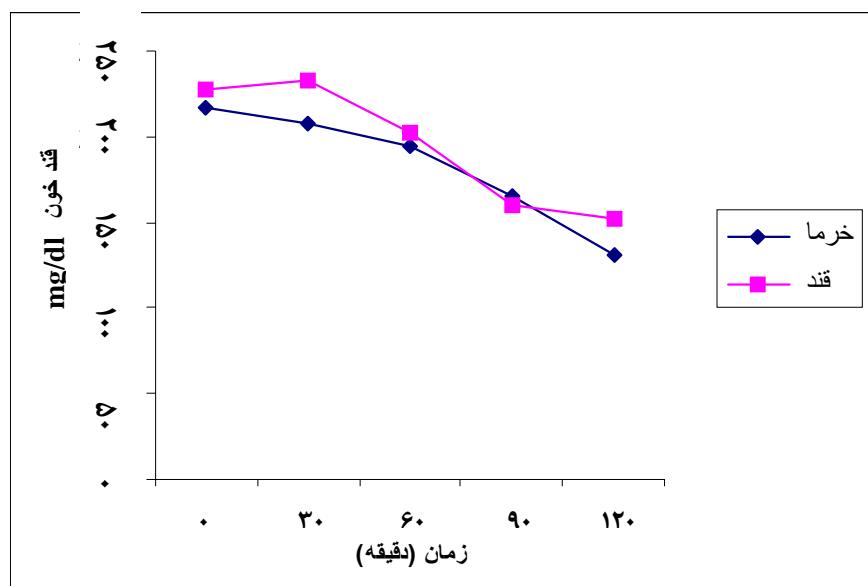
نمودار ۱- مقایسه قند خون در زمان های مختلف در دو گروه

جدول ۱- قند خون در زمان های مختلف بعد از خوردن خرما

زمان صفر	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۹۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	شاخص ها
۲۱۶/۵۰	۲۰۷/۱۰	۱۹۴/۳۵	۱۶۵/۶۰	۱۳۱/۹۵	میانگین
۱۷۳/۵۰	۱۴۵/۰۰	۱۴۷/۰۰	۱۱۵/۰۰	۹۰/۰۰	میانه
۷۲/۰۰	۱۳۵/۰۰	۹۵/۰۰	۶۹/۰۰	۶۸/۰۰	نما
۱۳۳/۳۶	۱۲۴/۳۸	۱۱۹/۹۴	۱۰۶/۲۴	۹۰/۸۸	Std.Deviation
۴۱۸/۰۰	۳۷۱/۰۰	۳۶۸/۰۰	۳۲۵/۰۰	۳۰۶/۰۰	دامنه
۷۲/۰۰	۸۱/۰۰	۶۵/۰۰	۶۹/۰۰	۵۳/۰۰	میزان حداقل
۴۹۰/۰۰	۴۵۲/۰۰	۴۳۳/۰۰	۳۹۴/۰۰	۳۵۹/۰۰	میزان حداکثر

جدول ۲- قند خون در زمان های مختلف بعد از خوردن قند

زمان صفر	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۹۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	شاخص ها
۲۲۷/۴۰	۲۲۲/۸۰	۲۰۲/۱۵	۱۶۰/۵۲	۱۵۲/۰۰	میانگین
۲۰۱/۰۰	۲۱۴/۰۰	۱۸۲/۵۰	۱۵۵/۰۰	۱۳۶/۰۰	میانه
۹۷/۰۰	۶۱/۰۰	۶۲/۰۰	۸۰/۰۰	۷۱/۰۰	نما
۹۸/۵۲	۱۰۴/۸۳	۹۹/۲۹	۸۵/۴۴	۶۴/۰۸	Std.Deviation
۳۶۳/۰۰	۴۳۹/۰۰	۳۵۶/۰۰	۳۲۹/۰۰	۲۲۳/۰۰	دامنه
۹۷/۰۰	۶۱/۰۰	۶۲/۰۰	۵۷/۰۰	۷۱/۰۰	میزان حداقل
۴۶۰/۰۰	۵۰۰/۰۰	۴۱۸/۰۰	۳۸۶/۰۰	۲۹۴/۰۰	میزان حداکثر



نمودار ۲- منحنی افزایش قند خون بعد از مصرف خربما و قند حبه

است [۱۴]. در طبقه‌بندی براند میلر<sup>۱</sup>، نمایه گلیسمیک به ۳ دستهٔ پایین ( $55\text{--}69$ )، متوسط ( $56\text{--}69$ ) و بالا ( $>70$ ) تقسیم می‌شود [۱۳، ۱۴]. در سال ۲۰۰۲ دیوید جنکینز<sup>۲</sup> و همکاران عنوان کردند که نمایه گلیسمیک مواد غذایی رابطه ویژه‌ای با بیماری‌های مزمون دنیای غرب و چاقی مرکزی و مقاومت به انسولین دارد. آنها بدین نتیجه رسیدند که مواد غذایی با نمایه گلیسمیک پایین، ترشح ادراری پپتیدC<sup>۳</sup> را در افراد سالم کاهش داده و کنترل قند را در بیماران دیابتیک بهبود می‌بخشد و میزان چربی خون را در افراد مبتلا به هیپرلیپیدمی کاهش می‌دهد [۱۴–۱۶]. همچنین مصرف مواد غذایی با نمایه گلیسمیک پایین باعث افزایش کلسترول HDL شده و با کاهش خطر بیماری‌های کاردیوسکولار همراه است [۱۳، ۱۴، ۱۷]. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۱ در استرالیا (ملبورن) روی ۱۰۴ کودک دیابتی به مدت ۱۲ ماه انجام شد [۱۸] مشاهده گردید کودکانی که از موادی با نمایه گلیسمیک پایین تغذیه شدند بوضوح HbA<sub>1c</sub> کمتری نسبت به گروه مصرف کننده کربوهیدرات‌ها با نمایه گلیسمیک بالا داشتند و میزان هیپرگلیسمی بیش از حد (بیش از ۱۵ بار در ماه) به‌وضوح

سفید) [۱۳] براین اساس سطح زیرمنحنی قندخون طی ۲ ساعت پس از خوردن خربما (که شامل ۵ گرم کربوهیدرات است) و قند حبه (که همگی توزین شده بودند و ۵ گرم وزن داشتند) توسط نرم افزار Excel رسم شد (نمودار ۲). سطح زیر منحنی برای قند حبه  $1619/6 \pm 614$  mg.min/dl و برای خربما  $1572 \pm 967$  mg.min/dl محاسبه شد که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود و اگر در صد سطح زیر منحنی خربما را به قند بخواهیم بیان کنیم ۹۷٪ می‌شود. یعنی سطح زیر منحنی بالا رفتن قند خون بوسیله یک عدد خربما در طی ۲ ساعت اولیه پس از مصرف خربما ۹۷٪ یک حبه قند ۵ گرمی است. این نشان داد که در افراد دیابتیک تغییرات قند خون بعد از مصرف خربما و قند حبه تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

## بحث

مصرف مواد غذایی با نمایه گلیسمی پایین موجب تنظیم قند خون بیماران و در نتیجه پیشگیری از بروز اختلالات ثانویه بیماری می‌شود لذا طبقه‌بندی مواد غذایی کربوهیدرات‌ها دار از نظر میزان نمایه گلیسمی برای تنظیم برنامه غذایی بیماران و توصیه‌های تغذیه‌ای به آنها مهم

<sup>۱</sup> - Brand Miller

<sup>۲</sup> - David Jenkins

<sup>۳</sup> - C Peptide

خشک، متوسط<sup>۵</sup> گزارش شده است [۲۲]. در مطالعات دیگری نیز به این نتیجه رسیده‌اند که با مخلوط کردن غذاهای دارای نمایه گلیسمیک بالا، با غذاهای دارای نمایه گلیسمیک پایین مثل سیب رنده شده، شیر و یا ماست، قند خون نسبت به خود غذای خالص کمتر بالا می‌رود [۲۲]. در مطالعه میلر، دون و هاشم این‌طور عنوان می‌شود که مصرف ۳ نوع خرمای آزمایش شده، شاید بتواند تأثیر مفیدی در کنترل قند و چربی خون بیماران دیابتی داشته باشد [۱۱]. همچنین در سال ۲۰۰۳ همان محققان نمایه گلیسمیک یک نوع خرما را به تنهایی و به صورت مخلوط با ماست ساده اندازه گیری کردند. آنها در این مطالعه نشان دادند که متوسط نمایه گلیسمیک ۵ نوع خرما که شامل رطب، خرمای سنتی، خرمای تجاری، رطب و ماست و همچنین فرم تجاری خرما و ماست (Tamer/Yoghurt) را به ترتیب ۴۷/۲ و ۴۵/۳ و ۳۵/۵ و ۳۷/۳ و ۲۸/۹ گزارش کردند که در این بین فقط تفاوت معنی‌دار آماری بین نمایه گلیسمیک رطب و خرمای tamer تجاری وجود داشت. آنها به این نتیجه رسیدند که خرمای از نوع خالص (Khalas) وقتی که به تنهایی یا به صورت مخلوط با ماست ساده مصرف شود، دارای نمایه گلیسمیک پایینی است؛ لذا مصرف آن به تنهایی ممکن است تأثیرات مثبتی بر روی کنترل قند خون و چربی بیماران دیابتی داشته باشد. همچنین مصرف آن به صورت مخلوط با ماست تأثیر حداقلی بر روی قند خون دارد [۲۳].

به علاوه در سال ۱۹۹۹ (۱۳۷۸ هجری شمسی) خانم دکتر طالبان و همکاران اقدام به طبقه‌بندی مواد غذایی کربوهیدرات دار از نظر نمایه گلیسمیک جهت تنظیم برنامه غذایی بیماران و توصیه تغذیه‌ای به آنها کردند. آنها در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که خرمای مضافتی به (خرمای تازه) دارای نمایه گلیسمیک ۸۴ و خرمای زرد زاهدی (خرمای خشک) دارای نمایه گلیسمیک ۵۰ است و طبق تقسیم بندی براند میلر خرمای مضافتی به جزء غذاهای دارای نمایه گلیسمیک بالا و خرمای زرد زاهدی (خرمای خشک) دارای اندکس گلیسمیک پایین است [۱۲].

در گروه تغذیه شده با نمایه گلیسمیک پایین، کمتر بود. ضمن این‌که تفاوتی در میزان انسولین، هیپوگلیسمی اتفاق افتاده یا ترکیب غذایی در دو گروه دیده نشد. براساس این مطالعه، دستورات غذایی مناسب براساس هرم غذایی و براساس رژیم با نمایه گلیسمیک پایین سطح HbA<sub>1C</sub> را بدون خطر بیشتر هیپوگلیسمی و یا تغییر کیفیت زندگی در کودکان دیابتیک اصلاح می‌کند.

ولور و بولوگنسی<sup>۱</sup> این تئوری را امتحان کردند که هم نوع و هم مقدار کربوهیدرات، نمایه گلیسمیک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. آنها متوجه شدند که میزان مصرف کربوهیدرات‌ها موجب ۶۵-۵۷٪ اختلاف در پاسخ قند خون می‌شود. نوع کربوهیدرات‌ها در پاسخگویی تأثیر دارد (۶۰٪). میزان مصرف و نوع کربوهیدرات‌ها به همراه هم موجب ۹۰٪ از کل اختلاف در پاسخ قند خون می‌شوند [۲۰، ۱۹]. پس اگر کربوهیدرات‌های با نمایه گلیسمیک یکسان را در نظر بگیریم، می‌توان انتظار داشت که در مقادیر مساوی پاسخ مشابهی از نظر افزایش قند خون پس از خوردن آنها ایجاد شود. ولور و مهلينگ<sup>۲</sup> دریافتند که در بیماران با عدم تحمل گلوکز<sup>۳</sup>، کم کردن نمایه گلیسمیک غذا برای ۴ ماه پاسخ گلوکز سرمه بعد از غذا را به اندازه کم کردن مقدار کربوهیدرات‌غذایی کاهش می‌دهد [۲۱].

در مطالعه حاضر دیده شد که میانگین قند خون افراد در دو گروه مصرف کننده قند حبه و خرما (رطب مضافتی به) در زمان‌های مختلف تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند یا به عبارت دیگر تغییرات قند خون پس از مصرف خرما (رطب مضافتی به) علی‌رغم وجود فیر غذایی در آن، مشابه تغییرات قند خون پس از مصرف قند حبه است. همچنین سطح زیر منحنی تغییرات قند خون بر حسب زمان در طی ۲ ساعت برای قند حبه و خرما با هم تفاوت معنی‌دار نداشت.

در مطالعه‌ای که بوسیله دپورت و استین کمپ<sup>۴</sup> انجام شده، نمایه گلیسمیک قند حبه و میوه‌های خشک مثل خرمای

<sup>1</sup> - Wolever & Bolognesi

<sup>2</sup> - Mehling

<sup>3</sup> - Impaired Glucose tolerance

<sup>4</sup> - L Deport & G-Steenkamp

نسبت به قند حبه ندارد. مطالعه بر روی انواع دیگر خرما شاید بتواند یک قند طبیعی را با نمایه گلیسمیک پایین برای بیماران دیابتی توصیه نماید.

در مجموع تحقیقاتی که روی اثر خرما بر قند خون بیماران دیابتی صورت گرفته است؛ محدود و انگشت شمار است و چنان‌که مشاهده می‌شود نتیجه تحقیق ما روی خرما نشان می‌دهد که توصیه آن در بیماران دیابتی نوع یک برتری

## ماخوذ

- American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997; 220: 1183-1197.
- Hanis CL, Ferrell RE, Barton SA, Aguliar L, Garza -Ibarra A, Tulloch BR, et al. Diabetes among Mexican American in Starrcounty , Texas .*Am J. Epidemiol*. 1988; 118: 659-72.
- Ramin Alemzadeh and David T.Wyatt: Diabetes Mellitus in children. In: Richard E.Behrman, Robert M.Kleigman and Hal B Jenson. NELSON textbook of pediatrics 17<sup>th</sup> ed. Philadelphia, W.B Saunders 2004: 1947
- Lernmark A.Type 1(insulin-dependent) diabetes mellitus: Etiology, Pathogenesis and Natural history. In: Degroot LJ, Jameson IL. *Endocrinology*.4<sup>th</sup> ed., Philadelphia; W.B Saunders; 2001: 763-776.
- Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The absence of glycemic threshold for the development of long term complications: the perspective of the diabetes control and complications trial. *Diabetes* 1996; 45: 1289-98.
- Harris ML, Flegal KM, Cowic CC, Eberhad MS, Goldstein DE, Little RR, et al. Prevalence of diabetes ,impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in U.S adults:the third national health and nutritional examination survey ( NHANES).1988-94. *Diabetes Care*. 1998; 21: 518-524
- Susan Ettinger. Macronutrients: Carbohydrates, Proteins ,and lipids. In: L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-stump(eds) Krause's food, nutrition and diet therapy 11<sup>th</sup> ed, Philadelphia. W.B. Saunders campany. 2004; 39- 75.
- Abby S.Bloch and Maurice E.Shils. Exchange list and therapeutic diets.In: Maurice E.Shils, James A.Olson, Moshe Shike and A. Catharine Ross(Eds). Modern nutrition in health and disease. Maryland. Lippincot, Williams and Wilkins Baltimore. 1999; 9(appendix): A-138.
- AR- Hooti S.N, Sidhu J.S, AL-Faqar JM, AL- Othman A. Chemical composition and quality of date syrup as effected by pectinase-cellulas enzyme treatment. *Food Chemistry*. 2002; 79: 215-220.
- Abby S.Bloch and Maurice E.Shils. Nutrients, lipids and other organic compounds in beverages and selected foods.In: Maurice E.Shils, James A.Olson, Moshe Shike and A. Catharine Ross(Eds). Modern nutrition in health and disease 9<sup>th</sup> ed. Maryland Lippincot, Williams and Wilkins Baltimore. 1999; (appendix): A-119
- CJ Miller ,EV Dunnland, IB Hashim.Glycemic index of three varieties of date; New England Journal of medicine. *Saudi Med J*. 2002; 23: 536-88
- طالبان ف، اسماعیلی م.، نمایه گلیسمیک مواد غذایی ایرانی برای راهنمایی مبتلایان به دیابت و افزایش فشارخون.انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور-دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی. سال ۱۳۷۸
- Marlon J. Franz, MS, RD, LD, CDE. Medical nutrition therapy for diabetes mellitus and Hypoglycemia of nondiabetic origin.In: L.Kathleen Mahan, Sylvia Escott-tump(eds) Krause's food, nutrition and diet therapy 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia W.B.Saunnder campany. 2004; 792-820.
- Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Franceshi S, Hamidi M, Marchie A, Jenkins AL, Axelson M, Glycemic index: overview of implications in health and disease. *Am J. Clin Nutr*. 2002; 76: 266S-73S.
- Ebbeling CB, Ludwig DS. Treating obesity in youth..Should dietary glycemic load be a consideration? *Adv Pediatr* 2001; 48: 179-212.
- Frost G, Dornhost A. The relevance of the glycemic index to our understanding of dietary carbohydrate. *Diabet Med* 2000; 17: 336-45.
- Leeds AR, Glycemic index and heart disease. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(suppl): 286S-9S.
- Gilbertson HR, Brand Miller JC; Thorburn AW; Evans S; Chondros P, Werther GA. The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diet on glycemic control in children with type 1 diabetes. *Diabetic care*. 2001; 24: 1134-43.
- Wolever TM, Bolognesi C: Source and amount of carbohydrate affect postprandial glucose and insulin in normal subjects. *J.Nutr*. 1996; 126: 2798-2806.
- Wolevwr TM, Bolognesi C: prediction of glucose and insulin responses of normal subjects after consuming mixed meals varying in energy,protein,fat,carbohydrate and glycemic index. *J Nutr*. 1996; 126: 2807-2812.
- wolever TM, Mehling C: Long-Term effect of varying the source or amount of dietary carbohydrate on postprandial plasma glucose , insulin, triacylglycerol and free fatty acid concentration in subjects with impaired glucose tolerance. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77: 612-21.
- L.Delport and G. Steenkamp. Eating for sustained energy. The glycemic index of foods. *The American journal of clinical nutrition*. 2002; 76: 2665-2732.

23. Miller CJ, Dunn EV, Hashim IB. The glycemic index of dates and date/yoghurt mixed meals. Are date the candy that grows on trees? *Eur J Clin Nutr*. 2003; 57: 427-30.