

پررسی میزان همبستگی قند خون و قند بزاق

دکتر مهین هاشمی پور^۱، دکتر فرشاد نیکوئی^۲، دکتر مسعود امینی^۳، دکتر اشرف امین الرعایا^۴، دکتر حسن رضوانیان^۵، دکتر علی کچویی^۶، احمد رضا عبدالی^۷

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت تعیین متدار قند خون افراد دیابتی برای تشخیص و درمان و امکان بروز عوارض در خون‌گیری‌های مکرر و به منظور یافتن روش غیرتهابی برای اندازه‌گیری قندخون و به منظور تعیین میزان همبستگی بین قند بزاق با قند خون، این تحقیق روی افراد سالم مراجعه‌کننده به بیمارستان الزهراء اصفهان در سال ۱۳۷۹ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: تحقیق به روش توصیفی و روش نمونه‌گیری به صورت Conveniece بود. تعداد افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۱۰ نفر بودند که از هر نفر ۱۳ آزمایش همزمان قندخون و قندبزاق در ۵ روز و در هر روز یک قندخون و بزاق ناشتا، یک قندخون و بزاق Postprandial و یک قندخون و بزاق ساعت ۵ بعدازظهر گرفته شد. آزمایش‌ها با روش گلوکز اکسیداز و به روش end point انجام گرفت و میزان همبستگی قندخون و بزاق با ضریب همبستگی اسیرمن تعیین و تعمیم پذیری آن مشخص گردید.

یافته‌ها: میانگین (\pm انحراف معیار) قندخون ناشتا (FBS) 84.9 ± 3.43 mg/dl بود حداقل سطح خونی گلوکز ۵۸mg/dl و حداقل آن 118 mg/dl بود. میانگین (\pm انحراف معیار) بزاق آنها 88 ± 10.22 mg/dl بود. حداقل سطح گلوکز بزاق 0.322 mg/dl و حداقل آن 0.947 mg/dl بود. میزان همبستگی غلظت خون و قندبزاق 0.23 و ضریب همبستگی بین تمام افراد در روز اول 0.38 ، روز دوم 0.29 ، روز سوم 0.21 و روز چهارم 0.37 بود.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: ارتباط بین غلظت قندخون و قندبزاق ضعیف است. علاوه بر این چون دامنه تغییر غلظت قندخون کم است نمی‌توان از قندبزاق به عنوان اندازه‌گیری برای نمونه‌گیری و ارزیابی قندخون استفاده نمود و از کان کلیدی؛ غلظت گلوکز خون، غلظت گلوکز بزاق

- گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- کارشناس علوم آزمایشگاه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

پیوره (Pyorrhea alveolaris) از طرح خارج شدند. شرایط ورود به مطالعه (Exclusion criteria) در افراد مورد مطالعه پس از مشاوره آماری تعداد ۱۰ نفر با این ویژگی انتخاب شدند. در پنج روز مجزا هر روز سه آزمایش انجام شد که شامل قندخون ناشتا (Fasting Blood Glucose Level (FBGL) قندخون تا ۲ ساعت بعد از صبحانه (Post Prandial Blood) و قند خون (PPBGL) (Glucose Level Evening Blood Glucose) ساعت ۵ بعدازظهر (EBGL) بود و در کل برای هر فرد ۱۳ آزمایش به عمل آمد. هم‌زمان با خون‌گیری نمونه‌های براز جمع‌آوری شد بهطوری که غلظت قندبزاق ناشتا (FSGL) (Fasting saliva) قند براز دو ساعت بعد از صبحانه (Post Prandial Saliva) (PPSGL) و قندخون براز بعدازظهر (Glucose Level Evening Saliva Glucose) (ESGL) هم جمع‌آوری و آزمایش شد.

در این پژوهش برای نمونه‌گیری براز از رول‌های پنهای دندان‌پزشکی (Dental rolls) استفاده شد، به این ترتیب که دو عدد Dental roll برای مدت ۵ دقیقه در زیر زبان گذاشته شد. سپس در یک سرنگ ۱۵cc قرار گرفتند و با فشردن پستون سرنگ براز از رول‌ها خارج شد و در لوله آزمایش جمع‌آوری شد. براز جمع‌آوری شده به مدت ۱۵ دقیقه با دستگاه سانتریفیوژ با دور ۴۵۰۰ بار دقیقه سانتریفیوژ شده تا مواد غیر محلول آن جدا شده و مایع شفافی از براز به دست آید.

مقدمه

از سالیان دور با اندازه‌گیری گلوکز ادرار، تأثیرات درمانی انسولین را ارزیابی می‌کردند ولی چون آستانه دفع کلیوی گلوکز ادرار تغییر می‌کند بتایرا این روش پاسخ‌گوی نیاز بیماران دیابتی نبود. پس از آن بیماران برای تنظیم مقدار انسولین مورد نیازشان از دستگاه‌های گلوکومتر استفاده کردند که این روش نیز فشارهای روحی و فیزیکی زیادی به بیماران وارد می‌نماید. به همین دلیل استفاده از سایر مایعات بیولوژیک بدن مثل براز، اشک و ... به منظور یافتن روش غیرتهاجمی برای پی‌بردن به مقدار گلوکز خون می‌تواند روشی توین، ساده و بدون هیچ‌گونه فشار روحی و فیزیکی باشد تا بیماران دیابتی بتوانند به واسطه آن میزان قندخون و نیاز به انسولین را به راحتی تعیین کنند. لذا تصمیم گرفته شد با اجرای این پژوهش و اثبات وجود رابطه معنی‌دار بین غلظت قندبزاق و قندخون بتوان به این بیماران ارائه خدمت نمود. البته در سایر مراکز پژوهشی نیز مطالعاتی روی این موضوع صورت گرفته است اما بین نتایج به دست آمده توافقی وجود ندارد (۱-۴) لذا به منظور تعیین میزان همبستگی بین قندخون و قندبزاق افراد سالم، این تحقیق روی مراجعین به بیمارستان الزهراء اصفهان در سال ۱۳۷۹ انجام گرفت

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه Descriptive و روش نمونه‌گیری به صورت Convenience بود. نمونه‌ها از بین دانشجویان پسر سالم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان افراد مورد مطالعه با رضایت شخصی و به طور داوطلبانه وارد طرح شدند. معیار ورود به مطالعه سالم بودن افراد بود که با شرح حال و معاینه فیزیکی تایید می‌شد. مبتلایان به

دست آمد و در مرحله آخر با تخصیص این میزان به reagent blank دستگاه تاثیر رنگدهی Dental roll به صفر رسید.

قندخونهای جمع‌آوری شده با روش glucose exidase و طول موج ۵۰۰nm دقیقه اندازه‌گیری شد.

میزان قندبازاق و قندخون در یک فرم اطلاعاتی ثبت گردید و میزان همبستگی آنها با ضریب اسپرمن (spearman) محاسبه و تعیین‌پذیری این ضریب نیز تعیین گردید.

یافته‌ها

تحقیق روی تعداد ۱۰ افراد سالم انجام گرفت. در آزمایش‌های انجام شده میانگین (\pm انحراف معیار) قندخون ناشتا $3/۴۳\text{ mg/dl}$ بود. حداقل سطح گلوكز خون ۵۸ mg/dl و حداکثر و ۱۱۸ mg/dl میانگین (\pm انحراف معیار) بود. قندبازاق $۱/۲۲\pm ۰/۸۱\text{ mg/dl}$ بود. حداقل سطح گلوكز بزاق $۰/۳۲۲\text{ mg/dl}$ و حداکثر آن $۰/۴۹۷\text{ mg/dl}$ بود. ضریب همبستگی بین قندخون و بزاق فردی نمونه‌ها در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است و نشان می‌دهد که میزان آن در بین تمام افراد $۰/۲۳$ و میزان $۰/۰۵۲$ آن در بین معنی وجود ارتباط ضعیف و یا عدم ارتباط بین قندخون و قندبازاق می‌باشد. ضریب همبستگی بین تمام افراد در روز اول $۰/۳۸$ در روز دوم $۰/۲۹$ در روز سوم $۰/۰۱$ و در روز چهارم $۰/۳۷$ بود. متادیر (BGL) حداقل قندخون و بزاق و حداقل قندخون (SGL) و بزاق با ضریب همبستگی برای هر فرد در طول تمام آزمایش‌ها و نسبت بین قندخون و

در این مطالعه نمونه‌گیری خون به روش داخل وریدی بود.

برای اندازه‌گیری قندبازاق از روش end point دستگاه Auto Analyzer RA1000 ساخت Techicom مکانیسم کار دستگاه برای این تست glucose oxidase می‌باشد. این آنزیم دارای optimum زمانی کوتاه بوده و حداکثر زمان delay مخصوصات ۳ دقیقه می‌باشد. لذا (تأخر) در این قسمت پس از افزودن نمونه ۳ دقیقه در نظر گرفته شده است.

نمونه بزاق به میزان $۷۵\mu\text{l}$ توسط reagent probe بر روی $۳۳۷/\mu\text{l}$ معرف که توسط sampling probe و reagent probe اول تست برداشته شده بود ریخته شد. نسبت معرف به نمونه در مجموعه خون $۱/4.5$ بود. نتایج با سه رقم اعشار توسط دستگاه اعلام شد. حساسیت این تست از $۰/۰۵\text{ mg/dl}$ تا $۰/۰۵\text{ }\mu\text{g/dl}$ خطی بود و EP limit (محدود کنترل تعیین پایان واکنش) $۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. نتایج به دست آمده با تعیین رقت سریال استانداردهای متنوع قند و انجام رقت‌ها در مراتب گوناگون به طور قابل توجهی تعیین صحت گردید که Bios به دست آمده $۰/۹$ نتایج ما را تائید می‌کند.

تکرار آزمایش و نتایج به دست آمده ($CV=۰/۲۵/۵$) در تایید کنترل کیفیت تست، اطمینان لازم را دست داد. استفاده از Dental roll در این آزمایش باعث افزایش جذب معادل $OD = 0.01$ حداقل قندخون و بزاق و حداقل قندخون (Dental roll) با آب مقطر و سپس سانتریفیوژ کردن آن همانند نمونه‌های بزاق و انجام آزمایش فوق به

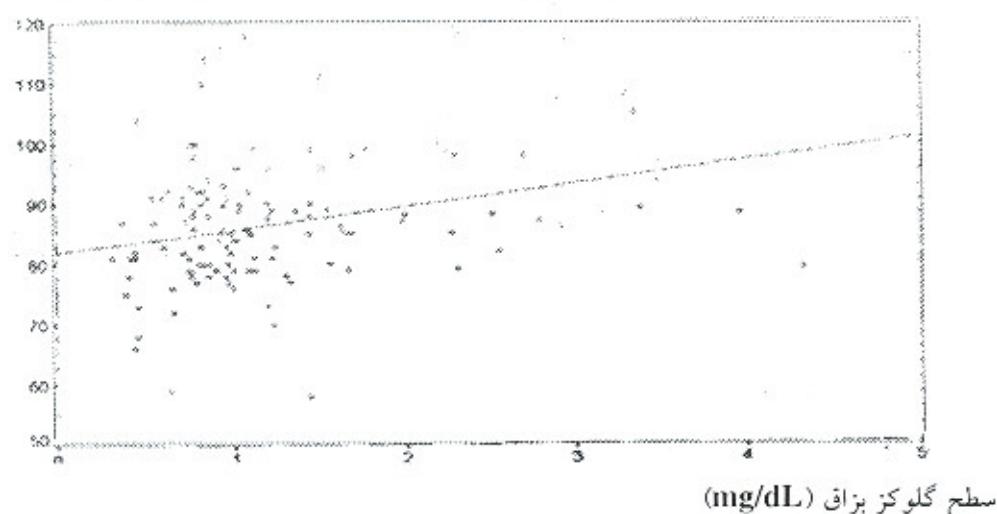
برازق و مقادیر قند خون و برازق به ترتیب در جدول ۱ و نمودار ۱ آورده شده است.

جدول ۱ - غلظت قند خون و قند برازق در دانشجویان پسر سالم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۷۹

ردیف نمونه	BGL *(mg/dL)	SGL **(mg/dL)	BGL/SGL	همبستگی
۱	۸۸-۱۱۱	۰/۸۰۳-۱/۸۰۳	۰/۰۰۱-۰/۰۱۹	+/۳۱
۲	۷۸-۹۳	۰/۴۱۱-۳/۳۹۷۷	۰/۰۱۰-۰/۰۴۰	+/۲۱
۳	۷۳-۹۶	۰/۴۰۶-۱/۰۶۰	۰/۰۰۷-۰/۰۱۹	+/۰۷
۴	۵۸-۹۶	۰/۳۲۲-۱/۰۲۱	۰/۰۰۳-۰/۰۲۴	+/۰۷
۵	۷۲-۱۱۸	۰/۶۴۸-۱/۲۲۸	۰/۰۰۹-۰/۰۱۶	+/۴۰
۶	۷۰-۹۹	۰/۸۱۴-۲/۲۷۲	۰/۰۰۹-۰/۰۲۶	+/۱۰
۷	۶۸-۱۱۴	۰/۸۰۱-۱/۱۳۰	۰/۰۰۷-۰/۰۱۳	-+/۰
۸	۷۹-۱۱۴	۲/۰۰۱-۴/۹۴۷	۰/۰۰۳-۰/۰۰۴	+/۳۲
۹	۷۰-۱۱۰	۰/۳۹۱-۰/۸۲۴	۰/۰۰۴-۰/۰۰۷	+/۸۷
۱۰	۷۷-۹۹	۰/۴۴۱-۰/۴۵۰	۰/۰۰۷-۰/۰۱۳	+/۸۷

Blood Glucose Level *
Saliva Glucose Level *

سطح گلوکز خون (mg/dL)



ولی به علت وجود مواد مختلف در مایعات بدن این کار موفقیت‌آمیز نبوده است^(۱). اندازه‌گیری قندعرق، ادرار و بزاق در بسیاری از مراکز در دست بررسی و تجربه است ولی قند ادرار به علت تفاوت در آستانه کلیوی دفع قند روش مناسبی نیست. در حیوانات توانسته‌اند قندعرق را اندازه‌گیری کنند ولی اینکه آیا در انسان این روش قابل اجراست هنوز مشخص نیست^{(۲) و (۳)}. به هر حال این روش در دست تجربه است و ما نیز چنین بررسی را در دانشجویان سالم مذکور دانشگاه علوم پزشکی انجام دادیم.

در پایان اگرچه این تحقیق نتوانست ارتباط قابل توجهی را بین قندخون و بزاق نشان دهد ولی خود بیانگر این موضوع است که از اندازه‌گیری غلظت قندبزاق نمی‌توان به جای قندخون استفاده نمود و پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های بعدی برای بررسی ارتباط غلظت قندخون با قند سایر مایعات بیولوژیک بدن طراحی و اجرا شود تا در صورت یافتن ارتباطی قابل توجه خدمتی در خور توجه به بیماران دیابتی شود.

این تفاوت‌ها در نتایج می‌توانند ناشی از موارد زیر باشد:

(a) تفاوت در زمان تاثیر قندخون روی قندبزاق در افراد مختلف باهم فرق کند.

(b) انتقال فعال گلوکز در سلولهای غدد بزاقی در افراد مختلف متفاوت باشد^(۴).

(c) بزاق جمع‌آوری شده مخلوطی از چند غده بزاقی است که می‌تواند نسبتهاي متفاوتی در افراد مختلف داشته باشد^(۴).

(d) تاثیر فلورهای طبیعی دهان روی قند ترویج شده از بزاق که می‌تواند در افراد مختلف، متفاوت باشد.

بحث

تحقیق نشان داد که نسبت SGL/BGL بین $\frac{1}{1000}$ تا $\frac{1}{20}$ متغیر است. در مطالعه Yamagushi و همکاران^(۴)،^(۵) و Ginsberg^(۶). این نسبت بین $\frac{1}{100}$ تا $\frac{1}{50}$ بود ضریب همبستگی بین تمام افراد $0/23$ بود که در مطالعه Yamagashi این ضریب $0/37$ بوده که تقریباً نزدیک به یکدیگر است و این تفاوت می‌تواند ناشی از تفاوت در تعداد افراد مورد مطالعه و شکل اجرای پژوهش باشد چون که در مطالعه GTT برای مطالعه از تست Yamagashi استفاده شده و میزان قندبزاق و قندخون پس از تست فوق اندازه‌گیری شده است و بالطبع داوطلبین پس از خوردن یک مقدار کالری یکسان و مدت زمان مساوی از خوردن کالری مورد بررسی قرار گرفتند.

ضریب همبستگی هر فرد مورد مطالعه از $0/05$ تا $0/87$ متغیر بود که گویای این مطلب است که در بعضی از افراد همبستگی قابل توجهی وجود داشته است ولی در بعضی از افراد اصلاً همبستگی وجود ندارد. این موارد در مطالعات دیگر نیز به همین صورت گزارش شده است به طوریکه در مطالعه Yamagashi^(۴) ضریب همبستگی $0/1 \pm 0/76$ و Forbat^(۷) mehrotra^(۷) هیچگونه ارتباطی بین قندخون بزاق و قندخون در یک فرد پیدا نکردند.

امروزه با استفاده از متد photometry می‌توان گلوکز مایعات بیولوژیک بدن را به روش غیر تهابجمی اندازه‌گیری کرد. در گذشته هم برای اندازه‌گیری قندخون از این متد استفاده شده است

References:

- 1- Kaiser N. Laser absorption spectroscopy with an ATR prism. IEEE Trans. On Biomedical Enign: 597-600
- 2- Boysen TC, Yanagawa S, Sato F., Sato K. A modified anaerobic method of sweat collection . J Appl Physiol, Resp Environ Exercise Physio. 56: 1302 .
- 3- Kayashima S, Arai T, Kikuchi M, et. al. New noninvasively transcutaneouse approach to blood glucose monitoring: Success of glucose monitoring on human 75gr OGTT with rovel sampling chamber, IEEE trans or Biomedical Engrg. 38: 752-757,1991.
- 4- Yamagushi M, Mitsumori M, Kano Y. Noninvasively measuring blood glucose using saliva: IEEE Engineering in Medicinge and Biology : 39-59-64, 1998.
- 5- Shanon IC. Blood and saliva glucose levels in relation to gingival health, J Indian Dental Assoc1973 299-302.
- 6- Ginsberg BH. An overview of minimally invasive technologies. Clin Chern 1992; 38: 1596-1600.
- 7- Mehrotra FK, Charla TN. Quantitive estimation of salivary glucose. J Indian Dental Assoc 1968 40: 243-48.