

DEĞİŞİK YERLEŞİMLİ ÜRETER TAŞLARININ ÜRETEROSKOPİK TEDAVİSİNDE FARKLI LİTOTRİPSİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF DIFFERENT LITHOTRIPSY TECHNIQUES IN THE MANAGEMENT OF URETERAL STONES WITH DIFFERENT LOCALIZATION

Bülent GÜNLÜSOY, Murat ARSLAN, Tansu DEĞİRMENCİ, Nihat NERGİZ, Süleyman MİNARECİ, A. Rıza AYDER

İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İZMİR

ABSTRACT

Introduction: Advances in endoscopy have greatly improved the success rates of ureteroscopic lithotripsy, regardless of stone localization. URS is the favored endourologic treatment for patients with ureteral stones. In this study, we retrospectively reviewed our 12-years experience of ureteroscopy with different techniques in the treatment of ureteral stones.

Materials and Methods: Between May 1992 and February 2004, 1305 patients underwent ureteroscopic lithotripsy for treatment of ureteral stones. The mean age of the patients was 37.8 (range from 17 to 62) years. Thirty six (2.8%) stones were located in upper ureter (lumbal), 143 (11%) in mid ureter and 1126 (86.2%) in the lower ureter (pelvic). The diameters of the calculi were measured radiologically. The calculi diameter was 5 mm or smaller in 433 (33.2%) patients, 6-10 mm in 759 (58.1%) and greater than 10 mm in 113 (8.7%). Average calculi diameter was 7.8 mm (range from 3 to 18). Ureteroscopy was performed under general or local anesthesia with 10 F rigid ureteroscope. Sequential ureteroscopic dilatation with olive tip bougie dilators was done routinely. A 4.8 F ureteric catheter was placed to prevent ureteral stricture and reduce the incidence of postoperative renal colic secondary to ureteral edema. Ultrasonic lithotripsy was used in 284 (21.8%) patients, electrohydraulic in 125 (9.6%), pulsed-dye laser in 225 (17.2%) and pneumatic lithotripsy in 671 (51.4%). Follow-up studies included a plain film 24 hours later and 6 weeks after operation and renal ultrasound scan on postoperative 6th week.

Results: The mean success rate of different lithotripsy techniques was 87.8%. The success rates of ultrasonic, electrohydraulic, pulsed-dye laser and pneumatic lithotripsy were 79.6%, 72%, 86.7% and 92.7% respectively. Stone free rates were 75.4% for the upper ureter, 92.2% for the mid ureter and 95.8% for the lower ureter. A second ureteroscopic lithotripsy or ESWL was performed for residual calculi according to the localization of stone. The success rate of pneumatic lithotripsy for 5 mm or smaller stones and 6-10 mm was 94.3% and 89.9%, respectively. The calculi which were greater than 10 mm had the least success rate which was 79.2%. The most common complications were postoperative fever, stone migration and small mucosal lesions.

Conclusion: Ureteroscopy is the best choice of therapy for the lower and mid ureteric calculi. Each technique has different advantages and disadvantages. Pneumatic lithotripsy is our first choice among different techniques with the highest success and lowest morbidity rates. The complications were related to the localization and diameter of the calculi, the technique used and the surgeon's experience.

Key words: Ureteroscopy, Ureter stones, Lithotripsy techniques, Complications

ÖZET

Çalışmamızda, klasik rijid üreteroskop ile 12 yıl içinde uyguladığımız üreteroskopik girişimlerin endikasyonlarını, başarısını, istenmeyen yan etkilerini kullanılan değişik litotripsi teknikleri ile karşılaştırılması yapıldı.

Mayıs 1992-Şubat 2004 tarihleri arasında değişik yerleşimli toplam 1305 üreter taşına üreteroskopik uygulandı. Hastaların yaş ortalaması 37.8 (17-62) idi. Taşlardan 36'sı (%2.8) üst üreterde, 143'ü (%11) orta üreterde ve 1126'sı (%86.2) alt üreterde yerleşmişti. Taşların çapı radyolojik olarak ölçüldü. Taş çapı 433 (%33.2) hastada 5 mm veya daha küçük, 759 (%58.1) hastada 6-10 mm ve 113 (%8.7) hastada 10 mm'den büyük idi. Ortalama taş çapı 7.8 mm (3-18) idi. Taşların tedavisinde 284 (%21.8) olguda ultrasonik litotripsi, 125 (%9.6) olguda elektrohidrolik, 225'inde (%17.2) pulsed-dye lazer ve 671 olguda (%51.4) pnömatik litotripsi uygulandı.

Değişik yöntemlerin kullanımı ile yapılan üreteroskopinin ortalama başarısı %87.8 olarak bulundu. Ultrasonik, elektrohidrolik, pulsed-dye lazer ve pnömatik litotripsinin ilk girişimdeki başarıları sırayla %79.6, %72, %86.7 ve

Dergiye Geliş Tarihi: 10.10.2005

Yayına Kabul Tarihi: 27.05.2006 (Düzeltilmiş hali ile)

DEĞİŞİK YERLEŞİMLİ ÜRETER TAŞLARININ ÜRETEROSKOPİK TEDAVİSİ (The Management of Ureteral Stones With Different Localization)

%92.7 olarak bulundu. Taşların yerleşimine göre, tek bir seans sonrası taşsızlık oranı üst üreter taşları için %75.4, orta üreter taşları için %92.2 ve alt üreter taşları için %95.8 olarak bulundu. 4 mm'den büyük rezidüel taşlar için taşın yerleşimine göre ikinci bir endoskopik işlem veya ESWL uygulandı. 5 mm'den küçük ve 6-10 mm arasındaki taşların kırılma başarıları sırasıyla %94,3 ve %89,9 idi. 10 mm'den büyük taşlar %79,2 ile en düşük başarıya sahipti. En sık rastlanan istenmeyen yan etkiler ameliyat sonrası ateş, taş migrasyonu ve küçük mukozal lezyonlar idi.

Üreteroskopi, üreter alt ve orta bölüm taşlarında en seçkin tedavidir. Her tekniğin üstünlükleri ve olumsuzlukları mevcuttur. İstenmeyen yan etkiler; taşın yeri ve büyüklüğü, uygulanan teknik ve cerrahın deneyimi ile ilgili idi. Değişik teknikler arasında pnömatik litotripsi yüksek başarı ve düşük morbiditesi ile ilk tercihimizdir.

Anahtar Kelimeler: Üreteroskopi, Üreter taşı, Litotripsi teknikleri, İstenmeyen yan etkiler

GİRİŞ

Üreteroskopi üreter taşların tedavisinde seçkin bir yöntemdir. 1980'li yılların erken dönemine kadar üreter taşlarının başlıca tedavisi açık cerrahi veya floroskopi kontrolü altında taşın basket kate-ter yardımıyla çıkarılması şeklinde idi¹. Ancak üreterorenoskopi (URS) teknolojisinde hızlı ilerlemeler ve klinik deneyimin artması sonucu, alt ve orta üreter taşlarının tamamına yakını URS ile tedavi edilmekte, bununla ötesinde URS üst üriner sistem taşlarında da ESWL'ye ciddi bir alternatif olabilmektedir. Üreteroskopik aletlerin fiber optik görüntüleme kapasitesi artırılarak, fleksibl ve küçük modelleri geliştirilerek tanısal ve tedavi etkinlikleri genişletilmiştir¹. Bunun yanı sıra taşın kırılması amacıyla kullanılan litotripsi teknikleri de oldukça gelişmiş, düşük istenmeyen yan etkili ve düşük maliyetli girişimlerin yapılması mümkün olmuştur.

Üriner taşların kırılmasında mevcut endoskopik litotriptörler üç kategoride incelenebilir: Direkt uygulanan mekanik litotriptörler, şok dalgası prensibi ile çalışan aletler ve lazer litotriptörler². Üreter taşının tedavisinde ultrasonun kullanımı, etkili ve çok yönlü elektrohidrolik ve lazer litotriptörlerin devreye girmesi ile azaldı. Lazer ve pnömatik litotriptörlerin kullanıma girmesinden önce bir çok ürolog uygun fiyatı, pratik kullanımı ve başarıları nedeniyle elektrohidrolik litotripsi yöntemini tercih etmekteydi³⁻⁵. Lazer litotriptörler gittikçe artan sayıda ve daha iyi sonuçlarla uygulanmaktadır. Nd: YAG lazer, pulsed-dye, alexandrite ve Ho: YAG lazer klinik kullanımı mevcut değişik lazer sistemleridir. Ho: YAG lazer diğer lazer sistemlerine göre daha etkin ve yaygın kullanıma geçmiştir. Pnömatik litotripsi özellikle alt ve orta üreter yerleşimli tüm taş tiplerinde etkilidir. Bu yöntemle bir seans sonrasında ucuz, güvenilir ve etkili taşsızlık sağlanabilmektedir. Bu yazıda klasik rijid üreteroskop ile 12 yıl içinde uyguladığımız üreteroskopik girişimlerin endikasyonlarını, başarıları-

nı, istenmeyen yan etkilerini ve kullanılan değişik litotripsi tekniklerinin karşılaştırmasını sunuyoruz.

GEREÇ ve YÖNTEM

Mayıs 1992-Şubat 2004 tarihleri arasında değişik yerleşimli toplam 1305 üreter taşına üreteroskopi uygulandı. Hastaların 810'u erkek ve 495'si kadın idi. Hastaların yaş ortalaması 37.8 (17-62) yıl idi. Tablo 1'de gösterildiği gibi taşlardan 36'sı (%2.8) üst (lomber) üreterde, 143'ü (%11) orta üreterde (sakrumun üzerinde) ve 1126'sı (%86.2) alt üreterde (pelvik) yerleşmişti. Taşların çapı radyolojik olarak ölçüldü. Taş çapı 433 (%33.2) hastada 5 mm veya daha küçük, 759 (%58.1) hastada 6-10 mm ve 113 (%8.7) hastada 10 mm'den büyük idi. Taş boyutu 5 mm veya 5 mm'den küçük taşlar olarak belirtilen taş grubunda 374 (%28.7) hastada taş boyutu 5 mm'dir. 5 mm'den küçük olarak belirtilip üreteroskopi uyguladığımız 59 (%4.5) olgu 4 mm çaplı taşlar 6 haftalık klinik izlem sonucu anatomik nedenlerle veya üreter mukozasına yapışıklık nedeniyle kendiliğinden düşmeyen taşlardır. Ortalama taş çapı 7,8 mm (3-18) idi.

Üreteroskopi genel veya spinal anestezi altında 10 F rijid üreterorenoskop (Storz, Almanya) kullanılarak yapıldı. Zeytin uçlu metal dilatatörler yardımıyla orifis dilatasyonu tüm hastalara uygulandı. Litotripsi amacıyla; *Lithognost dye-lazer* 120 mJ akım enerjisi ve 595 nm dalga boyu üreten lazer litotriptör, 2 bar basınç ile çalışan pnömatik litotriptör (Vibrolith™, Elmed, Türkiye), Calcuson kırıcı ve Uromat emme pompası (Karl Storz) olan ultrasonik litotriptör, RiwoLith 2137 (Wolf) elektrohidrolik litotriptör kullanıldı. Üreteroskopi esnasında taşlar 2 mm'ye kadar kırılarak bırakıldı. Taşların kırılmasından sonra bazı olgularda basket veya forseps yardımıyla taşlar alındı. Üreteroskopi sırasında görüşü sağlamak için sıvı olarak serum fizyolojik kullanıldı. İşlem sonrası kalan taş kırıntılarından veya işlem sonrası üreteral ödemden kaynaklanan böbrek kolikini önlemek için hastala-

ra 4,8 Fr üreteral kateter yerleştirildi. Komplike olmayan olgularda üreter kateteri ameliyat sonrası 1. günde alınırken komplike olgularda üreter kateteri 48-72 saat bırakıldı.

Taşların tedavisinde 284 (%21.8) olguda ultrasonik litotripsi, 125 (%9.6) olguda elektrohidrolik, 225'inde (%17.2) *pulsed-dye lazer* ve 671 olguda (%51.4) pnömatik litotripsi basket veya forseps yardımlı ve yardımsız uygulandı (Tablo 2). URS sırasında böbreğe migrate olan taşlara çift-j stent yerleştirilerek ESWL ile tedavileri sağlandı. İstenmeyen yan etkiler büyük (açık cerrahi girişim gerektirenler) ve küçük (izlem veya geçici stent drenajı) olmak üzere ikiye ayrıldı. İzlem amacıyla ameliyattan sonra 24 saat sonra direkt üriner sistem grafisi (DÜSG), 6 hafta sonra DÜSG ve USG uygulandı. Ultrasonografide, pelvikaliksiyel dilatasyon, hidronefroz saptanan ve üreter mukozasında ciddi hasar veya darlık oluşan olgular intravenöz ürografi (İVÜ) ile kontrol edildi. Taşsızlık durumu ameliyattan 6 hafta sonra çekilen DÜSG artık taşların yokluğu olarak tanımlandı. Üreteroskopik değerlendirmede taşların büyüklüğü veya yeri, uygulanan teknik, işlemin başarısı ve istenmeyen yan etkiler değerlendirildi.

BULGULAR

Değişik yöntemlerin kullanımı ile yapılan üreteroskopinin ortalama başarısı %87.8 olarak bulundu. Ultrasonik, elektrohidrolik, *pulsed-dye lazer* ve pnömatik litotripsinin başarıları sırayla %79.6, %72, %86.7 ve %92.7 olarak bulundu. Litotripsi tekniğinin seçiminde cerrahın deneyimi ve aletin mevcudiyeti etkili oldu. Taşların parçalanmasında en sık olarak pnömatik litotripsi (%51.4) kullanılırken, ultrasonik (%21.8), *pulsed-dye lazer* (%17.2) ve elektrohidrolik (%9.6) takip eden sıklıkta kullanıldı (Tablo 2). 172 (%13.1) olguda başarı sağlanamadı. 38 hastada (%2.8) taşlar böbreğe migrate

oldu ve hastalar bu taşların tedavisi için ESWL'ye gönderildi. Migrate olan 38 taştan 5'i üst, 9'u orta ve 24'ü alt üreter yerleşimli idi.

Taşların yerleşimine göre, tek bir seans sonrası taşsızlık oranı üst üreter taşları için %75.4, orta üreter taşları için %92.2 ve alt üreter taşları için %95.8 olarak bulundu. 4 mm'den büyük artık taşlar için taşın yerleşimine göre ikinci bir endoskopik işlem veya ESWL uygulandı. 5 mm'den küçük ve 6-10 mm arasındaki taşların kırılma başarısı sırasıyla %94.3 ve %89.9 idi. 10 mm'den büyük taşlar %79.2 ile en düşük başarıya sahip idi (Tablo 3). Litotripsi sonrası mevcut 2-3 mm'lik taşlara ek bir tedavi yapılmadı, kendiliğinden dökülmeye bıraktıldı. Başarısız URS girişimlerinin en önemli nedenleri: Üreteral darlıklar, lateralize ve dar orifise girişte zorluk, işlemi güçleştiren prostat hipertrofileri (özellikle orta lob), hematüriye bağlı zayıf görünümlü ve üreteral perforasyonlar idi.

İşlem ortalama 35 (18-72) dakikada tamamlandı. Hastaların yatış süresi 1-5 gün (ortalama 1.6 gün) arasında değişmekteydi. Komplike olmayan olgularda üreter kateterleri ameliyat sonrası 1. günde çekilirken, komplike olgularda 48 veya 72 saat bırakıldı. Taşlar ESWL ile temizlendikten sonra çift-j kateterler çekildi.

İstenmeyen yan etkiler erken ve geç olmak üzere 2 grupta incelendi (Tablo 4). Erken istenmeyen yan etkiler, 38 (%2.9) hastada migrasyon, 48 (%3.7) hastada ameliyat sonrası ateş, 37 (%2.8) hastada üriner sistem enfeksiyonları, 44 (%3.4) hastada mukozal lezyonlar (idrar sıkıntısı olmayan küçük lazerasyonlar), 17 (%1.3) hastada üreteral perforasyon ve 16 (%1.2) hastada geç istenmeyen yan etki olarak üreteral darlık idi. En sık rastlanan istenmeyen yan etkiler ameliyat sonrası ateş, küçük mukozal lezyonlar ve taşın migrasyonu idi.

Tablo 1. Taş yerleşimi ve çapına göre hastaların dağılımı

Taş yerleşimi	Taş çapına göre dağılım			Toplam
	≤ 5 mm	6-10 mm	> 10 mm	
Üst üreter	4 (%0.3)	18 (%1.4)	14 (%1.1)	36 (%2,8)
Orta üreter	14 (%1.1)	89 (%6.8)	40 (%3.1)	143 (%11)
Alt üreter	415 (%31.8)	652 (%49,9)	59 (%4.5)	1126 (%86,1)
Toplam	433 (%33.2)	759 (%58.1)	113 (%8.7)	1305 (%100)

DEĞİŞİK YERLEŞİMLİ ÜRETER TAŞLARININ ÜRETEROSKOPİK TEDAVİSİ
(The Management of Ureteral Stones With Different Localization)

Ameliyat sonrası ateş ve üriner sistem enfeksiyonlarına medikal tedavi uygulandı. Küçük mukozal lazerasyon mevcut 44 (%3.4) hastada üreteral stentler 48-72 saat tutuldu. Üreteral perforasyon mevcut olan 10 hastaya açık cerrahi girişim uygulanırken 7 hasta kateterize edilerek tedavi edildi. 16 üreter darlıklı hastanın 7'sine açık cerrahi girişim uygulandı. 5 hastada üreterin dar segmenti çıkartılıp üretero-üreterostomi ve 2 hastada üretero-neosistostomi yapıldı. Kalan 9 olguda geçici çift-j stent uygulaması ile tedavi edildi.

Tablo 2. Litotripsi yöntemlerine göre başarı oranları		
Litotripsi Yöntemleri	Hasta sayısı (%)	Başarılı, n (%)
Ultrasonik	284 (%21.8)	226 (%79.6)
Elektrohidrolik	125 (%9.6)	90 (%72.0)
Pulsed-dye lazer	225 (%17.2)	195 (%86.7)
Pnömatik	671 (%51.4)	622 (%92.7)
Toplam	1305(%100)	1133 (%87.8)

Tablo 3. Taşların boyutuna ve yerleşimine göre başarı oranları		
Taşların boyutu (mm)	Hasta sayısı (%)	Başarı, n (%)
≤ 5 mm	433 (%33.2)	409 (%94.3)
6-10 mm	759 (%58.1)	682 (%89.9)
>10 mm	113 (%8.7)	90 (%79.2)
Taş yerleşimi		
Üst üreter	36 (%2.8)	27 (%75.4)
Orta üreter	143 (%11)	132 (%92.2)
Alt üreter	1126 (%86.2)	1079 (%95.8)

Tablo 4. Litotripsi yöntemlerine göre istenmeyen yan etkilerin dağılımı					
Erken istenmeyen yan etkiler	Ultrasonik (n=284)	Elektrohidrolik (n=125)	Pulse-dye (n=225)	Pnömatik (n=671)	Toplam (n=1305)
Migrasyon	5	7	4	22	38(% 2.9)
Postoperatif ateş	14	7	13	14	48 (%3.7)
Üriner sistem enfeksiyonu	11	7	9	11	37 (%2.8)
Mukozal lezyon	7	23	9	5	44 (%3.4)
Perforasyon	7	8	1	1	17 (%1.3)
Geç istenmeyen yan etki					
Üreter darlığı	1	6	7	2	16 (%1.2)

TARTIŞMA

Üreteroskopi invaziv bir girişim olarak düşünülse de tecrübeli üroloji uzmanları tarafından uygulandığında hemen hemen hiç istenmeyen yan etkisi olmayan ve güvenilir bir yöntemdir⁶. Üreteroskopi için hiçbir kontrendikasyon yoktur ve tüm üreter taşı olgularında uygulanabilir. İşlemin gerçekleşmesinin zor olduğu dar üreter orifisi, ileri derece daralmış üreter veya işlem sırasında gelişen hematüri gibi durumlarda işleme son verilerek daha sonra tekrarlanabilir. Bazı erkek hastalarda ileri derece büyümüş prostat aletin kullanımı ve ilerletilmesini güçleştirebilir. Üretranın kısalığı nedeniyle işlem kadınlarda daha kolay uygulanabilir. Değişik yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalarla üreteroskopinin önemi artmıştır^{2,7-9}. Üreteroskopi, genel anestezi veya lokal anestezi altında uygulanabilir. Genel anestezi altında uygulanan işlemlerde ani ve beklenmeyen hareketlere bağlı oluşan potansiyel üreter yaralanmaları görülmez. İlk olgularımızda tüm hastalara genel anestezi ile girişim yapılırken son zamanlarda özellikle alt ve orta üreter taşlarında spinal anesteziyi tercih ediyoruz. Bu sayede hastalar daha erken hastaneden çıkarılabiliyor.

Üreter orifisinin rutin dilatasyonu ve üreteroskopi sonrası üreteral stent konulması halen tartışmalı bir konudur. Bazı yazarlar semirijid üreteroskopların orifisten kolay ve güvenli bir şekilde geçebildiğini ve her URS öncesi rutin dilatasyonun gereksiz olduğunu savunmaktadır^{2,10}. Yine fleksibl üreteroskop ile yapılan bazı çalışmalarda dilatasyon yapılmaksızın işlemin %48 ve %65 daha az kısa sürdüğü bildirilirken, diğer bazı çalışmalarda fleksibl üreteroskopi sırasında düşük akımlı irigasyon ve aletin fleksibilitesine katkı nedeniyle dilatasyonun gerek olduğunda birleşmiştir¹¹⁻¹³. Biz

rijid üreteroskop kullandığımız için tüm olgularda üreteral dilatasyon yapıyoruz. URS sonrası üreteral kateter yerleştirilmesinde amaçlanan üreteral darlığı ve ameliyat sonrası dönemde üreteral ödeme bağlı böbrek kolikini önlemektir^{2,14}. Birçok üroloji uzmanı özellikle komplike olmayan girişimlerden sonra stent konulmasını gerekli görmemektedir. Chen ve arkadaşları üreteroskopi sonrası kolik ağrısının stent takılan ve takılmayan grupta eşit olduğunu bildirmişlerdir¹⁵⁻¹⁸. Ayrıca stent konulmasının yarattığı tedavi rahatsızlığının işlemin ayakta yapılmasını zorlaştırdığını rapor etmişlerdir. Bizim genel yaklaşımımız tüm olgulara stent konulması şeklindedir. Komplike olmayan olgularda stenti ertesi gün çekiyoruz. Stent kullanımı hastalarda ılımlı irritatif mesane belirtileri, geçici bakteriüri veya hematüri dışında ciddi bir sorun yaratmamıştır.

Kliniğimizde üreteroskopik litotripsi 1992 yılında başlamış ve ilk olgularda elektrohidrolik ve ultrasonik litotripsi teknikleri %72 ve %79.6 başarı oranları elde edilmiştir. Takiben *pulsed-dye lazer* %86.7 başarı ile uygulanmıştır¹⁹. Kliniğimizde son zamanlarda uygulanan ve tercih edilen yöntem ise pnömatik litotripsidir. Pnömatik litotripsinin değişik yerleşimli taşlarda başarıları %92.7 idi. Yöntemin değişik çalışmalarda başarı oranları %88-100 arasında değişebilmektedir²⁰⁻²⁵. 12 yıllık klinik deneyim sonrası yöntemin etkinliği, kolaylığının yanı sıra üreteroskopik tecrübenin artması başarı oranlarımızı etkilemiştir. Ülkemizden bildirilen üreteroskopik taş tedavi serilerinde orta üreter taşları için %47.8 ile %68 arasında, üst üreter taşları için ise %33 ile %70 arasında değişen başarı oranları bildirilmiştir²⁶.

Son yıllarda, pnömatik litotripsi ile ilgili birçok çalışmada bu yöntemin alt üreter taşları tedavisinde en iyi seçenek olduğunu bildirmektedir^{6,27,28}. Bizim çalışmamızda da pnömatik litotripsi en başarılı yöntem idi. Kalsiyum oksalat dihidrat ve birçok ürik asit taşı tüm kullanılan yöntemlerle kırılabilirken, pnömatik litotripsi kalsiyum oksalat monohidrat, sistin ve bazı sert urat taşlarını diğer yöntemlerden daha başarılı olarak kırabilmektedir. Pnömatik litotripsi ile tek seans üreteroskopinin başarıları bizim çalışmamızda %92.7 idi. Alt ve orta üreter taşlarında aynı etkinlik sağlanırken orta üreter taşlarının manipülasyonu biraz daha güç ve daha fazla zaman gerektirdi. Pnömatik litotripsi sonrası işlemin direkt olarak üreter duvarına hasarı en-

derdir. En önemli olumsuzluğu ise mekanik etki ile taşın daha yukarıya ve böbreğe migrasyonudur. Sistem rijid üreteroskoplarla kullanılabildiği için migrate taşların kırılması mümkün olmamaktadır.

Lazer sistemlerinde; lazer enerjisinin etkisi emildiği taşın üzerindedir, üreter veya irrigasyon sıvısında aktif değildir²⁹. *Pulsed-dye lazerler* taşları parçalamak yerine vaporize ederek etki gösterirler. Böylece daha az enerjiye gerek duyulur. Pratikte lazer elektrohidrolik prob gibi etki gösterir, ancak daha kontrollüdür. Lazerin en önemli üstünlüğü küçük kalibreli ve fleksibl üreteroskopilerle kullanılabilesidir. Bu sayede böbrekteki taşların kırılabilmesi sağlanabilmektedir. Pulsed-dye kullanımı sırasında aletin zaman zaman fonksiyonunun bozulması ve lazer fiberlerinin iletim bozukluğu nedeniyle bazı olgularda taşlar kırılmadı. Ayrıca zaman zaman intraluminal olarak görüntünün net olarak elde edilmesi sağlanamadı. Biz üreteroskopik girişimlerde tercihan pnömatik litotripsi kullanıyoruz. Yapılan çalışmalarda *Holmium-YAG lazer* gibi ileri lazer teknolojisi sayesinde daha başarılı ve güvenli endoskopik girişimler yapılabildiği bildirilmiştir^{27,30}.

Elektrohidrolik litotripsi hala kullanılan bir yöntemdir, ancak birçok cerrah probun kullanımı sırasında beklenmeyen üretral yaralanmalar bildirilmektedir³¹. Elektrohidrolik litotripsi son derece etkili fragmentasyon sağlamasına karşın yüksek oranda üreteral perforasyon riski mevcuttur. Yeni ince elektrohidrolik problemleri ile enerji daha iyi konsantre edilmesine karşın güvenilirlik sınırı azalmıştır²⁷. Bizim karşılaştığımız perforasyonlardan 8'i elektrohidrolik litotripsi sırasında gelişti. Ultrasonik litotripsi teknikleri transüretral üreteroskopide rijid veya semirijid endoskoplara kullanılabilir. Ancak ultrason jeneratörünün ve komponentlerinin yüksek maliyeti kullanımını sınırlandırmaktadır³².

Üreteroskopi sonuçlarımız ve istenmeyen yan etkilerimiz literatürdeki çalışmalarla uyumludur. Alt ve orta üreter taşlarında tercihimizdir. Aletin kullanımı ile tecrübemiz arttıkça istenmeyen yan etki oranlarımız düşmüştür. Üreter üst bölümlerine üreteroskopla rahatça ulaşmamıza karşın mevcut üst üreter taşlarında üreteroskopi ilk tercihimiz değildir (ESWL yerine). Ancak semirijid veya fleksibl üreteroskopla üst uç taşlarının kırılmasında URS, ESWL'ye ciddi bir alternatif olabilir. İsten-

DEĞİŞİK YERLEŞİMLİ ÜRETER TAŞLARININ ÜRETEROSKOPİK TEDAVİSİ (The Management of Ureteral Stones With Different Localization)

meyen yan etkiler, taşın yeri ve büyüklüğü, uygulanan teknik ve cerrahın deneyimi ile ilgili idi. 12 yıllık deneyim sonunda perforasyon ve darlık gibi önemli istenmeyen yan etkiler azalırken işlemin başarısı arttı. Bunun yanı sıra son dönem yapılan üreteroskopik işlem sonrası açık cerrahi girişimler yerine çift j üreteral kateterizasyon gibi stent uygulamaları ile konservatif tedaviler uygulamaktayız.

Sonuç olarak üreteroskopi üreter alt ve orta bölüm taşlarında en seçkin tedavidir. Tedavide ideal bir alet veya teknik yoktur. Her tekniğin üstünlükleri ve olumsuzlukları mevcuttur. Önemli olan düşük maliyetli, klinik kullanımı ve öğrenimi kolay, istenmeyen yan etkisi en az olan yöntemi uygulamaktır. Değişik teknikler arasında pnömatik litotripsi yüksek başarı ve düşük morbiditesi ile ilk tercihimizdir.

KAYNAKLAR

- 1- **Wodhwa SN, Hemal AK and Sharma RK:** Intracorporeal lithotripsy with the Swiss lithoclast. Br. J. Urol. 74: 699-702, 1994.
- 2- **Zheng W and Destendt JD:** Intracorporeal lithotripsy. Urol. Clin. North Am. Vol. 27, Num: 2, 301-313, 2000.
- 3- **Destendt JD and Claymen RV:** Electrohydraulic lithotripsy of renal and ureteral calculi. J.Urol. 143: 13, 1990.
- 4- **Elashay OS, Dimoglia RB, Nakeda SY et al:** Intracorporeal electrohydraulic lithotripsy of ureteral and renal calculi using small caliber electrohydraulic lithotripsy probes. J.Urol. 156: 158, 1996.
- 5- **Young SS and Hang J:** Electrohydraulic lithotripsy of ureteral calculi with the semirigid ureteroscope. J.Endourol.10: 27, 1996.
- 6- **Jeramin L and Sosnowski M:** Ureteroscopy in the treatment of ureteral stones. Eur Urol. 34: 344-349, 1998.
- 7- **Daniels FG, Garnet JE and Carter MF:** Ureteroscopic results and complications. J. Urol. 139: 710-713, 1998.
- 8- **Deverajan R, Ashraf M, Beck RO:** Holmium-YAG laser lithotripsy for ureteric calculi. Br.J.Urol. 82: 342-347, 1998.
- 9- **Teichman JMH, Rao RD, Rogenes UJ:** Ureteroscopic management of ureteric calculi: Electrohydraulic versus Holmium-YAG lithotripsy. J. Urol. 158: 1357-61, 1997.
- 10- **Francesca F, Scattani V, Nova L, et al:** Failures and complications of transurethral ureteroscopy in 297 cases: Conventional rigid instrument vs small caliber semirigid ureteroscope. Eur Urol. 28: 112-115, 1995.
- 11- **Minowada J, Higeshihara E, Kameyama J, et al:** Advantage of a smaller caliber fibroscope and learning curve on transurethral lithotripsy. J. Urol. 147: 1243, 1992.
- 12- **Grasso M and Bagley D:** A 7.5/8.2 F actively detectable, flexible ureteroscope: A new device for both diagnostic and therapeutic upper urinary tract endoscopy. Urology. 43: 435, 1994.
- 13- **Pang KK and Fuchs GJ:** Ureteral stents and flexible ureterorenoscopy. J Endourol. 7: 145, 1993.
- 14- **Netto NR, Claro JA, Esteves SC et al:** Ureteroscopic stone removal of distal ureter: Why change? J Urol. 157: 2081, 1997.
- 15- **Chen Yung-Tai, Chen Jan, Wong Wai-Yen, et al:** Is ureteral stenting necessary after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy? J Urol. 167: 1977-1980.
- 16- **Rare A, Cahil D, Carmer T, et al:** To stent or not to stent? J Endourol. 14: 279, 2000.
- 17- **Hosking DH, Mc Calm SE and Smith WE:** Is stenting following ureteroscopy for removal of distal ureteral calculi necessary? J Urol. 161: 48, 1999.
- 18- **Segura JW:** Editorial: Ureteroscopy-Current and future practice. J Urol. 161: 51, 1999.
- 19- **Yeniyol CÖ, Ayder AR, Minareci S, et al:** Comparison of intracorporeal methods and forceps use for distal ureteral stones: Seven years experience. Int. Urol. Neph. 32: 235-239, 2000.
- 20- **Teh CL, Zhang P and Preminger GM:** Laboratory and clinical assessment of pneumatically driven intracorporeal lithotripsy. J Endourol. 12: 307, 1998.
- 21- **Eden CG, Marte IR, Gupta RR, et al:** Intracorporeal or extracorporeal lithotripsy for distal ureteral calculi? J Endourol. 12: 307, 1998.
- 22- **Yagisawa T, Kobayashi C, Ishikawa N, et al:** Benefits of ureteroscopic pneumatic lithotripsy for the treatment of impacted ureteral stones. J Endourol. 15: 697-9, 2001.
- 23- **Gürbüz ZG, Gönen M, Fazlıoğlu A, et al:** Ureteroscopy and pneumatic lithotripsy, followed by extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of distal ureteral stones. Int J Urol. 9: 441-444, 2002.
- 24- **Zeng GQ, Zhang WD, Cai YB, et al:** Extracorporeal shock wave versus pneumatic ureteroscopic lithotripsy in the treatment of lower ureteral calculi: Asian J Androl. 4: 303-305, 2002.
- 25- **Delvecchio FC, Kuo RL and Preminger GM:** Clinical efficacy of combined lithoclast and lithovac stone removal during ureteroscopy. J Urol. 164: 40-42, 2000.
- 26- **Yaycıoğlu O, Günel S, Kılınç F ve ark:** Üreter taşlarında üreteroskopi: Alt orta ve üst üreter taşlarının karşılaştırılması ve uzun dönem izlem sonuçları. Türk Üroloji Der-gisi 29: 337-443, 2003.
- 27- **Scarpa RM, De Lisa A, Porcu D, et al:** Holmium-YAG laser ureterolithotripsy. Eur Urol. 35: 233-238, 1999.
- 28- **Nagui SAA, Khalig M, Zafar MN, et al:** Treatment of ureteric stones. Comparison of laser and pneumatic lithotripsy. Br J Urol. 74: 694-698, 1994.
- 29- **Watson G, Murray S, Dretler SP, et al:** Pulsed dye laser for fragmenting urinary calculi. J Urol. 138: 185-188, 1987.
- 30- **Lam SS, Greene TD and Gupta M:** Treatment of proximal ureteral calculi: Holmium-YAG laser ureterolithotripsy versus extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol. 167: 1972-1976, 2002.
- 31- **Gracela JA and Dretler SP:** Intracorporeal lithotripsy. Urol. Clin. North Am. 24: 13-23, 1997.
- 32- **Zheng W and Denstedt JD:** Intracorporeal lithotripsy. Urol. Clin. North A. 27: 301-313, 2002.