The Journal of Qazvin Univ. of Med. Sci.
Vol. 11, No. 1, Spring 2007

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
سال یازدهم، شماره ۱ (پی‌درپی ٤٢)، بهار ١٣٨٦

تعیین رابطه بین فروکتوزامین و پروتئین های پلاسما

صفدر مهدوی فرد* دکتر بمانعلی جلالی**

Evaluation of correlation between fructosamine and glycated hemogolobin

S Mahdavifard❖ BA Jalali

دریافت : ۸۴/۴/۱۵ پذیرش : ۸۵/۳/۱۶

✱Abstract

Background: Fructosamine or glycated plasma proteins are used to assess the short term diabetes control. Fructosamine concentration dependends on blood glucose level, protein concentration and halflife of proteins. Some have reported that measuring fructosamine without considering protein concentration is of no value.

Objective: To investigate the ralation between fructosamine, albumin and total proteins and also the effect of fructosamine correction on capacity of this assay to assess the glycemic condition.

Methods: Fifty diabetic patients from diabetes center in Yazd (Iran) were selected. The levels of fructosmine, albumin and total protein were determined once a month for a duration of two months followed by measurement of glycatd hemoglobim after two months. Fructosamine and glycated hemoglobin were measured by colorometric method based on nitro blue tetrazulium and ion exchange chromatography method, respectively.

Findings: The correlation between glycatde hemoglobin and fructosamine, fructosamine corrected with albumin and total protein were 0.941, 0.908 and 0.9 (P<0/001). No correlation was found between fructosamine, albumin, and total protein. Mean of albumin and total proteins were 4.3 and 6.3 g/dl.

Conclusion: Regarding our data, fructosamine correction at normal range of albumin and total protein did not affect fructosamine capacity in assessing diabetes control and under such condition albumin and total protein showed no effect on fructosamine concentration.

Keyword: Fructosamin, Diabetes Mellitus, Albumins, Proteins, Plasma

✱ چکیده

زمینه : آزمون فروکتوزامین یا پروتئین‌های گلیکوزیله پلاسما جهت پایش کوتاه مدت دیابت استفاده می‌شود. میزان فروکتوزامین به غلظت قندخون، پروتئین‌های پلاسما و نیمه عمر آنها بستگی دارد. بعضی از محققین معتقدند بدون در نظر گرفتن میزان پروتئین، سنجش فروکتوزامین جهت پایش دیابت ارزشی ندارد.

هدف : مطالعه به‌منظور تعیین رابطه بین فروکتوزامین، آلبومین و پروتئین تام و اثر عمل تصحیح فروکتوزامین بر قابلیت این آزمون انجام شد.

مواد و روش ها : این مطالعه بررسی روش در سال ۱۳۸۲ بر روی ۵۰ فرد دیابتی مراجعه کننده به مرکز دیابت یزد انجام شد که به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. از بیماران انتخاب شده طی دو ماه نمونه خون تهیه شد. نمونه اول در انتهای ماه اول جهت سنجش فروکتوزآمین و نمونه دوم در انتهای ماه دوم جهت سنجش فروکتوزآمین و هموگلوبین گلیکوزیله گرفته شد. فروکتوزامین به روش رنگ‌سنجی بر اساس احیا ماده کروموژن نیتروبلو تترازولیوم و هموگلوبین گلیکوزیله بر اساس کروماتوگرافی تعویض یون اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها : ضریب همبستگی بین فروکتوزامین، فروکتوزامین تصحیح شده با آلبومین، تصحیح شده با پروتئین تام و هموگلوبین گلیکوزیله به‌ترتیب ۰/۹۴، ۰/۹ و ۰/۸۹۹ به‌دست آمد (P<۰/۰۰۱). بین میزان فروکتوزامین و آلبومین و پروتئین تام رابطه‌ای دیده نشد. میانگین آلبومین و پروتئین تام به ترتیب برابر ۴/۳ و ۶/۳ گرم بر لیتر به دست آمد.

نتیجه گیری : با توجه به یافته‌ها به‌نظر می‌رسد وقتی میزان آلبومین و پروتئین تام در دامنه طبیعی قرار دارد، عمل تصحیح فروکتوزامین برقابلیت این آزمون در پایش دیابت اثری ندارد.

کلید واژه‌ها: فروکتوزا مین، دیابت شیرین، آلبومین‌ها، پروتئین‌ها، پلاسما

* کارشناس ارشد بیوشیمی ** استادیار بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی یزد

آدرس مکاتبه : قزوین، الوند، خیابان شهید مطهری، کوچه شهید مژدهی، پلاک ۵۹، تلفن: ۲۲۳۰۲۶۱- ۰۲۸۲

❖E.mail: Mahdavifard635@yahoo.com

*** مقدمه :**

آزمون فروکتوزامین یا پروتئین‌های گلیکوزیله پلاسما جهت ارزیابی وضعیت قند خون در ۲تا ۳ هفته گذشته استفاده می‌شود. سنجش فروکتوزامین جهت ارزیابی دقیق و حساس قند خون ضروری است؛ زیرا عامل اصلی زمینه‌ساز عوارض دیابت، افزایش قند خون است. لذا با کنترل مناسب قند خون و اندازه‌گیری فروکتوزامین می‌توان از بروز عوارض دیابت جلوگیری کرد.[۱و۲]

میزان فروکتوزامین به غلظت قند و پروتئین‌ها و نیمه عمر آنها وابسته است. بعضی محققین معتقدند سنجش فروکتوزامین بدون در نظر گرفتن میزان پروتئین‌های پلاسما جهت ارزیابی وضعیت قند خون فاقد ارزش است.[۳]

لذا این مطالعه با هدف تعیین رابطه بین فروکتوزامین، آلبومین و پروتئین تام و اثر عمل تصحیح فروکتوزامین به‌وسیله آلبومین و پروتئین تام بر قابلیت این آزمون انجام شد.

*** مواد و روش‌ها :**

این مطالعه بررسی روش در سال ۱۳۸۲ در مرکز دیابت یزد انجام شد. ۵۰ فرد دیابتی مراجعه کننده به این مرکز که تحت درمان ویتامین ث و مبتلا به بیماری‌های مزمن کبد و کلیه نبودند، به‌روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند (موارد ذکر شده به کاهش اعتبار آزمون فروکتوزامین منجر می‌شود).

ملاک دیابتی بودن این افراد داشتن دو مورد قند ناشتای بالای ۱۲۶ یا یک مورد قند دو ساعت بعد از صرف غذا بالای ۲۰۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر بود. تهیه نمونه خون از بیماران در اول صبح ناشتا و طی دو ماه انجام شد. از نمونه خون تهیه شده در انتهای ماه اول سرم جداسازی شد و مورد سنجش فروکتوزامین قرار گرفت. از نمونه خون تهیه شده در انتهای ماه دوم علاوه بر سرم جهت سنجش فروکتوزامین، گلبول‌های قرمز نیز جداسازی و درصد هموگلوبین گلیکوزیله در آن تعیین شد. در این مطالعه هموگلوبین گلیکوزیله به‌روش کروماتوگرافی تعویض یون سنجش شد. کیت سنجش هموگلوبین گلیکوزیله از شرکت میلان (ایتالیایی) خریداری شد.

آلبومین بر اساس روش برموکروزول گرین، پروتئین تام بر اساس روش بیوره و فروکتوزامین بر اساس احیا ماده کروموژن نیتروبلوتترازولیوم سنجش شد. کیت سنجش آلبومین و پروتئین تام از شرکت پارس آزمون، تریتون ایکس ۱۰۰، نیتروبلوتترازولیوم و کربنات سدیم از شرکت مرک و دی هیدروکسی استون از شرکت سیگما خریداری شد. پس از تعیین فروکتوزامین به‌وسیله آلبومین و پروتئین تام طبق فرمول زیر میزان آن تصحیح شد.[۴]

$$\frac{\text{پروتئین طبیعی} \times \text{فروکتوزامین}}{\text{پروتئین نمونه}}$$

لازم به ذکر است وقتی میزان فروکتوزامین به وسیله آلبومین تصحیح می‌شود جای پروتئین طبیعی عدد ۴۰ و در قسمت پروتئین نمونه، آلبومین نمونه قرار داده می‌شود و در مورد پروتئین تام جای پروتئین طبیعی عدد ۷۲ قرار داده می‌شود.

داده‌ها به‌وسیله آزمون آماری همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

*** یافته‌ها :**

از ۵۰ بیمار مورد مطالعه، ۲۹ نفر(۵۸ درصد) مرد و ۲۱ نفر(۴۲ درصد) زن بودند و میانگین سنی آنها ۵۱/۶ سال بود. میانگین غلظت هموگلوبین گلیکوزیله، آلبومین و پروتئین تام به‌ترتیب ۵±۹/۷ درصد، ۱±۴/۳ و۲±۷/۸ گرم بر لیتر بود. میانگین غلظت فروکتوزامین، فروکتوزامین تصحیح شده با آلبومین و فروکتوزامین تصحیح شده با پروتئین تام به‌ترتیب ۲۴۵±۳۰۴، ۲۷۰± ۳۴۵ و ۳۰۰±۴۱۰ میکرومول بر لیتر بود.

در ایـــن مطالعـــه بـــین هموگلـــوبین گلیکوزیلـــه و فروکتـــوزامین نـــسبت بـــه انـــواع تـــصحیح شـــده آن ضـریب همبـستگی بـالاتری بـه‌دسـت آمـد (جـدول شماره۱).

جدول ۱- ضریب همبستگی بین فروکتوزامین و انواع تصحیح شده آن با هموگلوبین گلیکوزیله

ارزش آماری / پارامترهای مورد بررسی	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
فروکتوزامین	۰/۹۴	<۰/۰۰۱
فروکتوزامین تصحیح شده با آلبومین	۰/۹۰۸	<۰/۰۰۱
فروکتوزامین تصحیح شده با پروتئین تام	۰/۸۹۹	<۰/۰۰۱

بین غلظت فروکتوزامین، آلبومین و پروتئین تام در این مطالعه رابطه‌ای دیده نشد (جدول شماره ۲).

جدول ۲- ضریب همبستگی بین فروکتوزامین، آلبومین و پروتئین تام

ارزش آماری / متغییرها	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
آلبومین	-۰/۲۳۵	۰/۱ <
پروتئین	-۰/۰۲۸	۰/۸۴۶ <

* بحث و نتیجه گیری :

این مطالعه نشان داد در شرایطی‌که غلظت آلبومین و پروتئین تام در دامنه طبیعی قرار دارد، فروکتوزامین بهتر از انواع تصحیح شده آن وضعیت قند خون را بررسی می‌کند. یافته‌های مطالعه حاضر با سایر مطالعه‌ها در این زمینه همخوانی دارد.[۵و۶] یک مطالعه آینده نگر، با اعمال رژیم غذایی خاص نشان داد که فروکتوزامین تصحیح نشده دریافت کربوهیدرات از طریق رژیم غذایی را حتی بهتر از HbA/c نشان می‌دهد.[۱۰]

لازم به ذکـر اسـت عمـل تـصحیح در شـرایطی کـه میزان آلبـومین و پـروتئین تـام خـارج از دامنـه طبیعـی قرار دارد بر قابلیـت آزمـون فروکتـوزامین مـؤثر اسـت. در افـــراد دیـــالیزی مبـــتلا بـــه دیابـــت، آزمـــون فروکتـــوزامین فقـــط در صـــورت تـــصحیح قـــادر بـــه ارزیـــابی وضـــعیت کنتـــرل قنـــد خـــون اســـت.[۲و۷] مطالعـه‌ای بـر روی افـراد دیـابتی کنتـرل نـشده نـشان داد کـه حتـی تغییـرات خفیـف آلبـومین بـر میـزان فروکتوزامین تأثیر داشـته اسـت و لـذا پیـشنهاد اصـلاح آن‌را داده‌اند.[۱۱]

در مطالعـه حاضـر بـین فروکتـوزامین، آلبـومین و پـروتئین تـام رابطـه‌ای دیـده نـشد؛ چـون آلبـومین و پـروتئین تـام جامعـه مـورد بررسـی در دامنـه طبیعـی قرار داشـت. همـین یافتـه‌هـا در سـایر مطالعـه‌هـا نیـز گزارش شده است.[۱و۸و۹]

بـا توجـه بـه یافتـه‌هـای مطالعـه حاضـر نتیجـه می‌گیریم هرگاه غلظـت آلبـومین و پـروتئین تـام افـراد دیابتی در دامنه طبیعـی قـرار گیـرد فروکتـوزامین بهتـر از انـواع تـصحیح شـده، وضـعیت قنـد خـون را بررسـی مـی‌کنـد و غلظـت آلبـومین و پـروتئین تـام اثـری بـر میزان فروکتوزامین ندارد.

* مراجع:

1. Hunter E, Bates BS, Perry J. Fructosamine measurment in diabetic dogs and cats. class of 2003 the university of Georgia 2000; 6: 21-5
2. Chaca R. HbA1c and serum fructosamine as markers of chronic glycemic state in type 2 diabete dialysis patients. Indian journal 2001; 4: 21-5
3. Furrer J .Albumin or protein cocentration standardization fructosamine plus, new indicate fpr clinical chemistry. Wien Klin Wochecscher suppel 1990; 12: 180-8
4. Zimmet P. NIDDM Epidemic. IDF Bull 995; 40(3): 8-16
5. Algrove J, Cockvil BI. Fructosamine or glycated hemoglobin as a measure diabete control. Arch Dis Child 1988; 12: 21-2

6. Jensen AL. Various protein and albumin concentration corrections of the serum fructosamine concentration in the diagnosis of diabete mellitus. Vet Res commun 1993; 17 (1): 13-23
7. Kodamat N. Comparision of reliability of serum fructosamine and glycated hemoglobin assays for assessing glycemic control in diabete patients on hemodialysis. Metabolism 1997; 40(9): 981-9
8. Baker JR, Metcalf DA, Johnson R. Use of protein based standards automated colorometric determination of fructosamine in serum. Clin chem 1983; 31 (9): 1550-4
9. Seebo. Affects of albumin and total protein on serum fructosamine. Clin Chem 1993; 31 (9): 1521-2
10. Misciagna G, Logrosscino G, Demiched G, Cisternino AM, Guerra V, Freudenheim JL. Fructosamine, glycated hemoglobin and dietary carbohydrate. Clin Chim Acta. 2004; 340 (1-2): 139-47
11. Mccance DR, Couter D, Smye M, Kemmedy L. Effect of flutuations in albomin on serum fructosamine assay. Diabetic Med. 1987; 4(5): 434-6