



## ARAŞTIRMA YAZISI

### RENAL B-MOD ULTRASONOGRAFİ BULGULARININ DİABETİK NEFROPATİ EVRESİ İLE İLİŞKİSİ

Özlem Türksoy<sup>2</sup>, Hüsnü Tokgöz<sup>1</sup>, Eda Elverici<sup>3</sup>, Şule Dilman<sup>3</sup>, Enis Yüksel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye <sup>2</sup>Kızılcahamam Devlet Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye <sup>3</sup>Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Radyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

#### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda diabetik nefropati'nin farklı evrelerindeki hastalarda, B-mod Ultrasonografi (US) ile tespit edilen renal morfolojik özelliklerin kontrol grubu kullanılarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Kontrol grubu olarak 20 sağlıklı kişi alınmıştır. Çalışma grubu olarak ise tip-2 diabet tanısı olan 69 hasta alınmıştır. Heriki gruptaki hastalar böbreklerin boyutu; parenkim kalınlığı ve parenkim eko şiddeti yönünden B-mod US ile değerlendirilmiştir. Diabetik hastalar, 24 saatlik idrardaki albumin ekskresyon oranlarına (AEO) göre 3 gruba ayrılmıştır (Grup-1: AEO <30 mg/ gün; Grup-2: AEO 30-300 mg/ gün; Grup-3: AEO >300 mg/ gün); ve her grup için ortalama renal parenkim kalınlığı ve renal uzunluk hesaplanmıştır. SPSS programı kullanılarak, bu değerler için gruplar arası karşılaştırma yapılmıştır.

**Bulgular:** Böbrek boyutlarına göre, çalışma grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılık araştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenirken, ortalama parenkim kalınlığının kontrol grubu ile hasta grupları arasında istatistiksel olarak farklı olmadığı görülmüştür. Hasta grupları, kendi içinde kıyaslandığında yine istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir. Kortikal hiperekojenite saptanma oranlarının, ortalama serum BUN ve kreatinin klerens değerlerinin ise nefropati evresiyle korelasyonu izlenmiştir.

**Sonuç:** Diabetik hastalarda, ilerleyen nefropati ile birlikte ultrasonografik olarak parenkim kalınlıkları anlamlı olarak değişmezken, eko şiddetinde artma ve sağlıklı bireylere göre böbrek boyutlarında azalma gerçekleşmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Diabet, tip-2, nefropati, B-mod ultrasonografi

#### İletişim Bilgileri:

Dr. Hüsnü Tokgöz

Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

e-mail: h\_tokgoz@hotmail.com

Marmara Medical Journal 2008;21(2);112-117



## CORRELATION OF RENAL B-MODE ULTRASONOGRAPHIC FINDINGS WITH DIABETIC NEPHROPATHY STAGE

### ABSTRACT

**Aim:** We aimed to investigate the renal morphological features detected by B-mode ultrasonography (US) in various clinical stages of diabetic nephropathy by means of a control group.

**Methods:** As control group, 20 healthy person were selected. As study group, 69 patients with type-2 diabetes were included. All cases in both groups were evaluated with B-mode US in terms of renal length, parenchymal thickness and echogenicity. Diabetic patients were divided into 3 groups according to 24-hour urinary albumin excretion ratios (AER) (Group-1: AER<30 mg/ day; Group-2: AER 30-300 mg/ day; Group-3: AER >300 mg/ day); and mean renal parenchymal thickness and length were measured. By SPSS programme, mean values were compared between groups.

**Results:** When mean renal length was compared between the control and study groups, a significant difference was noticed; but when mean renal parenchymal thickness was compared, no significant difference was demonstrated between the two groups. When study groups were compared, no statistically significant difference was seen. Cortical hyperechogenicity ratios; mean serum BUN and creatinine clearance rates, were correlated with nephropathy stage.

**Conclusion:** With the progression of nephropathy in diabetic patients, renal parenchymal thickness does not significantly differ; but hyperechogenicity and a decrease in renal dimensions (control versus the study group) are observed.

**Keywords:** Diabetes, type-2, nephropathy, B-mode ultrasonography

### GİRİŞ

Böbrek hastalığı, Diabetes mellitus (DM) tanısı almış hastalarda en önemli morbidite sebeplerinden birisidir<sup>1,2</sup>. Diabet ile ilişkili renal değişiklikler, erken evrede artan glomerüler filtrasyon hızı ile seyreden erken hiperfiltrasyon bulgularından, ileri dönemlerde azotemi ile seyreden nefroskleroz ve fibrozis'e kadar değişebilir<sup>1,3,4</sup>. Dolayısıyla, belli bir süreçte seyreden bu kompleks değişiklikler, kısmen diabet yaşı ile paralel olarak renal ultrasonografik değişikliklerin ortaya çıkmasına neden olur. Konvansiyonel Ultrasonografi (US), böbrek boyutlarının ve pozisyonunun değerlendirilmesinde, renal kitle ve obstrüktif üropati araştırmasında oldukça yardımcı ve invaziv olmayan bir incelemedir. Diabet gibi bazı sistemik hastalıklarda, kortikal hiperekojenite gibi renal parenkimal değişikliklerin saptanması, renal fonksiyonel bozulmanın, dolayısıyla nefropati ve böbrek yetmezliği sürecinin bir belirtisi olarak kabul edilmektedir.<sup>5</sup> Bu aşamada geleneksel renal ultrasonografik inceleme, erken evrede renal ekojenite değişikliğini ve renal genişlemeyi, geç dönemde ise parenkim kaybını saptayabilmektedir<sup>3,4,6</sup>.

Morgensen ve arkadaşları<sup>7</sup>, tip-2 DM'li hastalarda mikroalbuminürinin diabetik nefropati gelişimi için en önemli prediktif faktörlerden birisi olduğunu göstermişlerdir. Bu amaçla çalışmamızda; çeşitli sürelerle tip 2 DM tanısına sahip hastalar, idrar albumin ekskresyon oranlarına göre 3 gruba ayrılarak (normoalbuminüri; mikroalbuminüri ve makroalbuminüri) geleneksel B-mod US ile incelenmiş ve saptanan renal morfolojik değişiklikler kontrol grubu kullanılarak karşılaştırılmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

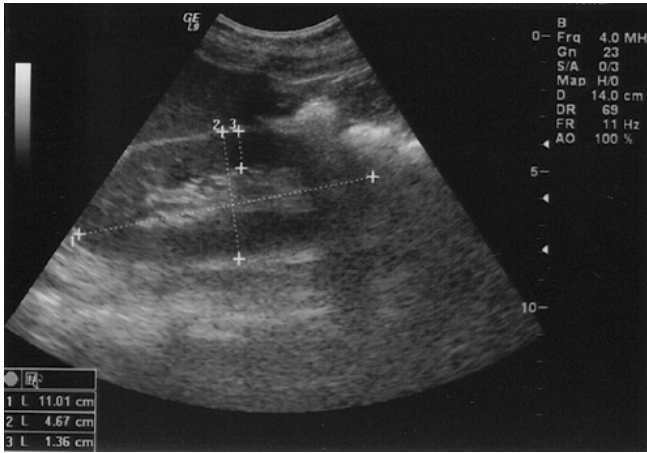
Kontrol grubu olarak hipertansiyon, kardiyovasküler, serebrovasküler ve periferel damar hastalığı, diabet ve böbrek hastalığı bulunmayan 20 sağlıklı kişi alındı. Bu hastaların ultrasonografik inceleme ile aynı gün idrar dipstik analizi ve en az 2 kez olmak üzere kan basıncı ölçümleri yapıldı ve tamamen normal oldukları görüldü. Kontrol ve çalışma grubundaki tüm hastalar 18 yaşın üzerindediydi. Çalışma grubuna ise çeşitli sürelerle tip-2 diabet tanısı olan 69 hasta alındı. Geleneksel US'de renal kitle, taş ya da toplayıcı sistem dilatasyonu ya da diabetik nefropati dışında glomerular veya



tubulointerstitial hastalık saptanan ve tip-1 DM tanısı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışma ve kontrol grubundaki tüm hastalar böbreklerin boyutu; parenkim kalınlığı ve parenkim eko şiddeti yönünden B-mod US (GE Logiq 7<sup>®</sup>) ile değerlendirildi. Böbrek korteks ekojenitesinin normal karaciğer ekojenitesinden daha düşük olması "normal"; eşit ya da daha fazla olması "Grade-1"; komşu renal sinüs ekojenitesine eşit olması "Grade-2" olarak kabul edildi. Hepatik ekojenite farklılıklarını engellemek amacıyla, karaciğer hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Diabetik hastalar, 24 saatlik idrardaki albumin ekskresyon oranlarına (AEO) göre 3 gruba ayrıldı (Grup-1: AEO <30 mg/ gün; Grup-2: AEO 30-300 mg/ gün; Grup-3: AEO >300 mg/ gün); ve her grup için ortalama renal parenkim kalınlığı ve renal uzunluk (Böbreğin sagittal kesitinde en uzun boyutu) hesaplandı (Şekil 1).



**Şekil 1:** Grup 1'de yer alan bir hastanın renal B-mod US görüntüsü

Tüm ultrasonografik incelemeler aynı radyolog tarafından gerçekleştirildi ve kan basıncı ölçümleri ultrasonografik değerlendirmeden hemen önce ölçüldü. Ayrıca, diabetik gruptaki tüm hastalar, endokrinolojik olarak takip ve tedavi altında olan hastalardan seçilmiştir.

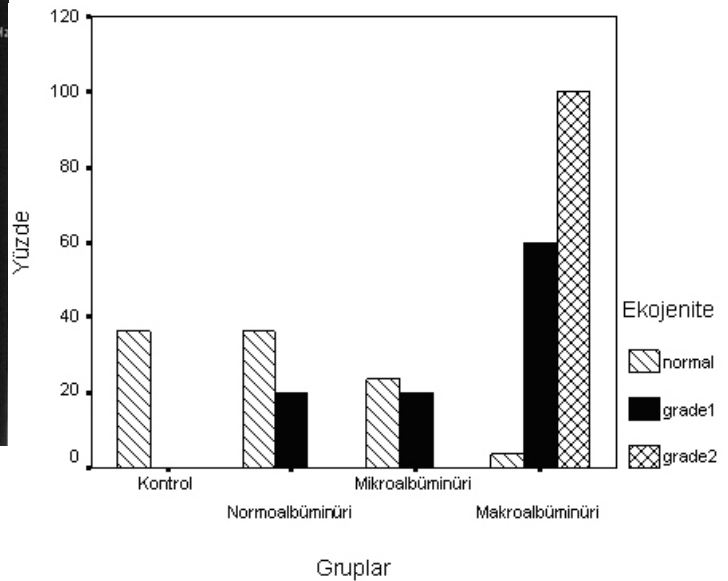
İstatistiksel analiz SPSS programı kullanılarak yapıldı; ortalama değerler,

parametrik değişkenler için Student's t testi; non-parametrik değişkenler için Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Tüm verilerde ortalama± standart deviasyon bulunarak istatistiksel inceleme yapıldı. P <0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Kontrol grubunun yaş ortalaması 53.3± 8,9 yıl olarak saptanırken; hasta grubunun yaş ortalaması 58,3± 13,08 yıl bulundu. Gruplar arası yaş farkı istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). Kontrol ve çalışma grubundaki hastaların klinik ve radyolojik bulguları sırasıyla verilmiştir (Tablo 1). Çalışma grubundaki hastaların ortalama diabet süresi 13.07±8.83 (1-44 yıl) olarak bulunmuştur (Median değer 10 yıl).

Parenkim eko şiddetine göre gruplar oran olarak karşılaştırılarak Şekil 2' de şematize edilmiştir.



**Şekil 2:** Renal parenkimal ekojenitenin kontrol ve diabet grubu içinde dağılımı

Ortalama kan basınçları karşılaştırıldığında, grup 2 ve 3'te yer alan hastaların ortalama kan basınçlarının kontrol grubu ve grup 1'te yer alan hastalara göre anlamlı derecede yüksek olduğu izlenmiştir. Grup 1'deki hastaların ise kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek ortalama kan basıncına sahip oldukları görülmüştür.



Ortalama serum BUN (Blood urea nitrogen) ve kreatinin düzeyleri gruplar arasında karşılaştırıldığında, tüm parametrelerin birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede farklı olduğu saptanmıştır. Kreatinin klerens ortalamaları benzer şekilde her grup için istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olarak izlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Böbrek boyutlarına göre, çalışma grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılık araştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenirken, ortalama parenkim kalınlığının kontrol grubu ile hasta grupları arasında istatistiksel olarak farklı olmadığı görülmüştür. Hasta grupları, kendi içinde kıyaslandığında yine istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir.

**Tablo I:** Kontrol ve çalışma grubundaki hastaların klinik ve B-mod US ile saptanan renal morfolojik özellikleri

	Kontrol Grubu (n=20)	Grup-1 AEO<30 mg/ gün (n=26)	Grup-2 AEO 30-300 mg/ gün (n=19)	Grup-3 AEO >300 mg/ gün (n=24)
Yaş (yıl)	53,3	58,4	59,2	54,8
Erkek/ bayan	8/ 12	13/ 13	7/ 12	14/ 10
Ortalama kan basıncı (mmHg)	91.6	102.5	112.3	116.2
Kreatinin Klerensi (ml/ dk)		87.3	62.1	38.6
Serum kreatinin (mg/ dl)		0.99	1.6	3.4
Serum BUN (mg/ dl)		44.1	70.5	105
Sağ böbrek ekojenitesi	Normal: 20	Normal: 20 Grade-1: 6	Normal: 13 Grade-1: 6	Normal: 2 Grade-1: 18 Grade-2: 4
Sol böbrek ekojenitesi	Normal: 20	Normal: 20 Grade-1: 6	Normal: 13 Grade-1: 6	Normal: 2 Grade-1: 18 Grade-2: 4
Ortalama sağ böbrek parenkim kalınlığı	13,4±1,1	12,8±1,7	12,6±1,3	13,4±1,5
Ortalama sol böbrek parenkim kalınlığı	13,5±0,9	12,9±1,5	12,9±1,3	13,2±1,3
Ortalama renal uzunluk	119,5±9,9	103,5±8,2	98,6±23,4	108,7±10,5



## TARTIŞMA

Renal hastalıklar, diabetik hastalarda en önemli morbidite sebeplerinden birisi olup gelişmiş ülkelerde kronik böbrek yetmezliğinin ilk sırada gelen sebeplerindedir 1,2. Tip-1 diabetli hastaların yaklaşık %40'ında ve tip-2 diabetli hastaların %1-2.5'inde hastalık sürecinde diabetik nefropatiye gidış gerçekleşmektedir.<sup>8-10</sup> Bu süreç, klinik ve laboratuvar yöntemleriyle genelde saptanırken, hastalığın özellikle erken dönemlerinde klasik görüntüleme yöntemleri ne yazık ki yeterli bilgiyi verememektedir.<sup>11-13</sup> Konvansiyonel B-mod US görüntüleme, bu yöntemler arasında, renal boyutların ve morfolojinin değerlendirilmesinde kullanılan en güvenilir tanı aracıdır. Çalışmamızda, her 3 gruptaki hastaların ortalama renal boyutları, kontrol grubundaki hastaların ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü. Ancak, parenkim kalınlık ortalamaları, hasta grupları ile kontrol grubu kıyaslandığında anlamlı olacak derecede farklı gözükmemiştir. 1997 yılında Soldo ve arkadaşları<sup>14</sup>, ortalama renal boyutun ve parenkim kalınlığının, diabetik nefropatinin erken evresinde, hiperfiltrasyon sonucu oluşan nefromegali sebebiyle arttığını göstermişlerdir. Ancak ilerleyen nefropati sürecinde bu parametrelerin giderek azalma gösterdiği ve bu böbreklerin Soldo ve arkadaşlarının çalışmasında 3. grupta yer alan hastalarda kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede küçülme gösterdikleri anlaşılmıştır. Bizim çalışmamızda, benzer şekilde, hasta grubunun ortalama böbrek boyutu kontrol grubundan belirgin olarak düşük izlenmiştir. Ancak, diabetik gruptaki hastaların ortalama parenkim kalınlıkları, sağlıklı bireylerden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı gözükmemiştir. Şu halde, diabetik nefropati sürecinde, erken evrede artan, geç dönemde incelen renal parenkim kalınlığı hipotezinin bizim çalışmamızla doğrulandığını söylemek imkansızdır. Ancak daha geniş hasta serileri ile yapılacak çalışmalar şüphesiz daha net fikir verecektir.

Konvansiyonel US, kullanıcıya bağlı değişkenliğin en fazla görüldüğü radyolojik inceleme yöntemlerinden birisi olmasına rağmen, renal boyut ölçümü ve morfolojik incelemelerde kısmen objektiflik kazanılmıştır. Çalışmamızda, kontrol grubu için elde edilen ortalama renal uzunluk ve parenkimal kalınlık değerlerinin daha önce yapılan çalışmalarla çok benzer olması bunun bir göstergesidir.<sup>5,14</sup>

Rosenfield ve arkadaşları<sup>15</sup>, renal parenkimal hastalıklardaki histopatolojik ve sonografik korelasyonu araştırmışlar, ve renal biyopsi ile gözlenen interstisyel değişikliklerin kortikal hiperekojenite ile paralellik gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamız bunu doğrular niteliktedir. Çünkü ilerleyen nefropati süreci ile birlikte kortikal ekojenite değişikliklerinde artış görülmüştür. Şekil 2, bunu açıkça göstermektedir.

Renal morfolojik değişiklikler, ne yazık ki hastalığın ancak ilerleyen dönemlerinde daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Oysa Renal Dupleks Doppler US, rezistivite ve pulsatility indeks değerleri aracılığıyla, böbreklerdeki değişiklikleri daha erken dönemde tespit edebilmektedir. Bu sayede renal fonksiyonların korunması için klinisyeni ek ve erken tedavilere yöneltebilen bir tanı aracıdır.<sup>16</sup> Rutin B-mod US inceleme ise biyokimyasal (serum BUN düzeyi, kreatinin klerensi, idrar albumin düzeyi gibi) ve doppler US incelemeler kadar klinik diabetik nefropatide öngörüşel değere sahip gözükmemektedir.<sup>14,17,18</sup> Bu anlamda, prelinik nefropati evresinde mikroalbuminüri; klinik nefropati evresinde ise doppler US ile elde edilen rezistivite indeks değerleri; hastalığın progresyonunu belirlemede en değerli öngörüşel parametreler olarak gözükmektedir.<sup>3,4,6,19,20</sup> Konvansiyonel US ile saptanan renal morfolojik değişiklikler ise, ancak ilerlemiş nefropati aşamasında öngörüşel olabilmektedir.

Sonuç olarak denebilir ki; diabetik hastalarda, ilerleyen nefropati ile birlikte ultrasonografik olarak parenkim kalınlıkları anlamlı olarak değişmezken, eko şiddetinde artma ve sağlıklı bireylere göre böbrek boyutlarında azalma



gerçekleşmektedir. Hasta grupları kendi içinde kıyaslandığında, hiçbir parametre için gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılığın izlenmemesi; bu parametrelerin (ortalama renal uzunluk ve parenkim kalınlığı), hastalık şiddetini belirlemede güvenilir kabul edilemeyeceklerini göstermektedir. Bu aşamada, kortikal ekojenite değişikliği ve laboratuvar incelemeler (Serum BUN ve kreatinin klerens değerleri) klinisyene daha değerli fikirler verebilir.

## KAYNAKLAR

1. Hostetter TH. Diabetic nephropathy. In: The kidney, 3rd ed, pages 1377-1402. Edited by LR Brenner and FC Rector Jr. WB Saunders, Philadelphia, 1986.
2. Pinto JR, Viberti G. The patient with diabetes mellitus. In: Cameron S, ed. Oxford Textbook of Clinical Nephrology. Oxford, Oxford University Press, 1992:505.
3. Maher JF. Diabetic nephropathy: early detection, prevention and management. Am Fam Phys 1992; 45: 1661-1668.
4. Hostetter TH. Diabetic nephropathy. Diabetes Care 1992; 15: 1205-1215.
5. Neiman HL. The Urinary system. In: Textbook of abdominal ultrasound, page 330. Edited by BB Goldberg. Williams and Wilkins, Baltimore 1993.
6. Mogensen CE. Prediction of clinical diabetic nephropathy in IDDM patients: alternatives to microalbuminuria? Diabetes 1990; 39: 761-767.
7. Mogensen CE, Damsgaard EM, Froland A, et al. Microalbuminuria in non-insulin dependent diabetes. Clin Nephrol 1992; 38: 528-538.
8. Mauer SM. Diabetic nephropathy. In: Diseases of the kidney, 5th ed., p. 2153. Edited by RW Schrier and CW Gottschalk. Little Brown, Boston 1993.
9. Mogensen CE and Christensen CK. Predicting diabetic nephropathy in insulin dependent patients. N Engl J Med 1984; 311: 89-93.
10. Reddi AS and Camerini-Davalos RA. Diabetic nephropathy. An update. Ann Intern Med 1990; 150: 31-43.
11. Brkljacic B, Mrzljak V, Drinkovic I, et al. Renal vascular resistance in diabetic nephropathy. Duplex doppler US evaluation. Radiology 1994; 192: 549-554.
12. Viberti GC, Hill RD, Jarrett RJ, et al. Microalbuminuria as a predictor of clinical nephropathy in insulin dependent diabetes mellitus. Lancet 1982; 1: 1430-1432.
13. Viberti GC, Pickup JC, Jarrett RJ, Keen H. Effect of control of blood glucose on urinary excretion of albumin and beta-2-microglobulin in insulin dependent diabetes. N Engl J Med 1979; 300: 638-641.
14. Soldo D, Brkljacic B, Bozikov V, Drinkovic I, Hauser M. Comparison of conventional and duplex Doppler ultrasonographic findings. Acta Radiol 1997; 38: 296-302.
15. Rosenfield AT, Siegel NJ. Renal parenchymal disease: Histopathologic-sonographic correlation. AJR 1981; 137: 793-798.
16. Taniwaki H, Ishimura E, Kawagishi T, et al. Intrarenal hemodynamic changes after captopril test in patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 2003; 26: 132-137.
17. Sari A, Dinc H, Zibandeh A, et al. Value of resistive Index in patients with clinical diabetic nephropathy. Inves Radiol 1999; 34: 718-721.
18. Platt J, Rubin JM, Ellis JH. Diabetic nephropathy: Evaluation with renal duplex doppler US. Radiology 1994; 190: 343-346.
19. Ellin RJ. Reference intervals and laboratory values of clinical importance. In: Wyngaarden JB, Smith LH, Bennett JC, eds. Cecil Textbook of Medicine. Philadelphia: WB Saunders, 1992; 2370-2380.
20. Breyer JA. Diabetic nephropathy in insulin dependent patients. Am J Kidney Dis 1992; 20: 533-547.