

Üreter Alt Uç Taşlarının Tedavisinde Yeni Kuşak Şok Dalgası Cihazı ile Taş Kırma Tedavisinin Etkinliği

Efficiency of New Generation Shock Wave Lithotripsy Device for the Treatment of Lower Ureteral Stones

Dr. Basri ÇAKIROĞLU /Hisar Intercontinental Hospital Üroloji Kliniği, İstanbul
Dr. M.B. Can BALCI / Taksim Eğitim Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Taksim, İstanbul
Dr. A. İsmet HAZAR / Taksim Eğitim Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, Taksim, İstanbul
Dr. Barış NUHOĞLU / Taksim Eğitim Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, Taksim, İstanbul
Dr. Orhun SİNANOĞLU / Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Maltepe, İstanbul
Dr. Sinan EKİCİ / Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Maltepe, İstanbul

ÖZET

Amaç: Üreter alt uç taşlarının tedavisinde, en uygun tedavi yaklaşımı henüz tam olarak netlik kazanmamıştır. Uygulanan tedavi yöntemleri taşın büyüklüğüne göre, medikal tedavi, Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) ve üreteroskopi (URS) ile taşın ekstraksiyonu ve çok nadiren başvurulmuş üreterolitotomidir. Çalışmamızda üreter alt uç taşlarına ESWL uygulanan hastaların verilerini retrospektif olarak inceleyerek üreter alt uç taşı tedavisinde kullanılan yeni kuşak ESWL' nin başarısını ve yan etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2007 ile Ocak 2011 tarihleri arası üroloji polikliniğine baş vuran ve üreter alt uç tanısı alan 86 hasta çalışmaya dahil edildi. Seksen altı hastanın 56'sı (% 65.1) erkek, 30' u (% 34.9) kadındı, çalışmaya çocuk hastalar dahil edilmemiştir. Hastaların yaşları 21 ile 63 arasında (ortalama 41 yıl) idi. Taşların çapı 5-12 mm (ortalama 7.6 mm) arasında değişmekte idi. ESWL işleminde yeni jenerasyon elektromanyetik Storz Medical Modulith SLK kullanıldı. Hem ultrasonik hem de X-Ray floroskopik odaklama sistemi içeren bu cihazda kolaylık, etkinlik ve güvenlik nedeniyle ağırlıklı ultrasonik odaklama uygulandı.

Bulgular: Bir aylık takibi yapılabilen 86 distal üreter taşı hastanın 80 (% 93,03) ünde taştan arınma saptandı. Altı hastanın taşının kırılmaması veya rezidü saptanması nedeniyle üreterorenoskopi (URS) ile taşlar temizlendi. Hastaların 71 (% 82,6)' sında herhangi bir analjezi ihtiyacı olmadı. Hiçbir hastaya genel, spinal ve epidural anestezi, sedasyon ve narkotik analjezi uygulanmadı.

Sonuç: Yeni jenerasyon ESWL ile üreter alt uç taşlarının tedavisinde daha yüksek oranda başarı ve daha düşük oranda komplikasyonlar ile karşılaşıldığı ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: üreter alt uç taşı; litotripsi, ESWL, URS

ABSTRACT

Aim: The most appropriate approach of lower-end urinary stones of the ureter is not clear. The therapies vary according to the size of stones and consist of medical treatment (drugs), Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL), Uretero-Renocopy (URS) and occasionally open ureterolithotomy. In this study, we aimed to investigate the efficiency of a new generation ESWL devices and its side effects for the therapy of lower-end urinary stones with collected retrospective data of the concerned patients.

Materials and methods: Between January 2007 and January 2011, 86 patients enrolled to this study are admitted to Urology Department and diagnosed with distal ureteral stones. Fifty-six of the patients were male (% 65,1) and 30 of them were female (% 34,9), children were not enrolled into the study. The mean age was 41 (21-63) and the mean diameter of stones was 7,6 mm (5-12 mm). New generation electro-magnetic Storz Medical Modulith SLK device is used for whole procedure. The method was mainly ultrasonographic focusing in order to ensure convenience, efficiency, and patient safety.

Results: Within one month follow-up, 80 of 86 distal ureteral stone patients (% 93.03) were stone free. For the remaining 6 patients; due to unbreakable stones and remnants, URS was applied and stones were fully removed. No analgesic required for 71 patients (% 82.6). Neither general, spinal, epidural anesthesia, nor narcotic drugs were applied to any patient.

Conclusion: Our study showed that it is possible to obtain high success and lower rate of complications with new generation electro-magnetic ESWL devices for the treatment of lower-end urinary stones.

Key words: lower ureteral stones; lithotripsy, SWL, URS

GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı, üriner patolojiler içinde üriner enfeksiyon ve prostat hastalıklarından sonra üçüncü sırada yer almaktadır (1). Daha önceleri üriner sistem taşlarının tedavisinde invaziv yöntemler kullanılırken ilk defa 1980 yılında Chaussy tarafından kullanılan Extracorporeal Shock Wave Lithotripsi (ESWL) tüm dünyada artık ürolitiazis tedavisinde yaygın ve non-invaziv bir yöntem olarak kullanılmaktadır (2).

Üreter alt uç taşlarının tedavisinde, en uygun tedavi yaklaşımı henüz tam olarak netlik kazanmamıştır. Uygulanan tedavi yöntemleri taşın büyüklüğüne göre, medikal tedavi, ESWL ve üreteroskopi (URS) ile taşın ekstraksiyonu ve çok nadiren başvurulmuş üreterolitotomidir (3). Taşın spontan pasajının mümkün olmadığı durumlarda günümüzde bu yöntemlerden en sık kullanılan ikisi URS ve ESWL'dir. Her iki yöntemle de % 90 lık başarı /taşsızlık oranları bildirilmiştir (4,5). Üreterdeki taşların parçalanması için ESWL kullanımına ilk başlarda kuşkuyla bakılmasının ardından, bu teknik geniş bir kullanım alanına kavuşmuş ve kazanılan deneyimler, üreterdeki taşların çıkarılması için ESWL'nin çok kullanışlı olduğunu ortaya koymuştur. Çapı 20 mm'den küçük üriner taşları için ilk tedavi seçeneği ESWL'dir (6,7). Taşın boyutu kadar üreterde ki seviyesi de önemli olabilecekken son EAU /AUA ortak panel değerlendirmesi bu ayrımı gözetmemiş sadece taşın 10 mm üzerinde olduğu takdirde aktif tedavi hakettiğini, 10 mm den küçük taşı olan semptomsuz hastalarda ise makul sürede taşın düşürülemediği halinde aktif tedavi önerilmesi gerekliliğini belirtmiştir. Aktif tedavi kararı verildiğinde ise birinci seçenek ESWL ve URS'dir. Bu bilgiler ışığında kliniğimizde Ocak 2007 ile Ocak 2011 tarihleri arası üreter alt uç taşı tanısıyla ve her iki tedavi yöntemi konusunda aydınlatıldıktan sonra ESWL tercih eden 86 hastanın verileri retrospektif olarak incelenerek bu seviyedeki taşlarda ESWL'nin etkinliği araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2007 ile Ocak 2011 tarihleri arası üreter alt uç taşı ile ESWL uygulanan hastaların 86 hasta çalışmaya dahil edildi. Asetil salisilik asit (coraspin), warfarin sodyum (coumadin) ve clopidogrel (plavix) kullanan 5 hastaların ilaçları kesilmedi, bu hastalara daha düşük doz ve daha az şok dalgası uygulandı. (şok sayısı 1500 ve şiddeti 50' den az olacak şekilde). Seksen altı hastanın 56'sı (% 65.1) erkek, 30'u (% 34.9) kadındı. Hastaların yaşları 21 ile 63 arasında (ortalama: 41 yıl) idi. Taşların çapı 5-12 mm (ortalama: 7.6 mm) arasında değişmekte idi. Hasta özellikleri ve sonuçlar Tablo 1 de özetlenmiştir. Taşın odaklanması ultrason ile yapıldı. Hamile olanlar, genç bayanlara, kanama diyatezi olanlara, renal fonksiyonda belirgin bozulma ve üriner enfeksiyonu olanlara ESWL uygulanmadı. ESWL endikasyonu semptomların varlığı (ağrı, obstrüksiyon) taş boyutu ya da spontan pasajın gerçekleşmemesi halinde kondu. Ultrason, IVP ve tomografi ile üreterolitiazis tanısı alan olgulara ESWL öncesi tam kan sayımı, tam kan biyokimyası, tam idrar tetkiki,

idrara kültürü yapıldı. ESWL öncesi hiçbir hastaya genel anestezi, bölgesel anestezi (spinal veya epidural), sedasyon ve narkotik analjezi uygulanmadı. Ağrı skoru (numerik ağrı değerlendirilmesi) 5 ve üzerinde olan hastalara nonsteroid analjezik (diclofenac sodium) uygulandı, işlem öncesi hiçbir hastaya analjezi yapılmadı, işlem sırasında ağrı sorgulaması yapıldı, ağrı skoru 5 ve üzerinde olan hastalara analjezi uygulandı. İşlem sonrası hastalara tedavi olarak diklofenak, tamsulosin, nitrofurantoin ve bol sıvı tüketmesi önerildi. ESWL işleminde yeni jenerasyon elektromanyetik Storz Medical Modulith SLK kullanıldı. Hem ultrasonik hem de X-Ray floroskopik odaklama sistemi içeren bu cihazda kolaylık, etkinlik ve güvenlik nedeniyle ağırlıklı ultrasonik odaklama uygulandı. Ultrason ile taşı daha iyi görüntüleyebilmek için hastalar idrara sıkışık olarak işleme alındı. Olgulara 1-4 (ortalama: 3) arasında değişen ESWL seansı uygulandı. Her bir seans için şok sayısı 1500-5000 (ortalama: 2100), şok şiddeti 45-70 (ortalama: 60 kv) idi. Hastalar ESWL sonrası 7.gün, 14.gün, 21.gün ve 30. günde kontrole çağrıldı. Kontroller direkt üriner sistem grafisi ve ultrasonografi ile yapıldı. Başarı, taşın fragmente olup, parçaların tamamen dökülmesi olarak kabul edildi.

BULGULAR

Bütün olguların takip süresi 1 ay idi. Bir aylık takibi yapılabilen 86 distal üreter taşı hastanın 80' inde (% 93,03) taşın tümüyle arındığı saptandı (Tablo 1). Altı hastada ise taşın kırılmaması veya rezidü saptanması nedeniyle üreterorenoskopi (URS) ile taşlar temizlendi. Çalışmada ESWL yapılan hastaların hiçbirinde taş yolu oluşmadı, enfeksiyon ve renal yetmezlik meydana gelmedi, ayrıca ciltte peteşi, ekimoz, kızamıkçık olmadı. İlk idrarlarında makroskopik hematüri oluştu ama ikinci miksiyondan itibaren makroskopik hematüriye rastlanılmadı. Asetil salisilik asit, clopidogrel, warfarin sodyum kullanan 5 hastanın seans sonrası hematürileri biraz daha uzun sürmesi (ortalama 3 gün makroskopik hematüri) dışında herhangi bir komplikasyon gözlenmedi. Hastaların 71'inde (% 82,6) işlem sırasında herhangi bir analjezi ihtiyacı olmadı, 15 hastada 24 saatten az devam eden ağrı gözlemlendi. Ağrı değerlendirilmesi numerik ağrı skalasına göre yapıldı. Ağrı değerlendirilmesi 4 ve altında olan hastalar için herhangi bir ağrı kesici uygulanmadı. Ağrı skalası 5 ve üzerinde olan hastalara diclofenac intamuskuler olarak yapıldı. Hiçbir hastaya sedasyon ve narkotik analjezi uygulanmamıştır.

Tablo 1. Üreter alt uç taşlarının dağılımı ve ESWL verileri

Hasta sayısı	86
Erkek/Kadın oranı	56/30
Yaş (ortalama)	41 (21-63)
Taş çapı (ortalama, mm)	7,6 (5-12)
Seans sayısı	3 (1-4)
Ortalama vuruş sayısı	2100 (1500-5000)
Başarı oranı (%)	93, 03 (80/86)
Atış şiddeti (kV)	60 (45-70)

Başarısız ESWL işlemi olan 6 hastada URS sırasında üreter orifisinin ileri dercede dar ve ödemli olduğu gözlenerek balon dilatasyon işlemi yapıldı. URS sırasında şok dalgalarının etkisi ile orifiste hemorajik yapı oluşturduğu ve bu yapının atış sayısı ile değiştiği gözlenmiş oldu.

TARTIŞMA

ESWL, uygulama kolaylığı, hospitalizasyon gerektirmemesi, iş gücü kaybına sebep olmaması nedeni ile son yıllarda üriner sistem taşlarının tedavisinde yaygın kullanım alanına sahiptir.

Ancak üreter taşlarının tedavisinde son dönemde ureteroskopik cihaz teknolojisinin ilerlemesi, miniskopların çıkması özellikle kadın hastada üretere ulaşım kolaylığı, ESWL karşısında URS yi de ciddi bir rakip haline getirmiştir. Üreter taşları için noninvaziv bir yöntem olarak ESWL çok popüler ve kullanışlı bir yöntemdir. Çünkü ESWL çok yaygın, istenmeyen yan etkileri diğer tedavi yöntemlerinden oldukça az olan bir tedavi seçeneğidir. ESWL yapılan hastanın iş gücü kaybı azdır ve diğer tedavi yöntemlerinden daha ekonomiktir (8). Karaoğlu ve arkadaşları 1466 hastalık seride 124 olgu üreter alt uç taşına ESWL uygulamışlar, bu seride 89 hastaya 1 seans, 22 hastaya 2 seans, 10 hastaya 3 seans ve 2 hastaya 4 seans ESWL yapılmış ve başarı oranı % 76,61 olarak bulunmuştur. 1466 hastaya yapılan ESWL'nin komplikasyonları bakımından hepsinde ekimoz oluşmuş ama tedavi gerektirmeden iyileşmiş, % 90,7 de geçici hematüri olmuş 64 hastada (% 4,36) taş yolu oluşmuş ve bunlara ESWL uygulanmış, 28 (% 1,9) vakada pasaj sağlanamamış ve piyelonefrit gelişmiş medikal tedavi uygulanmış olduğu bildirilmektedir. Bunlardan yarar görmeyen 3 (% 0,20) hastaya üreterorenoskopi, 4 (% 0,20) hastaya üreteral kateterizasyon uygulanmış. Bir (% 0,06) olguda ESWL sonrasında ürinom tespit edilmiş ve eksplorasyon sonunda pelvisi rüptürü olduğu tespit edilmiştir (9). Üreter alt uç taşı olan 159 hastadan 78 olguya URS ve 81 olguya ESWL uygulanmış, URS yapılan 7 hastaya spinal, 71 hastaya genel anestezi uygulamışlar, tüm hastalara rijit URS kullanmışlardır. Yine bu seride taş kırma işlemi pnömatik litotriptör ile yapılmış, hastalar 24 saat içinde taburcu edilmiştir. Taşa bağlı ileri derece mukozal ödemi olan hastalara ve taşın kırılması sırasında küçük mukozal hasar veya kanaması olan hastalara üreteral stent uygulanmıştır. Dokuz hastaya (% 11,5) dört hafta süreyle üreteral stent uygulanmıştır. Dört hastada (% 5,1) işlem sonrasında yüksek ateş görülmüş, ancak idrar ve kan kültüründe üreme olmamıştır. ESWL grubunda 81 hastanın 74'ünde (% 91,4) son seanstan bir hafta sonra taşsızlık sağlanmış ve bu grupta ortalama taş büyüklüğü 8,9 mm (dağılım 5-15 mm) ve 13 hastada taşlar 1 cm'den büyük olarak bulunmuştur. Hastalarda ortalama 2,3 seans (dağılım 1-6) ESWL uygulanmıştır. ESWL ile başarısız olunan yedi hastanın beşi URS ile tedavi edilirken, bir hastaya kendi isteği ile açık cerrahi girişim uygulanmıştır. Sekiz hastada nonopak taş mevcut olduğu bildirilmiştir. Nonopak taşı olan ve üç seans ESWL uygulanan bir hasta ise takip dışına çıkartılmıştır.

ESWL uygulanan hastaların 42' sinde (% 51,9) bir haftaya kadar uzayan makroskopik hematüri izlenmiştir. Üç hastada ise tedaviye dirençli ağrı rapor edilmiştir. Birden çok taşı olan hastalardan birinde taş yolu gelişmesi nedeniyle konan çift J stent dört hafta sonra çıkartılmıştır. ESWL ile başarısız olunan ve URS ile tedavi edilen beş hastanın dördünde nonopak taş, birinde ise impakte taş olduğunu olduğu görülmüştür (10). İzmir'den Balcı ve arkadaşlarının yapmış olduğu üreter taşı nedeniyle ESWL yapılan 77' si erkek (% 72,6), 29' u kadın (% 27,4) toplam 106 hastanın çalışmaya dahil edildiği bir çalışmada hastaların 36 tanesi alt üreter idi. Gruplar taşsızlık oranı, taş uzun çapları, taş lokalizasyonu, ortalama ve toplam şok dalgası ile seans sayılarına göre karşılaştırılmıştır. Bir cm'den küçük taşlarda başarı oranı % 90, 1 cm'den büyük taşlarda başarı oranı % 79 olarak bulunmuştur. Üç seans ESWL alan ve 1 cm'den küçük taşı olan hastalarda başarı oranı % 85 iken, bu oran 1 cm'den büyük taşı olanlarda % 65 olarak bildirilmiştir. Alt üreter taşı olan 36 hastanın yaş ortalaması 47.77 ± 14.22 idi ve 27' si erkek (% 75), 9'u kadın (%25)di. Bu grupta taş uzun eksen ortalama 9.57 ± 3.27 mm, taş alanı ortalama 75.97 ± 41.55 mm² olarak hesaplanmıştır. Seans sayısı 2.55 ± 1.25 , ortalama vuruş sayısı 2279 ± 465 ve toplam vuruş sayısı ortalama 5360 ± 2951 olup başarı oranı % 75 olarak bulunmuştur (11).

İtalya'da Chiara ve arkadaşları elektromanyetik (HM3) model ESWL cihazı ile üreter taşı nedeniyle böbrek fonksiyon bozukluğu olan renal kolikte, ilk basamak acil tedavi olarak ESWL rolünü değerlendirmişlerdir. Toplam 40 hastayı çalışmaya dahil etmişler, bu hastaların başvuru anındaki ortalama kreatinin düzeyi 1.93 ± 0.26 mg/dl olarak bildirilmiştir. Tedaviden sonra, böbrek fonksiyon kurtarma, kreatinin düzeylerinde önemli bir düzeyde azalma olmuştur. Acil ESWL' nin hidronefroz ve hafif böbrek yetmezliği ile üreter taşı tedavisinde etkili bir tedavi olduğunu ortaya koymuşlardır (12).

Kutlu ve arkadaşları, üriner sistem taşlarının konvansiyonel direkt grafi radyodanstesinden elde edilen gri skala değerlerinin ESWL tedavisinden önce taşın kırılabilirliğini öngörebilme etkinliklerinin değerlendirme yaptığı bir çalışmada 72 üreter taşı değerlendirilmiştir, bu seride 51 (% 70) hastada kırılma izlenirken 21 (% 30) hastada kırılma olmamıştır. Üreter taşlarının ortalama gri skala değerleri incelendiğinde, kırılma izlenen grupta 119 ± 53 , kırılma izlenmeyen grupta 108 ± 37 saptandı ve kırılabilirliği öngörmede gri skala etkinliğinin olmadığı saptanmıştır (13). Bizim çalışmamızda distal üreter taşları için öncelikle uygulanması gereken işlemin ESWL olması gerektiği ortaya düşüncesi ortaya çıkmıştır. Yeni jenerasyon elektromanyetik bir ESWL cihazının hem etkinliği hem de yan etkisi ve komplikasyonlarının yok denecek kadar az olması nedenleriyle üreter alt uç taşlarında çok başarılı bir şekilde uygulanabilir olduğunu ortaya koymuş olduk. Ayrıca ESWL cihazında taşı görüntüleme yöntemi olarak ultrason kullanımı ile hedefi sürekli kontrol edilmekte bu da hem emniyet hem de konforu sağlamaktadır. Her ne kadar üreter alt uç taşlarını ultrason ile

görüntülemek zor olsa bile uzun kullanım tecrübesi, mesanenin dolu olması, taş proximalindeki üreterin dilatasyonu görüntüleme kolaylığı sağlamaktadır.

Akılda tutulması gereken distal üreter taşlarının, bütün üreter taşlarının % 70' ni oluşturduğudur. Operatör için en iyi tedavi seçeneği çeşitlidir. Ürologlar tedavi planlanırken taşın kendiliğinden düşebileceği ya da medikal tedavi yaklaşımının da olabileceği düşünülmelidirler (14).

SONUÇ

Bizim yaklaşımımız ve çalışmamızdan çıkardığımız sonuca göre, üriner sistemde 6 mm ve altındaki boyutta olan üreter taşlarının öncelikle medikal tedavi ile spontan düşmesini beklemeyi, eğer medikal tedaviye cevap vermiyorsa öncelikle ESWL yapılmasını öneriyoruz. ESWL başarısız olursa URS yapılmasını önermekteyiz. Asetil salisilik asit, clopidogrel, warfarin sodyum kullanan hastalarda ilaç kesilmeden, her ne kadar sayımız az dahi olsa özellikle üreter alt uç taşlarında ESWL güvenle kullanılabilir. Ayrıca çalışmaya aldığımız ve ESWL uyguladığımız hastalarda işlem sonrası hospitalizasyon yapılmamıştır. İşlem sonrası hastaların spor yapmaları ve günlük aktivitelerini yerine getirmeleri önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Stoller M.I, Bolton DM. Urinary Stone Disease, Smith's Generaly Urology, San Fancisco, Fifteenth edit 2000; 291-320.
- 2- Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. J Urol. 1982 Mar;127(3):417-420.
- 3- Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClellan BL, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy. J Urol. 1994 Jul; 152 (1): 62-5.
- 4- Zehntner C, Casanova GA, Marth D, Zingg EJ. Treatment of distal ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy: Experience with 264 cases. Eur Urol, 1989; 16 (4): 2502.
- 5- Miller K, Hautmann R. Treatment of distal ureteral calculi with ESWL: experience with more than 100 consecutive cases. Wld J Urol, 5(4), 259-261, DOI: 10.1007 / BF00327231.
- 6- Wolf JS, Clayman RV: Percutaneous nephrostolithotomy: What is its role in 1997? Urol Clin North Am. 1997 Feb; 24 (1): 43-58.
- 7- Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M; Working Party on Lithiasis, European Association of Urology. Guidelines on urolithiasis. Eur Urol. 2001 Oct; 40 (4): 362-371.
- 8- Portis AJ, Yan Y, Pattaras JG, Andreoni C, Moore R and Clayman RV. Matched pair analysis of shock wave lithotripsy effectiveness for comparison of lithotripters. J Urol. 2003 Jan; 169 (1): 58-62.
9. Karaoğlan Ü, Alkibay T, Tokuçoğlu H, Demirel F, Deniz N, Karabaş Ö et al. 1466 Üriner Sistem Taşlı Hastada ESWL Sonuçlarımız [Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in 1466 Patients With Urolithiasis]. Turkish Journal of Urology, 1991; 17 (1): 35-40.
10. Kara C, Bayındır M, Çiçekbilek İ, Oğuz U, Ünsal A. Üreter alt uç taşlarının tedavisinde üreteroskopi ile vücut dışı şok dalga litotripsinin karşılaştırılması [Ureteroscopy in the treatment of ureter stones with extracorporeal shock wave lithotripsy comparison]. Turkish Journal of Urology 2009; 35 (1) :28-33.
11. Balcı U, Mahmoud M, Kartalmış M, Yenigürbüz S, Girgin C, Dincel C. Üreter Taşlarının Extracorporeal Shock Wave Litotripsi İle Tedavisi: Klinik Sonuçlarımız [The treatment of urethral stones with extracorporeal shock wave lithotripsy: Our clinical outcomes]. The New Journal of Urology 2008, 4 (3): 133-137.
- 12- Chiara SM, Salvatore M, Stefano DS, Grande M, Giampaolo B and Saredi G. Noninvasive management of obstructing ureteral stones using electromagnetic extracorporeal shock wave lithotripsy. Surgical Endoscopy, 2008; 22 (5), 1339-1341.
- 13- Kutlu Ö. The Efficacy of Conventional X-Ray Imaging Radiodensity to Determine Shock Wave Lithotripsy-Resistant Urinary Tract Stones. Turkey J Med Sci 2010, 30 (1) : 280-5 doi: 10.5336 / medsci. 2008-8869
- 14- Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE et al. Ureteral Stones Clinical Guidelines Panel summary report on the management of ureteral calculi. The American Urological Association. J Urol 1997; 158 (5): 1915-1921.