

## DİABETLİ HASTALARDA SERUM FRUKTOZAMİN DÜZEYLERİ

Dr. Mehmet AKÖZ, Dr. Ahmet ÇIĞLI, Dr. İdris AKKUŞ, Dr. Mustafa ÜNALDI, Dr. Mehmet AKDOĞAN,  
Bil. Uzm. Recep GÖKÇE

S.Ü.T.F. Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı

### ÖZET

*Tip II diabetes mellituslu (DM) hastalarda ve sağlıklı kişilerde serum fruktozamin seviyeleri tayin edildi.*

*DM vakalarında fruktozamin düzeyleri  $3.42 \pm 0.80$  mM/L ve kontrol grubunda ise  $2.22 \pm 0.52$  mM/L olarak bulundu. Her iki gruba ait değerler arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu görüldü ( $p < 0.01$ ).*

*Fruktozamin analizi hem kolay hem de otoanalizöre uygulanabilir olduğundan DM vakalarının takibinde rutin bir test olarak kullanılabilceği kanaatine varıldı.*

*Anahtar Kelimeler: DM, fruktozamin*

### SUMMARY

#### *Serum Fructosamine Levels of Diabetic Patients*

*In this study , serum fructosamine levels of healthy and diabetic patients were determined.*

*Serum fructosamine levels of diabetics and controls were  $3.42 \pm 0.80$  and  $2.22 \pm 0.52$  mM/L, respectively. The difference was significant statistically ( $p < 0.01$ ).*

*Since fructosamine assay is both easy and applicable to otoanalysers, it can be used as a rutin test in the follow up diabetic patients.*

*Key Words: DM, fructosamine*

### GİRİŞ

Diabetes Mellitus (DM) kronik bir hastalık olup toplumda genel nüfusun yaklaşık % 2'sinde görülmektedir (1). Yaşla birlikte görülme sıklığı artar. 55-65 yaşları arasında % 7-8 kişinin DM olduğu tahmin edilmektedir (2). DM'da uzun süren biyokimyasal değişiklikler büyük komplikasyonlara neden olmaktadır (3).

Diabetiklerde hipergliseminin derecesine bağlı olarak glikozillenmiş hemoglobin (Hb A<sub>1-c</sub>) ve glikozillenmiş protein konsantrasyonları artmaktadır. Eritrositlerin yaşam süresi 120 gün kadar olduğundan Hb A<sub>1-c</sub>'nin son iki aylık ortalama glisemiye yansıttığı kabul edilebilir. Serum proteinlerinin yarı ömrü Hb'e kıyasla daha kısa olup daha çabuk glikozillenmektedir ve gliseminin 1-3 haftalık durumu hakkında fikir vermektedir (1,4).

Bu çalışmamızda tip II DM olgularında fruktozamin analizinin laboratuvarlar ve klinikler için önemini araştırmayı amaçladık.

### MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda DM'lu 65 hastadan ve 45 sağlıklı kişiden açlık kanı alındı. Alınan kanlar pıhtılaşmalarından sonra 3000 devirde 10'ar dakika santrifüj edilerek serumları ayrıldı ve çalışıldı. Açlık kan şekeri (AKŞ) analizinde glukoz oksidaz yöntemiyle çalışan rutin maksatlı kitt kullanıldı. Fruktozamin analizinde ise nitroblue tetrazolin (NBT) prensibi ile çalışan rutin maksatlara uygulanabilir olan kitt kullanıldı.

### BULGULAR

Elde edilen açlık kan şekeri (AKŞ) ve fruktozamin bulguları ve bunların cinsiyete göre dağılımı Tablo -I'de gösterilmiştir.

DM'lu kadınlar kontrol grubundaki kadınlarla, erkekler erkeklerle ve toplam vakalar kendi aralarında karşılaştırılmış, DM'lu hastalarda AKŞ oldukça önemli ( $p < 0.0001$ ) ve fruktozamin önemli ( $p < 0.01$ ) artış göstermiştir.

Tablo I. DM'lu 65 Hasta ve 45 Kontrol Vakasındaki AKŞ ve Fruktozamin Düzeyleri ve Bunların Cinsiyete Göre Dağılımı (X±SD).

GRUPLAR	CİNSİYET	SAYI (n)	YAŞ ORTALAMASI	AKŞ (mg/dl)	FRUKTOZAMİN (mM/L)
DM	Erkek	28	51.6	233±71	3.43±0.74
	Kadın	37	50.5	216±70	3.42±0.48
	Toplam	65	51.0	224±70	3.42±0.80
KONTROL	Erkek	20	50.0	88±13	2.19±0.33
	Kadın	25	46.5	93±8	2.34±0.44
	Toplam	45	48.1	91±10	2.22±0.52

## TARTIŞMA

AKŞ analizinde kullandığımız glukoz oksidaz yöntemi güvenilir ve hassas bir methodur (5,6).

Fruktozamin analizinde NBT metodunu tercih ettik. Bununda fruktozamin analizinde kullanılan kolorimetrik fenil hidrazin, afinite kromatografisi ve kolorimetrik tiobarbitürik asid metodlarına bir takım üstünlükleri vardır. Tercih nedenleri arasında hızlı oluşu ve zamandan tasarruf sağlaması, tekrarlanabilirliği, standardize edilebilir olması, ucuzluğu, birçok laboratuvar şartlarında çalışılabilirliği ve otoanalizöre kolaylıkla uygulanabilir olması sayılabilir (7,8,9,10,11).

Tablo I'de görüldüğü gibi kontrol grubuna göre AKŞ düzeylerinin yüksek olması doğaldır. Zaten hasta grubunu oluşturan şahıslar seçilirken AKŞ'nin yüksek olması asıl kriter olarak alınmıştır.

DM'lu hasta grubunda fruktozamin değerleri 3.42±0.80 mM/L bulunmuştur. Benzer çalışma yapan araştırmacılardan Berk ve ark (1) 5.82, Yenice ve ark (12) 4.02±0.94 Baker ve ark (13) 2.42±0.36, Lim ve ark (14) 3.20±1.78, Poli ve ark (15) 3.41±0.08, Dominiczak ve ark (16) 3.44± mM/l bulmuşlardır. Berk ve ark (1) ile Baker ve ark (13)'nin çalışma sonuçlarının bizim bulgularımızdan farklı olmasının nedeni vaka seçerken gözönüne alınan kriterlerin farklılığından olduğu kanaatindeyiz. Nitekim Daubresse ve ark (17), dia-

betikleri 4 haftalık kan glukoz ortalamalarına göre çok iyi kontrol edilen 160 mg/dl'den az, iyi kontrol edilen 160-200 mg/dl, zayıf kontrol edilen 200-250 mg/dl, kontrolleri kötü bir durumda olan 250 mg/dl'den fazla olmak üzere gruplandırmalar yaparak çalışmış ve farklı fruktozamin düzeyleri bulmuşlardır. Hatta sağlıklı kişilerde yapılan fruktozamin analizlerinde bile metod farklılıklarından dolayı fruktozamin düzeylerinde farklılıkların bulunması doğaldır. Bulgularımız genel olarak literatürle uyumlu olup özellikle Poli ve ark (15) ile Dominiczak ve ark (16)'nın bulgularına çok yakın olduğu görülmektedir.

Diabetiklerde fruktozamin düzeylerinin artmış olması (p<0.01) fruktozamin ölçümünün değerini ortaya koymaktadır (18). Önder ve ark (19) yaptıkları benzer bir çalışmada diabetiklerde fruktozamin düzeylerindeki artışı daha da önemli bulmuşlardır (p<0.01). Özyazar ve ark (20) diabetiklerde fruktozamin düzeylerini retinopatilerde retinopatisiz olanlara göre daha yüksek bulmuşlardır. Berk ve ark (1), diabetiklerin takibinde fruktozamin düzeylerinin incelenmesini Hb A<sub>1c</sub>'e göre daha hassas bulmuşlardır.

Fruktozamin analizinin kolaylığı, otoanalizörlere uygulanabilirliği ve sonuçların güvenilirliği yönünden DM vakalarının takibinde rutin bir test olarak kullanılabileceği kanaatine varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Berk M ve Yaşar G. Diabetes mellitus'un tanı ve takip kriteri olarak fruktozaminler. Okmeydanı Hastanesi Bülteni 1986; 3 (4): 343-346.
2. Alp H ve Molvalılar S. Endokrin hastalıkları. İstanbul: Bayda Dağıtım, 1987: 207.
3. Türkmen F, Akkuş İ, Büyükbaş S ve Çığılı A. Diabetes Mellitus'da biyokimyasal değişiklikler ve komplikasyonlar. Türkiye Klinikleri 1990; 10 (1) :1-10.
4. Yaşar G, Türkalp I, Afrasyab L ve Yavuzoğlu E. Fruktozaminlerin önemi. Türk toplumunda fruktozamin değerleri. Okmeydanı Hastanesi Bülteni 1988; 5 (1): 3-9.
5. Kaplan LA. Glucose. In: Kaplan LA and Pence AJ, (eds). Clinical Chemistry. ST Luis: CV Mosby Co, 1984: 1033.
6. Glucose Trinder Enzimatic- Colorimetric Method. Barse-lona: Cromatest Laboratories Knickerbocker, 1988: 1.
7. Fructosamine kit. Quantitative determination of glycated serum proteins by colorimetry. Barcelona: Biosystems SA, 1988: 1.
8. Kurt İ, Kutluay T, Gültepe M ve Karaca L. serum Glikozil proteinlerinin hızlı ve kolay ölçümü: Serum fruktozamin ölçümü. GATA Bülteni 1988; 30: 973-86.
9. Tho LL, Koay ESC and Candlish JK. Results with a fructosamine kit for a group of diabetics in south-east Asia. Clin Chem 1987; 33 (10): 1948-9.
10. Ambruster DA. Fructosamine: Structure, analysis and clinical usefulness. Clin Chem 1987; 33 (12): 2153-63.
11. Gebela A. Fructosamine level in blood serum of patients with diabetes mellitus type I (IDDM) in different stages of the disease. Materia Medica Polona Fasc 1988; 4 (68): 258-61.
12. Gorrow IS. Obesity. In: Cohen RD, Lewis B, Alberti KG and Denman AM, (eds). The metabolic and molecular basis of acquired disease. Philadelphia: WB Saunders Co, 1990: 584-5.
13. Baker JR, Connor JP, Metcalf PA, Lawson MR and Jhonson RN. Clinical usefulness of estimation of serum fructosamine concentration as a screenign test for diabetes mellitus. British Med J 1983; 287 (24): 863-66.
14. Lim YS and Standley MJ. Measurement of plasma fructosamine evaluated for monitoring diabetes. Clin Chem 1985; 31 (5): 731-5
15. Poli F, Lapolla A, Plebani M, Franchin A ve Fedelle D. Glycated serum protein determination: Comparison between thiobarbituric acid and fructosamine assays. Acta Diabeticol 1987; 241 (24): 241-7.
16. Dominiczak MH, Smith LA, Menaught J and Paterson KR. Interrelationships between the level of fructosamine, glycosylated serum proteins and glycosylated hemoglobin in normal and diabetic subjects. Clin Chem 1986; 32 (6): 1087.
17. Daubresse JC, Laurent E, Ligny C. The usefulness of fructozamin determination in diabetic patients and its relation to metaboli control. Diabetes Metab 1988; 11 (8): 662-8.
18. Cefalu WT, Parker TB and Johnson CR. Validity of serum fructosamine as index of short - term glycemic control in diabetic patient. Diabetes Care 1988; 11 (8): 662-8.
19. Önder Ö, Yücel D, Alanoğlu G. İnsüline bağımlı diabetes mellitusta serum fruktozamin düzeylerinin önemi. Biyokimya Dergisi 1991; 2 (2): 247.
20. Özyazar M, Yaylalı B, Bağrıaçık N, Baban N, Görpe U, Hatemi HH. Diabetik nefropatinin, diabet yaşı, arter basıncı, Hb A<sub>1-c</sub> ve serum fruktozaminle ilişkisi. Biyokimya Dergisi 1991; 2 (2): 25.