

EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA LİTOTRİPSİNİN AKUT ETKİLERİNİN SİNTİGRAFİK VE BİYOKİMYASAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Faruk YAĞCI, Kemal SARICA, Ahmet ERBAĞCI, Nazım SÖZDUYAR

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

ÖZET

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Polikliniği'nde Mayıs 1993-Nisan 1994 tarihleri arasında böbrek taşı tanısı konulan 23 hasta Multimed 9200 Lithotriptor cihazı ile tedavi edilmiştir.

ESWL'nin böbrek ve çevre dokularda yaptığı değişiklikleri araştırmak üzere hastalar ESWL'den önce, ESWL'den sonra 1. gün ve 1. ay GFR, T_{max}, U_{max} ve Tc 99m DTPA'nın böbrekten transit süresi, boşaltım süresi ve diüretiğe cevabı değerlendirildi. Biyokimyasal olarak 24 saatlik idrarda; idrar volümü, idrarda kreatinin ve kreatinin klirensi, kanda BUN, kreatinin, SGOT, SGPT, total bilirubin, total protein, albumin, sodyum, potasyum, klor ve ürik asit düzeyleri değerlendirildi.

ESWL sonrası tedavi uygulanan böbrekte 1. gün GFR ortalamasının azaldığı, Tc99m DTPA'nın transit süresi ve T_{max} değerinin uzadığı, U_{max} değerinin azaldığı ancak bu değişikliklerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlemlendi (P>0.05). Bu değişiklikler 1. ayda normale dönmüştür.

ESWL uygulanmayan böbrekte GFR ortalamalarında istatistiksel anlamlı artış gözlemlendi. Diğer sintigrafik parametrelerde değişiklik gözlenmedi.

ESWL sonrası 1. günde idrar miktarında artma, idrar kreatinin ve kreatinin klirensinde azalma gözlenmiştir (P<0.05).

ESWL sonrası serum total protein ve ürik asit düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı (P>0.05), fakat klinik önemi olmayan düşüklük gözlenirken diğer parametrelerde değişiklik olmamıştır.

ESWL sonrası akut olarak gözlenen bu değişikliklerin 1. ayda normale dönmesi ESWL'nin bu yan etkilerinin geçici olduğu, ESWL sonrası değerlendirmede sintigrafinin yararlı olduğu fikrine varılmıştır.

Anahtar sözcükler: ESWL, akut etkiler, sintigrafik, biyokimyasal çalışmalar

SUMMARY

BIOCHEMICAL AND SCINTIGRAPHIC EVALUATION OF EFFECT OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY

With Multimed 9200 Lithotriptor 23, patients diagnosed kidney stone at Urology Department of Gaziantep University Medical Faculty, between May 1993 to April 1994 was treated.

To determine the effect of ESWL to kidney and surrounding tissues we evaluated GFR, Tmax, Umax, transition of Tc 99m DTPA through the kidney, excretion time and response to the diuretics before ESWL and after ESWL 1.day and 1. month. We evaluated urine volume, urine creatinine and creatinine clearance, BUN, SGOT, SGPT, total bilirubin, total protein, albumin, sodium, potassium, clor and uric acid in blood.

On the first after ESWL, there was a decrease in average GFR, lengthened Tc 99m DTPA transition time and Tmax., decreased Umax. volume but all these changes were not found to be statistically significant (P>0.05). All these changes were normal at first month.

In the other kidney which is not treated there was a statistically significant increase of mean GFR value. Other scintigraphic parameters were normal.

At first day after ESWL there were statistically significant decrease at creatinin clearance and urine creatinine and significant increase of urine volume (P<0.05).

After ESWL while a statistically significant decrease in serum total protein and uric acid seen, but these were not clinically important and other parameters were unchanged.

Recovery of these acute changes at first month of ESWL made us to think these effects were not persistent and scintigraphy is a useful method for evaluation of after ESWL changes.

Key words: ESWL, acute effects, scintigrafic, biochemical studies.

GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı dünyada ve ülkemizde yaygın olarak gözlenmekte olup, dünyada en yaygın olarak Akdeniz ülkeleri, Mısır ve Çin'de, ülkemizde de en yaygın olarak Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu illerinde görülür (2). Üriner sistem taş hastalığının insidansı erkeklerde %2.2-3.3, kadınlarda %0.5-0.8 olarak bildirilmiştir. Bu insidans geçtiğimiz yüzyıllara oranla artış göstermektedir (3). Bu taşların çoğu kendiliğinden düşer ancak %30 olguda ürolojik girişim gerektirir.

Klasik tedavi yöntemlerine alternatif olarak 1980 yılında Chaussy ve arkadaşlarının Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) ile ilgili ilk sonuçlarını bildirmelerinden sonra ESWL dünyada yaygın olarak kullanıma girmiştir (7). ESWL açık taş cerrahisi ve perkütan litotripsi operasyonlarını büyük oranda azaltmıştır. Yaygın kullanılmasına karşılık oransal olarak fazla olmasa da son zamanlarda yapılan çalışmalarda ciddi akut ve kronik yan etkiler bildirilmiştir (4). Bunlardan böbrek fonksiyonu üzerine olan etkileri değişik metodlarla en çok araştırılan konudur. Araştırmadaki genel kanı akut dönemde böbrek fonksiyon-

larını azalttığı fakat bu azalmanın geçici olduğu yönündedir. Çalışmamızın amacı, Gaziantep Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalı'na müracat eden ve böbrek taşı tanısı konulan hastalarda, ESWL'nin sintigrafik ve biyokimyasal olarak yan etkileri olup olmadığını araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Polikliniği'ne başvuran ve böbrek taşı tanısı konularak ESWL uygulanan 23 hasta alınmıştır.

Çalışmaya alınan böbrek taşı veya taşları tanısı konan 23 hasta sistemik bir hastalığı yönünden ESWL öncesi anamnez, fizik muayene ve laboratuvar tetkikleriyle değerlendirildi. ESWL öncesi IVP, USG, böbrek sintigrafisi (Tc DTPA), tam idrar tahlili, 24 saatlik idrarda kreatinin, kanda BUN, kreatinin, sodyum, potasyum, klor, ürik asit, total bilirubin, SGOT, SGPT, total protein, albumin düzeyleri bakılmıştır. Bu tetkikler ESWL sonrası 1. gün ve 1. ayda tekrarlanmıştır. Sadece IVP ve USG gerek görüldüğünde yapılmıştır.

SONUÇLAR

Bulunan sonuçlara göre kreatin klirensleri hesaplanmıştır. ESWL tedavisi sırasında sağ ve sol böbreğe uygulanan şok sayıları karşılaştırılmış, karaciğer fonksiyonları her iki böbrek için ayrı ayrı çalışılmıştır.

Hastalara ESWL'den önce gece sıvı gıdalar alması önerilmiş ve pürgatif verilerek barsak temizliği yapılmıştır. Hastalarda ESWL için Multimed 9200 (Spark gap) litotriptör cihazı kullanılmıştır. Hastalar ESWL cihazına sırt üstü yatırılmış ve taşların lokalizasyonu ön-arka ve oblik olmak üzere iki plan floroskop kullanılarak yapılmıştır. Taşların yeterli fragmentasyonu gözlemlendiğinde taş kırma işlemi durdurulmuştur.

Böbrek sintigrafisi Siemens Diacam marka gamma kamerada medium enerjili kollimatör ile yapılmıştır. Elde edilen veriler ESWL öncesi ve sonrası klinik ve radyolojik çalışmalarla korele edilerek GFR, DTPA'nın parankimal transit süresi, maksimum radyoaktiviteye ulaşma zamanı (T max.), maksimum radyoaktivite (U max.) değerleri ölçülmüştür. 20. dakikaya kadar tam boşaltım göstermeyen böbreklerde fonksiyonel veya mekanik obstrüksiyonun ayırıcı tanısını yapmak için 20 mg Furosemid intravenöz verildi. Diüretik sonrası 10 dakika boyunca birer dakika arayla 10 görüntü alındı.

Hastaların ESWL öncesi değerleri, ESWL sonrası 1. gün ve 1. ay değerleri ile karşılaştırılmıştır. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (student t testi), iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (student t testi) ile yapılmıştır.

Bu çalışmaya alınan 23 hastanın yaşları 18-56 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 35.6 ± 11.2 yıl olarak saptanmıştır. Hastaların 15'i (%65.2) erkek, 8'i (%34.8) kadındır. Taşların 10'u (%43.5) sağ böbrekte, 13'ü (%56.5) sol böbrekte olup sadece böbrek taşı/taşları olan hastalar çalışmaya alınmıştır.

Taşların büyüklükleri 0.9-3.5 cm arasında olup ortalaması 1.43 ± 0.63 cm olarak bulunmuştur. Tedavi başına hastalara uygulanan şok sayısı 1500-4000 arasında değişmekte olup, ortalama 2339 ± 217 olarak bulunmuştur. Sağ ve sol böbreğe şok dalga sayısı ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

ESWL tedavisi sırasında hastalara uygulanan voltaj 14-18 kw. Arasında değişmekte olup ortalama 16 ± 1.4 kw. olarak bulunmuştur. Hastalara uygulanan şok dalga süresi 30-60 dakika arasında olup, ortalama 43.5 ± 9.23 dakika olarak tespit edilmiştir.

ESWL uygulanan böbrekte ESWL sonrası 1. gün GFR değerlerinde düşüklük saptanmış bu düşüş istatistiki olarak anlamlı bulunmamış, 1. ayda ESWL öncesi değerlere yükselmiştir. DTPA uptake ESWL sonrası 1. gün ve 1. ay istatistiki anlamlı olmayan oranda azalmıştır. DTPA'nın transit süresi ESWL sonrası 1. günde uzamış, 1. ayda ESWL öncesi değerlerine yaklaşmıştır. Bu uzama istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. T max. süresi ise ESWL öncesine göre ESWL sonrası 1. gün istatistiksel önemsiz olarak yükselmiş, 1. ayda ESWL öncesi değerlere yaklaşmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Böbrek sintigrafisi değer ortalamalarının karşılaştırılması

Böbrek sintigrafisi bulguları		ESWL öncesi	ESWL sonrası	
			1.gün	1.Ay
ESWL uygulanan Böbrekte	GFR (mg/dk)	45.54 ± 11.80	43.10 ± 13.35	47.54 ± 11.08
	DTPA uptake(%)	4.91 ± 1.59	4.80 ± 1.79	4.77 ± 1.60
	Böb. Tran. Sür. (dk)	4.63 ± 1.23	5.36 ± 1.22	4.88 ± 1.24
	Tmax (dk)	4.63 ± 0.98	5.10 ± 1.27	4.89 ± 0.86
ESWL Uygulanmayan Böbrekte	GFR (mg/dk)	41.46 ± 14.93	$44.46 \pm 14.89(*)$	$46.10 \pm 15.05(*)$
	DTPA uptake(%)	4.20 ± 1.48	4.96 ± 1.61	4.79 ± 1.60
	Böb. Tran. Sür. (dk)	4.34 ± 1.36	4.34 ± 1.20	4.19 ± 1.01
	Tmax (dk)	5.18 ± 1.23	5.40 ± 1.31	4.77 ± 1.50

(*) P<0.05

ESWL, uygulanmayan böbrekte ESWL sonrası 1. gün ve 1. ay GFR değerlerinde istatistiksel anlamda artış göstermiştir. DTPA uptake ve T max. 1. gün ve 1. ay yükselmiş fakat fark önemsiz bulunmuştur. DTPA'nın transit süresinde ise önemli bir değişiklik gözlenmemiştir (Tablo 1). ESWL sonrası 1. gün çıkarılan idrar miktarı istatistiksel olarak

anlamli artmakta ve 1. ay normale dönmektedir. ESWL sonrası 1. gün 24 saatlik idrardaki kreatinin değerinin istatistiksel olarak anlamli oranda düştüğü ve 1. ayda normale yaklaştığı fakat hala düşük seyrettiği görülmüştür. ESWL sonrası 1. gün kreatinin klirens değerinin istatistiksel olarak anlamli düştüğü ve 1. ayda normale yaklaştığı gözlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. 24 saatlik idrar bulgularının karşılaştırılması

24 saatlik idrar Bulguları	ESWL öncesi	ESWL sonrası	
		1.gün	1.Ay
İdrar miktar(ml)	1378 ± 282.27	1880.43 ± 361.41	1626.08± 354.47
İdrar kreatinin değeri /mg/dl)	143.30 ± 63.24	113.50 ± 43.25(*)	136.10 ± 52.43(*)
Kreatinin klerensi (mg/dk)	101.33 ±44.11	87.12± 29.30(*)	100.42 ± 30.78

(*) :P<0.05

ESWL sonrası serum biyokimyasal değerlendirmelerinde total protein ve ürik asit değerlerinde düşüklük saptanmış bu düşüklük istatistiksel olarak anlamli, fakat klinik olarak önemli bulunmamıştır. ESWL sonrası serumda

diğer parametrelerde önemli bir değişiklik gözlenmemiştir (Tablo 3). Karaciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesinde, sağ ve sol böbrek taşları tedavisi sırasında anlamli bir fark bulunmamıştır.

Tablo 3. Serum biyokimyasal değer ortalamalarının karşılaştırılması

	ESWL öncesi	ESWL sonrası	
		1. gün	1. ay
BUN (mg/dl)	16.17± 4.57	17.26± 4.81	15.42± 4.46
Kreatinin(mg/dl)	1.16± 0.22	1.20± 0.20	1.09± 0.21
SGOT (IU/L)	24.56± 11.96	23.78 ±10.27	22.68± 7.57
SGPT (IU/L)	22.15± 5.97	24.34± 7.88	22.04 ±4.57
Total bilirubin (mg/dl)	0.91± 0.14	0.85± 0.12	0.93± 0.18
Total roteın (g/dl)	7.53± 0.47	7.40± 0.54	7.10 ±0.40(*)
Albumin (g/dl)	4.27± 0.43	4.21± 0.42	4.16± 0.36
Sodyum (mmol/L)	142.47 ±2.98	142.78 ±2.19	142.82± 2.18
Potasyum (mmol/L)	4.29± 0.26	4.21 ± 0.30	4.16 ±0.29
Klor (mmoL/L)	108.39± 3.29	107.91 ± 2.52	108.82± 1.52
Ürik asit (mg/dl)	5.36± 1.15	4.83± 1.28(*)	4.92± 0.98(*)

(*) :P<0.05

TARTIŞMA

ESWL, açık cerrahiye göre az invaziv olması, tedavinin tekrarlanabilir olması, hastada iz bırakmaması, anestezi gerektirmemesi, hasta için daha kolay olması, hastanede yatmayı gerektirmemesi, uygulama kolaylığı gibi nedenlerle son yıllarda tüm dünyada geniş oranda kabul gören bir yöntemdir. Böbrek ve üreter taşlarının tedavisinde ilk seçenek olarak kabul edilmektedir (5). ESWL'nin güvenli ve etkili olarak yaygın kullanımına karşılık böbrek ve komşu organlar üzerine kısa ve uzun süreli etkileri açık değildir. ESWL'nin bazı hastalarda şok sayısı, tedavinin tekrarlama sayısı, tedavi aralıklarının süresi ile ilişkili veya ilişkisiz yan etkilere yol açabileceği bildirilmiştir (5,6).

Böbrekte yol açtığı akut fizyolojik ve morfolojik değişiklikleri belirlemek için IVP, USG, sintigrafi, MRI, BT kullanılmaktadır (7). ESWL ile tedavi edilen hastalar genellikle tedaviden sonra 1 ay içerisinde asemptomatik obstrüksiyonu ekarte etmek ve taş kalıntılarının ne kadar temizlendiğini anlamak için IVP ile değerlendirilirler (6).

Michael ve ark. IVP'nin parankimal harabiyeti net göstermemesi, radyasyon riski, kontrast maddeye karşı nefrotoksisite riski ile USG'de ise renal dilatasyon ve obstrüksiyonu değerlendirmede yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar elde edilebileceğini belirtmişlerdir.

Buna karşın çeşitli araştırmacılar böbreğin fonksiyonel durumunu, obstrüktif üropatiyi ve dilatasyonsuz renal yetmezliği teşhis etmesi nedeniyle ESWL sonrası 1 ay içinde rutin takipte DUSG ile birlikte böbrek sintigrafisini tavsiye etmektedirler (6-8).

Bizim çalışmamızda ESWL'den önce IVP, böbrek sintigrafisi yapılmış, ESWL sonrası DUSG ile birlikte böbrek sintigrafisi planlanmıştır. Takip sırasında 3 hastada (%13.04) kum yolu tespit edildi. Bu hastalardan 2'si bir haftalık takip sırasında taşları kendiliğinden döktü. Bir hastada taşların üreterde kalmaya devam etmesi üzerine çekilen IVP'de süzmede geçikme tespit edilmiştir. Bu hastaya üretere kateter takılarak obstrüksiyon giderilmiş, kateter çekilmesinden sonra taşlar kendiliğinden düşmüştür.

ESWL'nin böbrekte yol açtığı akut ve kronik, fizyolojik ve morfolojik yan etkileri pek çok araştırmacı tarafından çalışma konusu olmuştur. Bu çalışmalarda ESWL sonrası böbrek fonksiyonlarında azalma olduğu, değişmediği ve arttığı yolunda görüşler bildirilmiştir (5,6,9). Böbrekteki bu morfolojik ve fonksiyonel değişikliklerin renal kontüzyon sonucu gelişen ödem, idrar ve kanın interstisyel, subkapsüler ve perirenal ekstrasvazyonuna bağlamışlardır. Karlsen ve ark. ESWL sonrası GFR'de belirgin azalma olduğu, efektif renal plazma akımı 'nda (ERPF) ise değişiklik olmadığını gözlemişler, bu değişikliğin çok sayısı ile ilişkisini saptayamamışlardır (10).

Bizim çalışmamızda böbrek sintigrafisi ile ESWL sonrası değerlendirmede, ESWL uygulanan böbrekte ESWL öncesine göre ESWL sonrası 1. gün GFR değerleri ortalamalarında azalma tespit edildi. Bu azalma istatistiki olarak anlamlı bulunmadı. ESWL sonrası 1. gün GFR değerlerindeki azalmanın ESWL sonrası 1. ayda ESWL öncesi değerlerine döndüğü gözlemlendi.

ESWL uygulanmayan böbrekte ESWL sonrası 1. günde GFR değerlerinde istatistiki olarak anlamlı bir artış gösterdi. Bu artışın ESWL sonrası uygulanan aşırı hidrasyona ve tedavi uygulanmayan böbrekteki kompensatris kan akımının artışına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Bu artış ESWL sonrası 1. ayda devam etmiştir. Üreteropelvik bileşkede tam obstrüksiyon yapan 4 hastanın ESWL sonrası GFR değerlerinin artışı gösterdi. Bu artış obstrüksiyonun giderilmesi ve zorlu diürece bağlanmıştır. Bu durum ESWL'nin fonksiyonel kazancıdır. Tedavi sonrası obstrüksiyonlu 2 hastada ve tam obstrüksiyonlu 1 hastada GFR azalması en fazla olmuştur. Tam obstrüksiyonlu hastanın GFR değerlerindeki düşüklük 1. ayda devam etmiştir.

ESWL'nin en önemli komplikasyonlarından biri obstrüktif üropatidir; sintigrafi ile noninvazif ve keskin değerlerle belirlenebilir (6,11).

Obstrüktif üropati değerlendirilmesinde kullanılan IV furosemidin diürece yol açabilmesi için böbrek fonksiyonlarının iyi olması gerekir (12).

Fonksiyonu bozulmamış olan böbreklerde ESWL sonrası renal fonksiyonlarının ve renal kan akımının değerlendirilmesinde T_{max.}, U_{max.} ve parankim transit zamanı değerlerinin böbreğin konsantrasyon fonksiyonunu göstermesi açısından önemi büyüktür (5). T_{max.} ve parankim transit zamanı değerlerinin ESWL sonrası uzaması, U_{max.} değerinin düşmesi ESWL sonrası gelişen fonksiyon bozukluğunu göstermede iyi bir parametre olduğu söylenebilir.

Bizim çalışmamızda ESWL öncesi tam obstrüksiyonlu hastalarda tedavi sonrası radyonüklidin boşaltım süreleri kısalmış, diüreteğe iyi cevap alınmamıştır. ESWL sonrası kısmen obstrüksiyon gelişen hastalarda radyonüklidin boşaltım süresi uzamış ve diüreteğe cevap alınmamıştır. ESWL öncesi zayıf böbrek fonksiyonlu ve pelvikalisyal dilatasyonlu hastalarda tedavi sonrası diüreteğe cevap azalmış ve boşaltım süreleri uzamıştır. Diğer hastaların boşaltım ve diüreteğe cevap değerlerinde ESWL öncesine göre farklılık gözlenmemiştir. Baumgartner ve ark. ESWL sonrası komplikasyonların az olduğunu, en önemli komplikasyonun üreteral veya renal obstrüksiyon olduğunu belirtmişler, sintigrafik çalışmalarda renal fonksiyonlarda bozulma gözlenmemişlerdir (13).

Dumont ve ark. 17 hastalık bir çalışmada ESWL sonrası tüm hastalarda anonnal sintigrafik bulgular elde etmişlerdir (8). Munk ve ark. ESWL sonrası 24-48 saat içinde ERPF'de %5'lik azalma, parankim transit zamanında uzama tespit etmişler, bu anormallikler 3. haftada normale dönmüştür (11).

Kishimoto ve ark. ESWL, sonrası sintigrafik değerlendirmede her iki böbrekte T_{max.} ve parankim transit zamanının uzadığını, U_{max.} miktarının azaldığını belirtmiştir. Bu azalmayı renal kan akımındaki azalmaya bağlamışlardır. Tedavi gören böbrek kan akımındaki azalmayı şok dalgalarının direkt etkisi ile böbrek dokusu harabiyetine, karşı böbrek kan akımı azalmasını da renin-anjiyotensin sistemi aktivasyonuna bağlamışlardır. ESWL uygulanan hastaların çoğunda renin ve anjiyotensin-II değerinde artış gösterilmiştir (5).

Bizim çalışmamızda ESWL uygulanan böbrekte ESWL öncesi değerlerine göre ESWL sonrası 1. gün T_{max.} ve parankim transit za-

manı ortalamaları uzamış, U_{max.} ortalaması ise düşmüştür. Bu ortalamalar ESWL sonrası 1. ay ESWL öncesi değerlerine yaklaşmıştır. T_{max.}, U_{max.} ve parankim transit zamanı değişiklikleri istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. GFR değerlerinde olduğu gibi ESWL öncesi tam obstrüksiyon olan 4 hastanın ESWL sonrası T_{max.} ve parankim transit zamanı değerleri düşmüş, U_{max.} değeri yükselmiştir. Tam veya kısmi obstrüksiyonlu 3 hastada ESWL sonrası 1. ayda T_{max.} ve parankim transit zamanında uzama ile U_{max.} değerindeki düşüklük devam etmiştir. Bu bulgular T_{max.}, U_{max.} ve parankim transit zamanının böbrek fonksiyonlarını değerlendirmede iyi bir kriter olduğunu gösterir. Bu değişiklikler şok dalgalarının böbrek dokusu üzerine direkt etkisi ile oluşan doku harabiyetini ve tedavi uygulanan böbrekte kan akımının azalmasına bağlı olabilir.

ESWL uygulanmayan böbrekte ESWL sonrası T_{max.} ve parankim transit süresinde önemli bir değişiklik olmamış, U_{max.} değeri yükselmiştir. Bu durum tedavi uygulanmayan böbrekte kan akımının artmasına bağlı olabilir.

ESW sonrası böbrek fonksiyonları değerlendirilmesinde 24 saatlik idrar miktarı, kreatinin miktarı ve kreatinin klirensi tetkiklerinin önemli bir yeri vardır.

Karlsen ve ark. ESWL sonrası ilk 24 saatte idrar miktarında artış tespit etmişler bu artışı tedavi sonrası aşırı hidrasyona bağlamışlardır (8). Gilbert ve ark. ESWL öncesi obstrüksiyonlu hastalarda ESWL sonrası GFR'de artış, idrarı dilue etme kapasitesinde artış tespit etmişlerdir. (9)

Bizim çalışmamızda ESWL öncesine göre ESWL sonrası 1. gün idrar miktarında artış gözlenmiş, bu artış 1. ayda devam etmiştir. Biz bu durumu tedavi sonrası hastalarda aşırı sıvı alımı önerimize bağladık.

Karlsen ve ark. ESWL sonrası 1. günde kreatinin klirensinde azalma gözlemişler bu azalmayı istatistiki olarak anlamlı bulmamışlardır (10). Gill ve ark. ESWL sonrası ERPF'de istatistiki olarak anlamlı olmayan bir azalma tespit etmişlerdir (14). Gunasekaran ve ark. sıçanlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada tedaviyi izleyen 4 günde kreatinin klirenslerinde anlamlı bir azalma gözlemişlerdir

(15). Chaussy ve ark. çalışmalarında tedavi sonrası değişiklik gözlenmemiştir.

Bizim çalışmamızda kreatinin klirensinde ESWL sonrası 1. Günde anlamlı bir azalma olmuş, 1. ayda ESWL öncesi değerlerine yaklaşmıştır. ESWL sonrası gelişen bu azalmanın şok dalgalarının glomerülde yaptığı kontüzyon ve ödem sonucu gelişebileceğini düşünüyoruz. Tam veya kısmi obstrüksiyonlu hastalarda düşüklüğün fazla olması Bowman kapsülünde hidrostatik basınç artışına bağlı olabilir.

Jaegers köpekler üzerinde yaptığı bir açıklamada ESWL sonrası akut safhada idrar kreatinde azalma tespit etmişlerdir (17). Kishimoto ve ark. ESWL sonrası idrar kreatinde düşüklük gözlemişler, bu düşüklük 4. güne kadar devam etmiştir (18).

Bizim çalışmamızda ESWL sonrası idrar kreatinde önemli derecede düşüklük tesbit edildi. 1. ayda ESWL öncesi değerlerine yaklaştı.

Böbrek ve çevre dokularının fonksiyonları hakkında fikir edinmek için serum biokimya değerlerine bakılmıştır. Değişik çalışmalarda serum BUN, kreatinin, SGOT, SGPT, bilirubin ve ürik asit değerlerinin değiştiği belirtilmiştir. Özellikle sağ böbrek taşı hastaların tedavisinde karaciğer fonksiyon testlerinde bir yükselme olduğu gözlenmiştir (14,16-21).

Bizim çalışmamızda sadece ürik asit ve total protein seviyelerinde anlamlı olmayan bir düşüklük tesbit edilmiştir. Bu düşüklük ekstraselüler sıvı volümünün artması sonucu hemodilyona bağlı olabileceği gibi geçici proksimal ve distal tübülüs hasarlanmasına bağlı da olabilir. ESWL öncesi GFR değeri düşük olan 2 hastamızda ise serum ürik asit seviyesi yükselmiştir. Bu artış GFR düşüklüğüne ve tübüler sekresyon azalmasına bağlı olabilir. Çalışmamızda sağ ve sol böbrek taşı hastalarda karaciğer fonksiyonları açısından bir değişiklik gözlenmemiştir.

Sonuç olarak, ESWL sonrası sintigrafik değerlendirmelerin. 24 saatlik idrar bulguları ve kanda gözlenen değişikliklerin 1. ayda normale dönmesi, ESWL'nin böbrek ve çevre dokular üzerine olan etkisinin geçici olduğu ve ESWL

sonrası hastanın takibi için sintigrafisinin güvenilir ve etkili bir yöntem olduğunu gösterir.

KAYNAKLAR

1. Bozkırlı İ: Üriner sistem taş hastalığı, Gazi Üniversitesi yayınları, 1. baskı. s.323,1987
2. Norlin A, Lindell B, Granberg P, et al: Urolithiasis. Scand J Urol Nephrol, 10: 150,1976
3. Wilson WT, Preminger GM: Extracorporeal shock wave lithotripsy. Urol Clin N Am 17:231, 1990
4. Chaussy CG, Fuchs GJ: Side effects and complication of extracorporeal shock wave lithotripsy. Current Opinion in Urology 3:323, 1993
5. Kishimoto T, Senju M, Sugimoto T et al: Effects of high energy shock wave exposure on renal function during extracorporeal shock wave lithotripsy for kidney stones. Eur Urol 18:290, 1990
6. Micheals EK, Pavel DG, Orellana P, et al: Use of radionuclide renal imaging for clinical follow-up after extracorporeal shock wave lithotripsy of renal stones. J Urol 148:1015, 1992
7. Kaude JV, Williams CM, Millner MR, et al: Renal morphology and function immediately after extracorporeal shock-wave lithotripsy. Am J Rad 145:305, 1985
8. Dumont M, Marchant L, Laroche B, et al: Scintigrafic evaluation of renal function after extracorporeal shock-wave lithotripsy. J Can Assoc Rad 41:138, 1990
9. Gilbert BR, Riehle RA, Vaughan ED: Extracorporeal shock wave lithotripsy and its effect on renal function. J Urol 139:482, 1988
10. Karlsen SJ, Berg KJ: Acute changes in renal function following extracorporeal shock wave lithotripsy in patients with a solitary functioning kidney. J Urol 145:253, 1991
11. Munck O, Gerquary I, Moller JT, et al: Plain radiography, renography, and Tc 99m DMSA renal scintigraphy before and after extracorporeal shock wave lithotripsy for urolithiasis. Acta Radiol 33:567, 1992
12. Britton KE, Maisey MN: Renal radionuclide studies. In: Clinical Nuclear Medicine. First Edition. Maisey MN, Britton KE, Gliday DL(eds) Chapman and Hall Ltd.p:109, 1983

13. Baumgartner BR, Dickey KW, Ambrose SS, et al: Kidney changes after extracorporeal shock wave lithotripsy: Appearance on MR imaging. *Radiol* 163:531, 1987
14. Gill HS, Kabalain JN, Lennon SE et al: The effect of simultaneous bilateral extracorporeal shock wave lithotripsy on renal function. *J Urol* 4:363, 1993
15. Gunasekaran S, Donovan JM; Chvapil M, et al: Extracorporeal shock wave lithotripsy on the structure and function of rabbit kidney. *J Urol* 141:1250, 1989
16. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, et al: First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol* 127:417, 1982
17. Jaeger P: Changes of blood and urine chemical parameters after extracorporeal shock wave exposure on canine kidneys. *Proceedings of the fifty symposium on shock wave lithotripsy. Indianapolis, 1989*
18. Kishimoto T, Tamamoto K, Sugimoto T, et al: Side effect of extracorporeal shock-wave exposure in patients treated by extracorporeal shock-wave lithotripsy for upper urinary tract stone. *Eur Urol* 12:308, 1986
19. Lingeman JE, Newman D, Mertz JHO, et al: Extracorporeal shock wave lithotripsy: The methodis Hospital of Indiana experience. *J Urol* 135:1134, 1986
20. Swanson SK, Larson TR, Begun FP, et al: Clinical trials of the northgate SD-3 dual-purpose lithotripter for renal calculi. *J Urol* 148:1047, 1992
21. Zanetti GR, Montanari E, Guarneri A, et al: Long term follow-up after extracorporeal shock wave lithotripsy treatment of kidney stones in solitary kidneys. *J Urol* 148:1011,1992