

## Tip I Diabetlilerde Fraksiyonel İdrar Testi Sonuçlarına göre GLIKOZÜRİ — GLİSEMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

A. H. KARAZEYBEK

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi (Yard. Doç. Dr.) EDİRNE

### ÖZET:

Bu çalışmada 59 tip I diabetlide toplam 249 ölçüm yapılarak, 150 ve 180 böbrek eşiği varsayımına göre, 1/2 saatlik fraksiyonel glikozüri (g %) düzeyi ile o andaki glisemi (mg %) düzeyi arasındaki ilişki araştırılmış ve Tahmini Kan Şekeri (TKŞ) =  $170 + 35 \times$  Glikozüri (g %) formülünden yararlanmanın mümkün olduğu sonucuna varılmıştır.

### SUMMARY:

The Investigation of the relationship between glycosuria and glycemia according to the result of fractionalurine test in diabetics. In this study by investigating the relationship between fractional glycosuria (g/dl) in 30 minutes time, accordinally with the renal treshhold level of 150 and 180 and at that time -glycemia level (mg/dl), having done 249 total measurement in type -I diabetics, it was concluded that it is possible to use the formula probable blood sugar (mg/dl) =  $170 + 35 \times$  glycosuria (g/dl)

Key words : type - I diabetics - glycosuria and glycemia correlation

### GİRİŞ:

Tip-I diabetlilerde optimal diabet ayarının sağlanabilmesi için insülin ve diet tedavisinin yanı sıra, günlük glisemi ve glikozüri kontrollerinin düzenli ve sürekli olarak yapılması gerekmektedir. Glikozüri değerleri ve böbrek eşiğinden yararlanarak tahmini kan şekerinin hesaplanması, diabet takibini, özellikle hasta açısından büyük oranda kolaylaştıracaktır.

Bu amaçla, şimdiye kadar yapılan çalışmalarda karşılaşılan en önemli engel, böbrek eşiğinin sabit olmayıp kişiden kişiye farklılıklar göstermesi ve basit laboratuvar metodları ile böbrek glisemi eşiğinin ölçülmesinin mümkün olmasıdır. Genel olarak böbrek glisemi eşiğinin 150 ile 180 arasında olduğu kabul edilmektedir<sup>4, 5</sup>.

Böbrek glisemi eşiği, maksimum tübüler glikoz reabsorbsiyonun (TmG) düştüğü veya glomerüler filtrasyon hızının (GFR) arttığı otozomal dominant geçiş gösteren hastalıklarda ve gebelikde düşmekte, buna karşılık diabetik glomerulosklerozda yükselmektedir<sup>5, 6</sup>.

Bu ve bunun gibi istisna haller dışında geçerli olabilecek bir glisemi formülü geliştirilmesi bu çalışmanın amacı olmuştur. Zira idrar şeker ölçüm metodları, son yıllarda hasta tarafından çok kolay uygulanabilir diabet takip yöntemi olarak gelişme göstermiştir. Diabetli, idrar şekeri ölçümlerine dayalı takip metodlarını, bu metodların üstünlük ve eksiklerini, sonuçların ne anlama geldiğini bilmelidir. Ölçüm sonuçları, düzenli olarak tutulan, protokol defterine kaydedilmelidir. İdrar şekeri ölçümlerine göre yapılan diabet takibinde 3 metod vardır:

I — 24 saatlik idrarda total glikoz tayini:

Bilinen en eski yöntem olup, ancak hastanede veya hastanın bütün gün evde bulunduğu zamanlarda uygulanabilir. Toplanan günlük idrarda 0-5 g% arası ölçüm yapabilen Clinitest 2 damla ve Diabur Test 5000 metodları ile ölçüm yapılarak orantı yoluyla total glikozüri hesaplanabilir.

Örneğin ölçüm sonucu % 1 ve toplanan idrar 800 ml ise,

$$\text{Total Glikozüri (g/gün)} = \frac{800 \times 1}{100} = 8 \text{ g/gündür.}$$

İyi bir diabet ayarında günlük glikozüri maksimum 10 g olmalıdır.

II — Porsiyonel idrar şeker ölçümleri:

Bu yöntem ile glikozürinin hangi zaman aralıklarında daha belirgin olarak ortaya çıktığını tesbit etme ve bu zaman aralığını etkileyici önlemler alma imkanı sağlar.

İlk yöntemde olduğu gibi bütün gün idrar toplanmasını gerektirdiğinden, rutin olarak her gün uygulanması mümkün değildir.

Tip I diabetlilerde 4 porsiyon halinde idrar toplanır.

1 — Sabah insülin enjeksiyonu ile öğle yemeği arasında

2 — Öğle yemeği ile akşam insülin enjeksiyonu arasında

3 — Akşam yemeği ile yatma saati arasında

4 — Uykuda geçen zamanda

Her porsiyonda idrar volümü ve test sonucundan yararlanarak, yine orantı ile bu zaman aralıklarındaki glikozüri değerleri gram olarak belirlenir.

III — Fraksiyonel idrar şekeri ölçümleri:

İdrar toplanmasını gerektirmemesi nedeni ile uygulanması kolay fakat sabit bir değer olmayan böbrek eşiği kriterine dayalı olması nedeni ile değerlendiril-

## TIP I DIABETLİLERDE GLİKOZÜRİ GLİSEMİ İLİŞKİSİ

meti daha zor olan bir diabet takip metodudur. Tahmini kan şekerinin, böbrek eşiğine 30x idrar şeker konsantrasyonu (g%) eklenmesi ile bulunabileceğini belirten bir çalışma mevcuttur<sup>2</sup>.

Taze idrardaki glkozürü değeri ile o andaki glisemi düzeyi arasında korelasyon bir çok çalışmada gösterilmiş ise de<sup>1, 2, 3, 4, 7, 8</sup> bazı araştırmacılar bu korelasyona dayalı bir tahmini glisemi formülünün kullanılmayacağını<sup>4, 7, 8</sup> bazıları ise kullanılabilir olduğunu savunmuşlardır<sup>2, 3, 9</sup>. Bu çalışmada da fraksiyonel metodun diabet takibindeki yeri incelenmiştir. Fraksiyonel idrar 1/2 saatlik zaman aralığında toplanan taze idrardır. Test öncesi hasta mesaneyi tamamen boşaltır. Bir bardak su içer ve yarım saat sonra tekrar idrar yapar ve test bu ikinci idrar ile yapılır. Bu güne kadar yapılan çalışmaların sonuçlarına göre geliştirilen tahmini glisemi formülü aşağıda verilmiştir<sup>1, 2</sup>.

$$\text{TKŞ (\% mg)} = \text{BE (150 - 180)} + (30 - 50) \times \text{İŞ (\%g)}$$

BE: Böbrek eşigidir, genellikle 150 - 180 arasında değişmektedir.

İŞ: İdrar şeker konsantrasyonudur, 0 ile %5 arasında değişir.

TKŞ = Tahmini kan şekeri (% mg).

### MATERYEL VE METOD :

Bu çalışma 1984 ve 1985 yıllarında Alman diabet cemiyeti Kaiserslautern Diabet Merkezi ve Balıkesir - Gönen Devlet Hastanesinde takip edilen toplam 59 tip-I diabetlide yapılan 249 idrar ve kan şekeri ölçüm sonuçlarına dayanılarak yapılmıştır. İdrar PH değişikliklerinin glkozürü ölçümlerine etkisini asgariye indirmek amacı ile, yalnızca PH'sı 6-7 olan ve asetonürisi (0 — ile +) arasında olan ölçümler dikkate alınmıştır. İdrar şekeri ölçümleri 1/2 saatlik taze idrar kullanılarak 0-0, 1-0, 25-0, 5-1-2-3-4 ve 5 g % olarak semikuantitatif olarak Diabur Test 5000 test çubukları ile gözetim altında hastalar tarafından yapılmıştır. İdrar testi sonucu belirlendikten sonra 2-3 dakika içersinde Dextrometer-Ames reflektometresi ve Dextrostix test çubukları kullanılarak kan şekeri ölçülmüştür. Yalnız 2 defa ölçülen % 0,1 glkozürü ve glisemi verileri, sayısal yetersizlik nedeni ile % 0,25 glkozürü grubunda değerlendirilmiştir. Ölçüm metodlarımız olan Diabur 5000 ve Dextrometer - Dextrostix - Ames yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

#### Diabur Test 5000 (Boehringer) :

Semikuantitatif, glkozoksidad - peroksidad reaksiyonu ile glikoza spesifik glkozürü ölçümü yapan test çubuklarıdır. Ölçüm, test çubukları idrara daldırılıp

çıkarıldıktan veya miksiyon sırasında idrara karşı tutulduktan sonra 2 dakika beklenip renk skalasına göre, % g negatif (0)-0, 1-0, 25-0,5-1-2-3-4-5 olarak belirlenir.

Metod, glikoza spesifik olmasına rağmen, aşırı doz C vitaminiinden olumsuz etkilenmektedir.

Diabur Test 5000 ile Clinitest 2 damla metodu ölçüm spektrumları açısından benzerlik göstermektedir.

#### *Dextrometer ve Dextorstix (Ames):*

Glikozun, glikozoksidaz ile glukonalaktona oksidasyonu prensibine dayanan spesifik glisemi ölçüm metodudur. Bu reaksiyon için oksijen gereklidir ve ortamda oluşan  $H_2O_2$ , peroksidaz etkisi ile renk oluşur.

Test sahası semipermeabl bir zar ile örtülüdür ve bu zar eritrositlerin test sahasına geçişini engeller. Reaksiyona yalnızca serum glikozu katılmaktadır.

Ölçüm için alet önce 130 mg/dl'ye kalibrasyon çubuğu ile ayarlanır. Kalibrasyon sürekli ölçümlerden 1,5-2 saatte bir tekrarlanmalıdır. Test çubuğu üzerine kalın bir damla halinde kan alınıp 1 dakika beklenir, 1-2 saniye içersinde basınçlı su ile yıkanıp kurulanır ve Dextrometer ile ölçümü yapılır.

Dextrometer, test çubuğundaki renk değişikliğini, içersindeki mikroprosesör ve fotodetektör yardımı ile dijital ölçüme (mg/dl) dönüştürmektedir.

Firma Ames, 55'in üzerindeki hematokrit değerlerinin, hiperbilirubinemi ve hiperüriseminin yanlış düşük, 35'in altındaki hematokritlerin ise yanlış yüksek sonuç vereceğini bildirmektedir.

#### **BULGULAR :**

59 hastada toplam 249 idrar ve kan şekeri ölçümü yapılmıştır. Hastalarımızın 30'u erkek, 29'u ise kızdır. Yaş dağılımı 8-28, yaş ortalaması 13'dür. Diabet süreleri 0,5-22 yıl arasında değişmekte ve ortalaması 4,5 yıldır.

Hastalarımızda, çeşitli zamanlarda yapılan ölçümlerde ortaya çıkan % 0-0,25-0,50-1-2-3-4 ve 5 g. glikozüri karşılığı olan glisemi değerleri toplu olarak Şekil - 1 de görülmektedir.

Negatif (%0) idrar şekeri karşılığı olarak ölçülen kan şekeri değerlerinin dağılımı Şekil-2 de görülmektedir. Dağılım 79-235 mg/dl arasında değişmektedir. % 99 olasılığa göre hesaplanan güven aralığı ise 143-164 mg/dl glisemi ortalaması ise,  $154 \pm 31,9$  mg/dl bulunmuştur.

## TIP I DIABETLİLERDE GLİKOZÜRİ GLİSEMİ İLİŞKİSİ

GLİKOZÜRİ (%)	NO. 25	NO. 50	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5
1	104	184	236	240	243	289	280
2	138	230	158	238	289	255	283
3	174	236	193	240	286	305	282
4	190	197	243	204	180	208	300
5	170	135	199	180	277	267	350
6	152	179	218	217	229	308	330
7	149	170	194	205	252	298	320
8	187		231	243	218	232	340
9	134		176	204	246	239	278
10	176		238	237	265	268	314
11	176			237	288	224	299
12	131			221	208	309	346
13	189			237	187	285	328
14	167			202	249	265	316
15	187			200	268	260	368
16	155			182	261	273	390
17	137			249	282	286	396
18	184			205	235	267	374
19	144			207	219	245	325
20	169			267	204	296	309
21	144			252	210	310	332
22	158			256	262	291	399
23	199			247	285	276	313
24	170				272	298	363
25	137				276	281	305
26	169				262		279
27	109				230		305
28	190				291		332
29	194				196		358
30	172				292		337
31	136				258		331
32	143				235		400
33	104				261		372
34	107						400
35	79						358
36	132						299
37	208						247
38	167						283
39	95						339
40	176						333
41	95						320
42	148						310
43	190						336
44	132						336
45	178						325
46	142						342
47	130						294
48	133						363
49	157						400
50	130						283
51	162						365
52	126						321
53	188						282
54	172						380
55	146						365
56	161						243
57	235						296
58	172						299
59	135						311
60	182						400
61	141						381
62	168						400
63	188						314
64	180						368
65	196						400
66	170						386
67	198						400
68							400
69							366
70							323
71							285
72							330
73							356
74							368
75							398
76							388
77							294
78							311
79							302
80							399

**Şekil. 1** Glikozürü karşılığı glisemi değerleri toplu olarak görülmektedir.

% 0.25 idrar şekeri 5, %0,1 idrar şekeri ise 2 olguda görülmüştür. Sayısal yetersizlik nedeni ile 2 olgu 0.25 grubunda değerlendirilmiştir. Dağılımı 135-236 mg/dl, % 99 güven aralığı 140-218 mg/dl arasında, ortalaması ise  $189,3 \pm 34,9$  bulunmuştur. % 0.50 glikozüri 10 hastada ölçülmüştür. Histogram dağılımı 158-243 mg/dl, % 99 güven aralığı 178-237 mg/dl arasındadır. Ortalama ise  $208 \pm 28,8$ 'dir.

%1 glikozüriye 23 ölçümde rastlanmış, glisemi dağılımı 182-267 mg/dl, güven aralığı 213-241 mg/dl, ortalaması ise  $227 \pm 23,5$  hesaplanmıştır.

%2 glikozüri 33 ölçümde tesbit edilmiş, glisemi dağılımı 180-292 mg/dl, güven aralığı 232-263 mg/dl, ortalama glisemi  $247,9 \pm 32,3$  mg/dl bulunmuştur. %3 glikozüri için hesaplanan glisemi dağılımı 224-310 mg/dl, % 99 olasılıkla güven aralığı 263-290 mg/dl, ortalaması  $276,9 \pm 24,6$  dir.

%4 glikozüri yalnız 4 ölçümde görülmüştür. Glisemi dağılımı 260-300 mg/dl, güven aralığı 233-329 mg/dl, ortalama değer  $281,2 \pm 16,4$  mg/dl bulunmuştur. En yüksek glikozüri oranı olan %5 değeri, 80 ölçümde tesbit edilmiş, karşılığı glisemi dağılımı 248-400 mg/dl, güven aralığı 326-350 mg/dl, ortalaması ise  $338,6 \pm 40,2$  olarak hesaplanmıştır.

Analiz sonuçları toplu olarak Şekil-2'de görülmektedir.

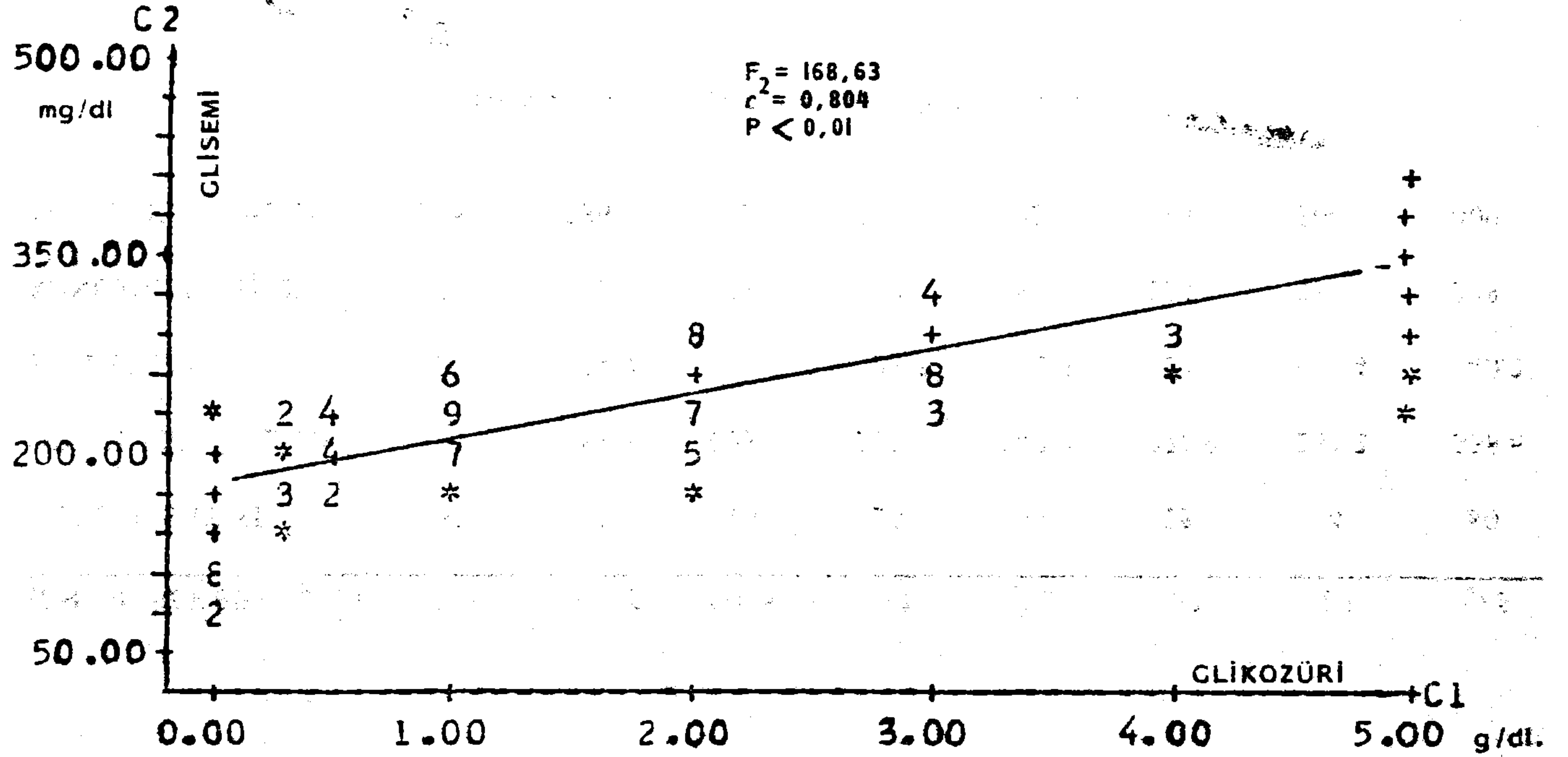
Bütün veriler dikkate alınarak yapılan genel regresyon analizinde, lineer artışı doğrulayan regresyon eğrisi ve glikozüri karşılığı gliseminin hesaplanmasına imkân sağlayan  $Y = 168 + 34,7 \times C_1$  regresyon formülü elde edildi. (T-Ratio : 49,39  $r^2 = 0,804$ ) (Şekil - 3).

Çalışmanın son bölümünde, yaş ve diabet süresinin, değerlendirmeyi etkileyip etkilemediği, %1 glikozüri gurubu glisemi değerleri 150 ve 180 böbrek eşiği varsayımına göre araştırıldı. Bu guruba özgü olarak yapılan varyans analizi ile %1 glikozürinin, böbrek eşiğinin üzerinde kaç mg/dl glisemiye karşılık olduğu da hesaplanmaya çalışıldı.

150 böbrek eşiğine göre %1 glikozüri karşılığı ortalama glisemi  $77,3 \pm 23,5$  mg/dl, 180 böbrek eşiğine göre ise  $47,3 \pm 23,5$  mg/dl bulunmuştur. Bu değerlerin hastaların yaşı ve diabet süreleri de dikkate alınarak yapılan varyans analizlerinde de farklılık göstermediği görülmüştür. %1 glikozüri ölçümü yapılan 23 hastanın yaşları 8-28 yıl arasında değişmekte idi. 0-10 yaş grubunda 4, 10-20 yaş grubunda ise 19 hasta vardı. Yaşı 28 olan tek diabetlide bu ikinci grupta analize dahil edildi. Her iki yaş grubunda 150-180 böbrek eşiğine göre yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, hesaplanan ortalama değerlerin farklılık göstermediği görüldü.

İDRAR ŞEKERİ (g/dl)	%0	%0,25	%0,5	%1	%2	%3	%4	%5
ÖLÇÜM SAYISI :	67	7	10	23	33	25	4	80
ORTALAMA (mg/dl) :	154	189,3	208	227,3	247,9	276,9	281,2	338,6
ST. DEVIASYON :	31,9	34,9	28,8	23,5	32,3	24,6	16,4	40,2
MİNİMUM (mg/dl) :	79	135	158	182	180	224	260	248
MAKSİMUM (mg/dl) :	235	236	243	267	292	310	300	400

Şekil. 2 Glikozüri gruplarına göre glisemi değerleri.



Şekil. 3 Glikozürü — Glisemi Korelasyon Grafiği



## TIP I DIABETLİLERDE GLİKOZÜRİ GLİSEMİ İLİŞKİSİ

Aynı şekilde, 1,5 ile 10 yıl arasında değişmekte olan hastalık süreleri de 0-5 ve 6-10 yıl olarak gruplandı. Yapılan varyans analizi, diabet süresinin de, glikozürü karşılığı hesaplanan glisemi ortalamalarını etkilemediği görüldü. (F: 0,27 P>0,01).

### TARTIŞMA ve SONUÇ :

İstatistik değerlendirme, yarım saatlik fraksiyonel glikozürü ile bu zaman aralığındaki glisemi düzeyi arasında belirgin bir korelasyon bulunduğunu göstermiştir. (F = 168,63 r<sup>2</sup> = 0.804 p<0.01).

Bu bulgu literatür bulgularına paralellik göstermektedir<sup>1, 2, 3, 4, 7, 8, 9</sup>.

$Y = 168 + 34,7 \times C_1$  regresyon denkleminin, günlük diabet takibinde, pratik yararı olduğu kabul edilmiştir. C<sub>1</sub> idrar şekeri ölçüm sonucudur, 0-0,1-0,25-0,50-1-2-3-4 ve 5 olabilir. Formülü daha basit ve böbrek eşiği farklılıklarını da dikkate alarak şöyle düzenlemek daha uygun olacaktır.

---

$$\text{Tahmini Kan Şekeri (TKŞ)} = (160 - 180) + (35) \times \text{İdrar Şekeri}$$

---

Bu formül nadir istisnalar dışında, genellikle tip I diabetlilerin çok az bir hata payı ile glisemi düzeylerini hesaplamalarına imkan sağlayacaktır. 150 - 180 arasında değiştiği kabul edilen böbrek eşiği için hangi rakkamın geçerli olduğunu hesaplamak, hastanın çok sayıda yarım saatlik glikozürü tayinleri yapması, mesaneyi tam boşaltmayı öğrenmesi ve % 0,1 yani eser glikozürü sırasında glisemi ölçümleri yapılarak, böbrek eşiğine en yakın kan şekerinin, bir çok kez tesbit edilmesi ile mümkün olacaktır.

Küçük çocuklarda uygulamada güçlükler söz konusudur. Denemelerimiz, 8-9 yaşından itibaren, bu metodun kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Metodun en önemli avantajı, her zaman ve her yerde hiç bir alete gerek göstermeden ve kan almadan, glisemi düzeyi hakkında fikir vermesidir. Benzeri, bir kaç çalışmada, taze yani kısa süreli fraksiyonel glikozürü ile bu zaman aralığına ait glisemi düzeyi arasındaki paralellikten yararlanmanın, prensip olarak mümkün olduğu belirtilmiştir<sup>1, 2, 3, 9</sup>.

Son yıllarda benzeri formüllerden yararlanılma imkanı olduğu, fakat formülün daha ziyade %2 ve üzerindeki glikozürülerde güvenilir paralellik gösterdiği belirtilmiştir<sup>9</sup>.

Bunlar araştırmacılar ise, glikozüri - glisemi hesabının hatalı olacağını ve diabet tedavisinde kullanılmayacağını savunmaktadırlar.

Bu araştırmacılara göre, 100 mg/dl civarındaki glisemilerde glikozüri, 180 - 200 mg/dl üstündeki glisemilerde ise aglikozüri çok sık görülmektedir ve metod bu nedenle kullanışsızdır. Bu çalışmaların hepsinde 1980 yıl öncesine ait olup, duyarlılığı daha az ve glikoza spesifik olmayan idrar şekeri tayin metodları ile yapılmıştır. Glikoza spesifik test çubuklarının kullanılması ve iyi bir mesane eğitimi ile hata payının çok azalacağını kabul ediyoruz. Taze idrarda glikoz ölçümüne dayalı bu metodun en önemli avantajları şunlardır:

1 — İdrar toplamayı gerektirmemektedir. Bu sebeple çok daha pratiktir. İş, okul, seyahat uygulamayı engellemez.

2 — Rütin glisemi kontrollerinden tasarruf sağladığı için ekonomiktir.

3 — İnsülin dozunun veya kristalize insülin oranının fleksibil ayarlanmasına imkân verir.

Bu karşılık, metodun aşağıda sıralanan dezavantajlarını da göz önünde tutmak, metodu bu eksikliği telafi edebilecek takip yöntemleri ile takviye etmek bakımından önemlidir.

#### **Bunlar;**

1 — Görme gücü zayıflamış diabetliler tarafından bizzat uygulanamaz.

2 — Böbrek eşığının çok düşük veya çok yüksek olduğu durumlarda formülün böbrek eşığı değeri değiştirilecektir.

3 — %0 ve %5 glikozürilerde tahmini kan şekeri, gerçek kan şekerinden çok farklı olabilir. Örnek olarak aglikozüride, kan şekerinin 50-100-150 mg/dl olması ayırdedilemeyecektir. Yine %5 glikozürinin karşılığı glisemi 400 mg/dl olabildiği gibi 800 mg/dl olabilir. 0,1 ile 4 arası ölçümleri, gerçeğe daha yakın sonuçlar verecektir.

4 — Küçük çocuklarda ve mesane fonksiyon bozukluğu olanlarda kullanılamaz.

#### **NOT:**

İstatistik analizler, Ege Üniversitesi Bilgisayar Merkezinde, hazır paket programlardan yararlanılarak, regresyon ve varyans analizleri şeklinde yapılmıştır.

İlgi ve yardımlarından dolayı Sayın Prof. Dr. Oğuz Manas, Yard. Doç. Dr. Şentürk Yapıcıoğlu ve Dr. Serdar Korukoğlu'na teşekkür ederim.

## TIP I. DIABETLİLERDE GLIKOZURİ GLİSEMİ İLİŞKİSİ

### LİTERATÜR:

1. Angermann, M. B., Sitzmann, F. C.: Vergleichende Messungen des fraktionierten Harnzuckers mit dem aktuellen Blutzucker bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes Typ I. Almanya - Stuttgart Üniversitesi tıp fakültesi doktora çalışması (1985) 60 — 63
2. Bürger-Büsing, H.: Sollen neben der täglichen Harnzuckerselbstkontrollen auch Blutzuckerbestimmungen durchgeführt werden. Diabetes - Journal 31 (1981) 130 — 132
3. Dorchy, H., Haumont, D.: Renal threshold for glucose in diabetic children. Acta Paediatr. Belg. 32 (1979) 145 — 146
4. Malone, J. I., Rosenbloom, A. L., Gitic, A., Weber, F. T.: The role of urine sugar in diabetic management. Am. J. Dis Child 130 (1976) 1324 — 1328
5. Mitzkat, H. J., Alexander, K.: Fragen ambulanter Diabetes - Behandlung. Deutsch. Arzteblatt 40 (1966) 2311 — 2313
6. Morgensen, C. E.: Renal function changes in diabetes. Diabetes 25 — 2 (1976) 872 — 879
7. Ohlsen, P., Danowski, T., Rosenblum, D. H., Mireiden, T., Fischer, E. R., Sunder, J. H.: Discrepancies between glycosuria and home estimation of blood glucose in insulin-treated diabetes mellitus. Diabetes Care 3 (1980) 178 — 183
8. Service, F. J., Molnar, G. D., Taylor, W. F.: Urine glucose analysis during continuous blood glucose monitoring. Jama 222 (1973) 294 — 298
9. Winter, R. J., Traisman, H. S., Green, O. C.: Glucosuria in children with diabetes.: Advantages of the 2-drop-Cinitest method. Diabetes Care 2 (1979) 349 — 352