مجلهٔ غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
سال دوم، شمارهٔ ۱، صفحات ۱ـ۳ (بهار ۱۳۷۹)

مقایسهٔ فروکتوزآمین و هموگلوبین گلیکوزیله در بیماران دیابتی ناوابسته به انسولین

دکتر مسعود امینی، دکتر بهجت مؤیدی، دکتر مسعود آنی، دکتر سارنگ یونسی، دکتر مهرداد حسین‌پور

چکیده: مطالعهٔ حاضر جهت بررسی ارزش بالینی فروکتوز آمین برای ارزیابی بیماران دیابتی نوع دو و مقایسهٔ آن با هموگلوبین گلیکوزیله انجام گرفت. در این مطالعه۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت ناوابسته به انسولین (۵۰ مرد، ۵۰ زن) و ۱۰۰ فرد کنترل (۶۰ مرد، ۴۰ زن) انتخاب شدند. از هر فرد مورد مطالعه، در حالت ناشتا خون وریدی تهیه گردید. نمونه‌ها از لحاظ قند خون ناشتا، هموگلوبین گلیکوزیله، آلبومین و فروکتوزآمین ارزیابی گردیدند. در گروه مورد، در میان قند خون ناشتا با هموگلوبین گلیکوزیله (P<۰/۰۰۱، r=۰/۶۴) و فروکتوز آمین (P<۰/۰۰۱، r=۰/۶۴) رابطهٔ قوی دیده شد. رابطهٔ قوی‌ای نیز بین هموگلوبین گلیکوزیله و فروکتوزآمین سرم وجود داشت (P<۰/۰۰۱، r=۰/۹۹). در گروه کنترل، ارتباط بین فروکتوزآمین و قند خون ناشتا (P<۰/۰۰۱، r=۰/۵) و هموگلوبین گلیکوزیله (P<۰/۰۰۱، r=۰/۳) در حد ضعیف دیده شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که در افراد دیابتی ناوابسته به انسولین، اندازه‌گیری فروکتوز آمین یک پارامتر مناسب برای کنترل بیماری دیابت است.

کلید واژه‌ها: فروکتوزآمین، هموگلوبین گلیکوزیله، دیابت، قند خون ناشتا

مقدمه

بیماری دیابت، شایعترین بیماری متابولیک در جهان است.[۱] هرچند بسیاری از نویسندگان، عوارض خطرناک این بیماری را گزارش کرده‌اند، ولی دیابت با حفظ مقادیر قند خون، قابل کنترل است.[۲-۴] گلیکوزیله شدن پروتئین نیز در این روند، دارای تأثیر در کنترل متابولیکی و در بیماریزایی (پاتوژنز) عوارض دیابت است و در حقیقت این فرایند، نقش مهمی در رویدادهای منجر به ایجاد آسیب‌های میکروسکوپی یا ماکروسکوپی عروق دارد.[۵] ارزیابی کنترل بیماری دیابت را می‌توان به روشهای‌اندازه‌گیری قند خون ناشتا ـ هموگلوبین گلیکوزیله و فروکتوز آمین[۶] انجام داد. در این مطالعه، جهت بررسی ارزش بالینی فروکتوزآمین برای ارزیابی بیماران دیابتی نوع دو، مقایسه بین فروکتوزآمین و هموگلوبین گلیکوزیله انجام گرفت.

مواد و روشها

الف) گروه مورد بررسی:

در این مطالعه، ۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت ناوابسته به انسولین (۵۰ مرد، ۵۰ زن با میانگین سنی ۱۰/۹±۵۵/۵ سال) و ۱۰۰ فرد کنترل (۶۰ مرد،

مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

۴۰ زن با میانگین سنی ۱۰/۳ ±۵۰/۲ سال) انتخاب شدند؛ نسبت مرد به زن و همچنین سن در گروه مورد و شاهد، با یکدیگر اختلافی نداشتند(P>۰/۰۵). تشخیص بیماری دیابت براساس معیار سازمان جهانی بهداشت[۷] انجام گرفت. افرادی که سابقهٔ قبلی یا علایم بالینی بیماری مزمن کبدی، بدخیمی، بیماری تیروئید، آبستنی، بیماری مزمن کلیوی و بیماری وریدی داشتند یا داروی خاصی (قرصهای پیشگیری از بارداری، کاپتوپریل، پنی‌سیلامین، PTU) مصرف می‌کردند، از مطالعه خارج شدند.

ب) نمونه‌های گرداوری شده:

از هر فرد مورد مطالعه، در حالت ناشتا ۵ سی‌سی خون از طریق ورید آرنج دست راست تهیه و به لوله‌های حاوی EDTA منتقل گردید. نمونه‌ها از لحاظ قند خون ناشتا به روش اکسیداز (پارس آزمون، تهران، ایران)، هموگلوبین گلیکوزیله با روش کالریمتریک (مهسایاران، اصفهان، ایران)، آلبومین با روش کالریمتریک (زیست شیمی، تهران، ایران) و فروکتوز آمین به روش نیتروبلوتترازولین (NBT) ارزیابی گردیدند.

ج) روش‌های آماری:

در این مطالعه، متغیرهای کمی بصورت میانگین به همراه انحراف معیار گزارش شدند. آزمونهای مورد استفاده شامل آزمون t غیر جفت و آنالیز واریانس بود. پردازش داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. برای بررسی ارتباط متغیرهای مطالعه، از آزمون همبستگی خطی استفاده شد. در این مطالعه، مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

در جدول (۱) متغیرهای متابولیک گروه‌ها مورد مقایسه قرار گرفته است. در گروه مورد،بین قند خون ناشتا با هموگلوبین گلیکوزیله (P<۰/۰۰۱، r=۰/۶۴) و فروکتوز آمین (P<۰/۰۰۱، r=۰/۶۴) رابطهٔ قوی دیده شد. رابطهٔ قوی نیز بین هموگلوبین گلیکوزیله و فروکتوزآمین سرم وجود داشت (P<۰/۰۰۱، r=۰/۹۹). در گروه کنترل، ارتباط بین فروکتوز آمین و قند خون ناشتا (P<۰/۰۰۱، r=۰/۵) و هموگلوبین گلیکوزیله (P<۰/۰۰۱، r=۰/۳) در حد ضعیف دیده شد. در معادلات رگرسیون، ارتباط محکمی بین فروکتوز آمین و آلبومین سرم در هر دو گروه یافت گردید.

جدول ۱- مقادیر قند خون ناشتا و هموگلوبین گلیکوزیله و فروکتوز آمین بیماران دیابتی در مقایسه با گروه کنترل

	بیماران دیابتی	کنترل
قند خون (mg/dl) *	۱۶۵/۲±۴۸/۳	۸۶/۲±۹/۹۷
هموگلوبین گلیکوزیله٪*	۱۰/۱۴±۲/۰۵	۶/۱۶±۰/۷
فروکتوز آمین *	۸۷۶/۰۷±۱۶۹/۳۵	۴۶۳/۴±۶۹/۲

* P<0.0001

بحث

یافتهٔ اصلی این مطالعهٔ مقطعی، وجود ارتباط قوی بین فروکتوزآمین با هموگلوبین گلیکوزیله و قند خون ناشتا بود. فروکتوز آمین یک نام عمومی برای برخی از پروتئین‌های سرم است که با مولکول گلوکز بصورت غیرآنزیمی واکنش نشان داده و یک کتوآمین پایدار (۱ آمینو-۱- داکسی -۲- فروکتوز) ایجاد می‌کند.[۸] امروزه بسیاری از پژوهشگران از این عامل جهت ارزیابی کنترل متابولیک بیماری دیابت استفاده می‌کنند.[۹-۱۲] در مطالعهٔ عجب نور و همکاران،[۱۳] ۱۰۵ بیمار دیابتی

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

سعودی و ۵۴ فرد عرب غیردیابتی، از لحاظ فروکتوزآمین ارزیابی شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که سطح فروکتوزآمین بمراتب در افراد دیابتی بالاتر از گروه کنترل بوده و ارتباط مستقیمی هم با قند خون ناشتا و هموگلوبین A1 داشته است. (r=۰/۶۷ ، r=۰/۵۹).

نتایج مطالعهٔ کوکرام و همکاران[۱۴] نیز نشان داده است که اندازه‌گیری فروکتوزآمین بمراتب ارزانتر و سریعتر از اندازه‌گیری HbA_1C است. در مطالعهٔ کونبرگ[۱۵] نیز فروکتوز آمین به عنوان یک پارامتر کنترل درازمدت بیماری دیابت به جای HbA_1C معرفی شده است. یکی از مزایای فروکتوز آمین در برابر هموگلوبین گلیکوزیله، کوتاهی نیمهٔ عمر آن (۱۶ روز) می‌باشد و بدین ترتیب تغییرات متابولیکی بیماری دیابت را می‌توان سریعتر تشخیص داد. با این وجود، تغییرات غلظت پروتئین‌ها در شرایط مختلف، سودمندی این پارامتر را تحت تأثیر قرار می‌دهد.[۱۶] نتایج چندین مطالعه نشان داده‌اند که کاهش آلبومین سرم باعث کاهش سطح فروکتوز آمین می‌شود. در مطالعهٔ حاضر نیز هرچند در بیماران دیابتی سطح آلبومین سرم پایین‌تر از گروه کنترل بوده است، ولی با این وجود سطح فروکتوز آمین در گروه مورد بیش از گروه کنترل است که نشانگر تغییر شدید فروکتوز آمین در بیماری دیابت است؛ به نحوی که کاهش آلبومین هم نتوانسته بر آن تأثیر چندانی ایجاد کند.

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که در افراد دیابتی غیروابسته به انسولین، به ویژه در کسانی که از لحاظ آلبومین سرم مشکلی نداشته باشند اندازه‌گیری فروکتوز آمین یک پارامتر مناسب برای کنترل بیماری دیابت است.

References

1. Butler WJ, Ostrander LD, Jr, Carman WJ, Lamphiear DE. Mortality from coronary heart disease in the Tecumseh study. Long–term effect of diabetes mellitus, glucose tolerance and other risk factors. Am J Epidemiol, 1985;121:541-7.
2. Nyberg G, Blohme G, Norden G. Impact of metabolic control in progression of clinical diabetic nephropathy. Diabetologia. 1987;3: 82-6.
3. Committee on Health Care Issues, American Neurological Association. Does improved control of glycemia prevent or ameliorate diabetic polyneuropathy? Ann Neurol. 1986;19: 288-90.
4. Pan W-H, Cedres LB, Liu K, et al. Relationship of clinical diabetes and asymptomatic hyperglycemia to risk of coronary heart disease mortality in men and women. Am J Epidemiol. 1986;123: 504-16.
5. Vinci VS, Masotti, G, Gitro Ode-Marea S, Quaglia C, Galasso R. Importance of the determination of fructosamine in monitoring diabetic patients. Medicina Firenze. 1990; 10:25-7.
6. Sridama V, Hansasuta P, Pasatrat S, Bunnag S. Evaluation of diabetic control by using hemoglobin Al and fructosamine, J Med Asso Thai. 1990, 73: 130-5.
7. ADA Position Statement: Office guide to diagnosis and classification of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Diabetes Care. 1993;16: 41-3.
8. Singer DE, Coley CM, Samer JH, Nathan DM. Tests of glycemia in diabetes mellitus. Their use in establishing a diagnosis and treatment. Ann Int Med. 1989; 110: 125-37.
9. Windeler J, Kobberling J. The fructosamine assay in diagnosis and control of diabetes mellitus, scientific evidence for its clinical usefulness? J Clin Chem Clin Biochem. 1990; 28: 129-38.
10. Tryggeseth A. Routine control of type 2 diabetes. Are glycosylated hemoglobin and fructosamine measurements necessary? Irdsskr Nor Laeqeforen. 1990; 20: 2539-40.
11. Guillausscau PJ, Charles MA Paolaggi F, et al. Comparison of HbA_1C and fructosamine in diagnosis of glucose – tolerance abnormalities. Diabetes Care. 1990; 13: 898-900.
12. Magnati G, Arscnio L, Baroni MC. Comparison of HbA_1C, fructosamine and the main metabolic parameters in a non-insulin–dependent diabetic population. J Clin Med. 1990; 71: 25-30.
13. Ajabnoor MA Zawawi TH, Marzouki KM, Marxouki ZM. Level of serum fructosamine in Saudi diabetic patient. Acta Diabetol Lat. 1990; 27: 105-12.
14. Cockram CS, Pui PC, Keung CC, et al. A comparison of fructosamine and glycosylated hemoglobin measurements at a diabetic clinic. Diabetes Res Clin Pract. 1990 ; 9 : 43-8.
15. Kuenburg E, Brunbauer M, Watzinger U, et al. The value of fructosamine in hemodialysis patients. Wien Klin Wochenschr. 1990; 180: 11-3.
16. Das BS Satpathy SK, Mohanty S, Bose TK. Influence of serum albumin and total protein in fructosamine measurement. Indian J Med Res. 1992; 96: 60-4.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]