

## Üst üriner sistem taşlarında taş büyüklüğüne göre fleksibl üreterorenoskopinin etkinliği

*Efficacy of flexible ureterorenoscopy in the upper urinary tract stones according to stone size*

Özer Baran<sup>1</sup>, Ali Atan<sup>2</sup>, Aykut Aykaç<sup>3</sup>, Mehmet Melih Sunay<sup>1</sup>, Fatih Yalçınkaya<sup>1</sup>, Memduh Nurettin Sertçelik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji ABD, Karabük

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji ABD, Ankara

<sup>3</sup> Orhangazi Devlet Hastanesi Üroloji, Bursa

### Özet

**Amaç:** Böbrek taşı nedeniyle retrograd intrarenal cerrahi (RIRS) uygulanan 280 olgunun sonuçları taş boyutlarına göre retrospektif olarak değerlendirildi.

**Gereç ve Yöntem:** Eylül 2014 ve Şubat 2016 tarihleri arasında üst üriner sistem taş hastalığı olan 280 hastada fleksibl üreterorenoskopi ile taş kırma işlemi yapıldı. Görüş altında taş veya taşlar 3 mm'den küçük hale gelinceye kadar kırıldı. Üç mm'den büyük taşlar klinik anlamlı rezidü parçalar olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Fleksibl üreterorenoskopi ile taş tedavisi 197 erkek, 83 kadın toplam 280 hastaya uygulandı. Hastaların yaş ortalaması 45.8 yıl ve ortalama taş boyutu 16,9 mm ( 7 - 40 mm ) idi. Ortalama işlem süresi 47.6 dk (30 - 90 dk) idi. İkiyüz oniki hastaya (%75.7) işlem sonrası double J stent takılırken, işlem süresinin çok kısa sürdüğü, rezidüel taşı kalmayan ve üreter hasarı gelişmeyen 68 hastaya (%24.2) double J stent takılmadı. Üreteral kılıf 256 hastada ilk seansta yerleştirildi, 17 hastada ise 3 haftalık double j stent sonrası yerleştirilebildi. 229 (%81.7) hastada tek seansta tüm taşlar kırılmış iken 51 (%18.2) hastada rezidü taşlar nedeniyle ikincil işlem gerekti. Fleksibl üreterorenoskopi esnasında ciddi kanama meydana gelmedi. Bir hastada üreteral hasar gelişmesi ve double J stent takılamaması nedeniyle açık cerrahiye dönüldü.

**Sonuç:** Üst üriner sistem taş hastalığında fleksibl URS yüksek taşsızlık ve düşük morbidite oranları ile güvenilir ve etkin bir cerrahi yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** ürolithiasis, retrograd intrarenal cerrahi, fleksible ureterorenoskopi

### Abstract

**Aim:** The results of retrograde intrarenal surgery in 280 cases according to stone size were retrospectively evaluated.

**Material and Methods:** Between September 2014 and February 2016, flexible ureterorenoscopy was performed in 280 cases with upper urinary tract stone disease. Stone or stones were fragmented until smaller than 3 mm under vision. Larger than 3 mm stones were accepted as the clinical significance residual stones.

**Results:** Stone treatment with flexible ureterorenoscopy was performed in 197 male and 83 female patients. Median age was 45.8 years and median stone size was 16.9 mm (7- 40mm) . Median operation time was 47.6 min (30-90 min). Double J stent was placed in 212 patient (75.7%) after the operation while 68 patients (24.2%) who has a very short operation time, without residual stone and ureteral damage was not placed. Ureteral access sheath was inserted at first procedure in 256 patient, 17 patient was inserted after the 3 week double J stent period. 229 (81.7%) patient stones were fragmented at first procedure but 51 (18.2%) patient had seconder procedure for residual stones. Severe bleeding did not occur during flexible ureterorenoscopy. In one patient developed ureteral injury inserting double J stent was unsuccessfully and was converted to open surgery.

**Conclusion:** Flexible ureterorenoscopy is effective and reliable surgical procedure with high stone free rates and low morbidity in upper urinary system stone treatment.

**Key Words:** urolithiasis, retrograde intrarenal surgery, flexible ureterorenoscopy

Geliş tarihi (Submitted): 25.05.2016

Kabul tarihi (Accepted): 01.07.2016

### Yazışma / Correspondence

Ali Atan

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji ABD, Ankara

Tel: 0532 424 20 82

E-mail: aliatanpitt@hotmail.com

## Giriş

Üriner sistem taş hastalığı en sık ürolojik sorunlardan bir tanesidir. Yaş, cinsiyet, ırk ve coğrafi konuma göre üriner sistem taşlarının prevalansı belirgin varyasyonlar gösterir.<sup>[1]</sup> Amerika Birleşik Devletler’inde yapılmış çalışmalarda üriner sistem taş hastalığının prevalansının yaklaşık %15 olduğu saptanmıştır.<sup>2</sup> Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada, prevalansın %14.8 olduğu rapor edilmektedir.<sup>3</sup> Taş oluşumu genelde 20 yaş öncesinde sık değildir. Üriner sistem taş hastalığının en sık görüldüğü dönem 40-60 yaşlar arasıdır. Erkeklerde kadınlara göre 2-3 kat daha fazla oranda görülmektedir.<sup>[4]</sup> Yapılan çalışmalarda kalsiyum oksalat içeren böbrek taşlarında 10 yıllık süre içerisinde yaklaşık %52 oranında kümülatif nüks oranı saptanmıştır.<sup>5</sup> Üriner sistem taş hastalığının erken dönemde tanınması ve uygun şekilde tedavisinin yapılması çok önemlidir. Eğer erken ve uygun tedavi yapılmaz ise böbrek fonksiyonlarında bozulmaya ve hatta böbrek kaybına yol açabilmektedir.

Üriner sistem taş hastalığının tedavisi; böbrek fonksiyonuna, taşın büyüklüğüne, sayısına ve lokalizasyonuna bağlı olduğu kadar cerrahın deneyimine ve sahip olduğu teknolojiyle de ilişkilidir. Günümüzde ürolitiazis tedavisinde açık cerrahiden endoskopik yöntemlerle yapılan işlemlere kadar değişen pek çok tedavi alternatifine sahibiz. Endoskopik cihazların teknolojilerinin gelişmesi ve bu konuda artan deneyim nedeniyle açık cerrahi günümüzde çok az tercih edilen bir yöntemdir. Endoskopik tedavide rijit ve fleksibl üreterorenoskopi ile perkütan nefrolitotomi uygulanmaktadır. Rijit üreterorenoskopi ve perkütan nefrolitotomi daha eski yöntemler olarak klinik pratiğimizde var iken son yıllarda fleksibl cihazların geliştirilmesi ve klinik kullanıma girmesi ile yeni dönem başlamış oldu. Önceleri açık cerrahi ile veya perkütan nefrolitotomi ile tedavi ettiğimiz üst üriner sistem taşlarının önemli bir kısmı günümüzde fleksibl üreterorenoskopi ile tedavi edilebilmektedir.

Çalışmamızda, üst üriner sistem taş hastalığı bulunan, 280 hastada taş boyutuna göre Fleksibl Üreterorenoskopi tekniğinin etkinliğini araştırmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Eylül 2014 ve Şubat 2016 tarihleri arasında üst üriner sistem taş hastalığı nedeniyle Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine başvurmuş olan 280 hastada flek-

sibl üreterorenoskopi uygulandı. İşlem öncesi tüm hastalar, detaylı olarak bilgilendirilerek, yazılı onamları alındı. Rijid üreterorenoskop ile ulaşılamayan üst üreter taşları, renal pelvis ve kaliks taşları olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri, taş lokalizasyonu ve boyutu, operasyon süresi, operasyon sonrası double J stent kullanımı, hastanede kalış süresi, taşsızlık ve komplikasyon oranları değerlendirildi.

Operasyon öncesi hastalar; anamnez, fizik muayene, tam idrar tahlili, idrar kültürü ve serum biyokimyası ile değerlendirildi. Görüntüleme yöntemi olarak direkt üriner sistem grafisi, üriner sistem ultrasonografisi ve opak-sız tüm abdomen bilgisayarlı tomografisi kullanıldı. İşlem öncesi idrar kültüründe enfeksiyonu olan hastalar, uygun antibiyoterapi verilerek idrar kültürleri steril olduğunda opere edildi. İşlem öncesi profilaktik intravenöz cefazolin sodyum 1gr/gün verildi.

Fleksibl üreterorenoskopi Olympus URF-P5 ve Storz Flex X2 cihazları ile yapıldı. Taş kırma işleminde Quanta System Holmium lazer cihazı kullanıldı. Tüm hastalarda fleksibl üreterorenoskopi öncesi ilk olarak kılavuz tel (0,035 inch) yardımıyla hem üreteral bir patoloji olup olmadığı hem de üreteral dilatasyon sağlamak amacıyla rijit URS yapıldı ve kılavuz tel üzerinden radyolojik kontrol altında üreteral kılıf yerleştirildi. Üreteral kılıfın takılmadığı olgularda double J stent takılarak işlem 3 hafta sonrasına ertelendi. Fleksibl URS üreteral kılıfın içinden radyolojik kontrol altında böbreğe kadar ilerletildi. Taş veya taşlar lokalize edildikten sonra 270 veya 365µm kalınlığındaki lazer probu renoskopun çalışma alanından ilerletilerek distal kısma getirildi. 365 µm lazer probu ile ulaşılamayan bazı alt kaliks taşlarına 270 µm lazer probu ile müdahale edildi. Lazer cihazının gücü; taş lokalizasyonu, taşın sertliği ve kullanılan lazer probuna göre ayarlandı. (6-18 watt, ortalama 9.6 watt). Görüş altında taş veya taşlar 3 mm’den küçük hale gelinceye kadar kırıldı. Üç mm’den büyük taşlar klinik anlamlı rezidü parçalar olarak kabul edildi. İşlem süresi 90 dakika altında tutulmaya çalışıldı. Sistoskopi kontrolü altında kılavuz tel üzerinden 4,8 F double J stent takılarak işlem tamamlandı. İntra operatif komplikasyonlar modifiye Satava sistemine göre sınıflandırıldı. <sup>6</sup> Double J stent 3 hafta sonra alındı ve radyolojik kontrol ile (Opaksız Tüm Abdomen BT) taşların durumu değerlendirildi.

**Tablo 1.** Hastalarının demografik özellikleri

	Hasta Sayısı	Taşsızlık Oranı	İkincil İşlem Gereksinimi	* P Değeri
	n(%)	(%)	n(%)	
<b>Hasta Sayısı</b>	280	81.7	51(18.2)	
<b>Cinsiyet</b>				0.705
ERKEK	197 (70.3)	81.2	37(18.7)	
KADIN	83 (29.6)	83.1	14(16.8)	
<b>Yaş</b>				0.272
20-30	34 (12.1)	79.4	7(20.5)	
30-50	157 (56.0)	81.5	29(18.4)	
50<	89 (31.7)	83.1	15(16.8)	
<b>Renal Anomali</b>				0.186
VAR	22 (7.8)	77.2	5(22.7)	
YOK	258 (92.1)	82,1	46(17.8)	
<b>İskelet Deformitesi</b>				0.212
VAR	6 (2.1)	83.3	1(16.6)	
YOK	274(97,8)	81.7	50(18.2)	

\*İstatistiksel Anlamlılık, Chi-square  $p<0.05$ 

İstatistiksel değerlendirmeler, SPSS 22.0 for Windows (SPSS INC, CHICAGO, IL, USA) paket programı kullanılarak yapıldı. Yaş, cinsiyet, taş lokalizasyonu, böbrek anomalileri ve iskelet deformiteleri değerlendirilmesinde Chi-square testi kullanıldı. Taş boyutunun başarı üzerine etkisi Mann Withney U testi ile değerlendirildi. Tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon metoduyla, başarı üzerinde etkili değişkenlerin, taşsızlık oranlarını kaç kat etkilediği saptandı. Testin doğruluğu Hosmer-

Lemeshow test ile doğrulandı.

**Bulgular**

Fleksibl üreterorenoskopi ile taş tedavisi 197 erkek, 83 kadın toplam 280 hastaya uygulandı. Hastaların yaş ortalaması 45,8 yıl (20-75 yıl) bulundu. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Taş lokalizasyonu; 137 hastada sağ (%48.9), 143 hastada sol (%51.0) taraftaydı. 103 (%36.7) hastada üreter üst uç taşı varken, 177 (%63.2) hastada böbrek taşı mevcuttu.

Böbrek taşı olan hastaların; 56'sında (%31.6) alt kaliks, 58'inde (%32.) pelvis renalis, 14'ünde (%7.9) orta kaliks, 8'inde (%4.5) üst kaliks ve 41'inde (%23.1) multipl kaliksde taşı saptandı. 154 hastada tek taş (%55) varken 126 hastada çok sayıda taş (%45) mevcuttu. Ortalama taş boyutu 16,9 mm (7 - 40 mm) olarak hesaplandı. Üreter üst uç taşlarında ortalama taş boyutu 10.9 mm iken böbrek taşlarında ortalama taş boyutu 20.8 mm bulundu. Taş karakteristikleri ve taşsızlık oranları Tablo 2'de verilmiştir.

Olguların 16'sında (%5.7) soliter böbrek mevcuttu. Akut üriner obstruksiyon saptanan 2 soliter böbrekli hastaya ve pyonefroz saptanan 4 hastaya işlem öncesi perkütan nefrostomi kateteri yerleştirildi ve hastalar stabil hale geldikten sonra operasyona alındılar. Kapalı kaliksiel sistem içinde taş saptanan 8 (%2.8) hastaya, skopik görüş altında kaliks boynu lazer ile insize edilerek müdahale edildi. Bilateral taşı olan 16 (%5.7) hastaya, üçer hafta arayla iki farklı seansta fleksibl üreterorenoskopi uygulandı. Çalışmaya alınan hastaların ortalama vücut kitle endeksleri (BMI), erkeklerde 27.2 kg/m<sup>2</sup>, kadınlarda ise 25.7kg/m<sup>2</sup> olarak saptandı. Bu hastaların 23 tanesinin (%8.2) morbid obezite (BMI; erkeklerde 44.6 kg/m<sup>2</sup>, kadınlarda ise 43.1 kg/m<sup>2</sup>) sınırları içinde olduğu görüldü. 6 (%2.1) hastada kifoskolyoz, 17 (%6) hastada antikoagülan kullanımı saptandı. 22 (%7.8) hastada ESWL dirençli taş mevcuttu ve hastaların 11 (%3.9) tanesine daha önce böbrek taşı nedeniyle aynı taraftan açık taş cerrahisi uygulanmıştı.

Ortalama işlem süresi 47.6 dakika (30-90) idi. Üreter üst uç taşlarında ortalama süre 34.6 (25-42) dakika iken böbrek taşlarında bu süre ortalama 59.5 (36-90) dakika olarak saptandı. Operasyon süreleri; taş boyutu 0-2 cm olan hastalarda ortalama 45.2 dakika, 2-3 cm taşı olanlarda 57.2 dakika ve 3 cm üzeri taşı 78.3 dakika olarak bulundu. 22 (%7.8) hastada işlem öncesi DJ stent varken, 258 (%92.1) hastada DJ stent yoktu. 212 hastaya (%75.7) işlem sonrası double J stent takılırken, işlem süresinin çok kısa sürdüğü, rezidüel taşı kalmayan ve üreter hasarı gelişmeyen 68 hastaya (%24.2) double J stent takılmadı.

Üreteral girişim kılıfı, fleksibl üreterorenoskopun böbreğe tekrarlayan giriş ve çıkışlarını kolaylaştırdığı, cihaz ömrünü arttırdığı ve işlem esnasında böbrek içi basıncını düşürdüğü için tüm hastalarda kullanıldı. Sadece pelvik böbreği olan 7 (%2.5) hastada işlem üreteral çalış-

ma kılıfı yerleştirilmeden, direkt hidrofilik klavuz tel üzerinden fleksibl renoskop ilerletilerek yapıldı. Üreteral kılıf 256 hastada ilk seansta yerleştirildi, 17 hastada ise 3 haftalık double j stent sonrası yerleştirilebildi. 229 (%81.7) hastada tek seansta tüm taşlar kırılmış iken 51 (%18.2) hastada rezidü taşlar nedeniyle ikincil işlem gerekti. Üreter taşlarında %91.2 oranında taşsızlık sağlanırken, böbrek taşlarında %76.2 oranında taşsızlık sağlandı. Böbrek taşlarının lokalizasyonlarına göre taşsızlık oranları; pelvis renaliste %82.7, alt kalikste %76.7, orta kaliksde %75, üst kaliksde %87.5 ve multipl kaliksde %60.9 olarak saptandı.

Tam taşsızlık sağlanamayan 51 hastada başarısızlık nedenleri sırasıyla; 29'unda taş yükünün fazla olması, 4'ünde kapalı kaliksiel sistemde taş varlığı, 11'inde fleksibl üreterorenoskop ile taşa ulaşamaması veya lazer probun taşı odaklayamaması, 7'sinde kanama veya yoğun idrar sedimenti nedeniyle görüntünün bozulmasıydı. İkincil işlem olarak 42 hastaya fleksibl URS, 4 hastaya rijit URS ve 5 hastaya PNL uygulandı.

İşlem esnasında ciddi kanama meydana gelmedi. Modifiye Satava Sınıflamasına göre, 4 hastada (%1) Grade 2a, 51 (%18.2) Grade 2b ve 1 hastada (%0.3) Grade 3 komplikasyon oranları saptandı. Grade 3 üreteral yaralanma gelişen bir hastaya açık üreter onarımı yapıldı. Hiçbir hastada üreteral avülsiyon izlenmedi. Bir hastada işlem sonrası DJ stent komplikasyonu olarak renal subkapsüler hematoma izlendi. Antibiyotik baskısına alınan hasta konservatif olarak izlendi. Post operatif 6. ayda spontan gerilemeyen hematoma perkütan drenaj uygulandı. Hematom drenajı sonrası çekilen DTPA'da böbrek fonksiyonlarında anlamlı bir azalma olmadığı görüldü. 14 hastada cerrahi sonrası kısa süreli aneljeziklere yanıt veren kolik ağrı izlendi. Hastanede ortalama kalış süresi 25.6 (8-168) saat olarak saptandı.

### Tartışma

Üriner taş oluşum prevalansı %15'lere kadar ulaşabilmektedir.<sup>2</sup> Taşın cinsi ve taş yüküne göre de hastalarda %10 oranında yüksek rekürrens izlenebilmektedir.<sup>7,8</sup> Taş rekürrensi nedeniyle uygulanacak tedavi yönteminin seçiminde en az invaziv olan yöntemler ilk planda düşünülmelidir. EAU Kılavuzlarında 20 mm ve altındaki taşlarda öncelikli tedavi yönteminin seçiminde ESWL ile birlikte Retrograd İntrarenal Cerrahi (RIRS) kendine yer bulmuştur. İlk RIRS işlemi, 1983 yılında Huffman ve ark.<sup>[9]</sup>

**Tablo 2.** Taş karakteristikleri

	Hasta Sayısı n(%)	Taşsızlık Oranı (%)	İkincil İşlem Gereksinimi n(%)	P*Değeri
<b>Taş Lokalizasyonu</b>				
				<b>0.001*</b>
ÜRETER	103(36.7)	91.2	9(8.7)	
BÖBREK	177(63.2)	76.2	42(23.7)	
<b>Taş Boyutu</b>				
				<b>&lt;0.001*</b>
≤2 cm	140(50)	91.4	12(4.2)	
2-3 cm	89(31.7)	79.7	18(20.2)	
3cm<	51(18.2)	58.8	21(41.1)	

\*İstatistiksel Anlamlılık, Mann Withney U testi p&lt;0.05

tarafından böbrek pelvis taşlarının rijid URS ve ultrasonik litotriptör kullanılarak tedavi edilmesiyle gerçekleştirilmiştir. 1995 yılında Holmium lazerin litotriptör olarak kullanıma girmesiyle RIRS uygulaması ivme kazanmıştır. Teknolojideki gelişmelerle birlikte küçük çaplı, yüksek çözünürlüklü, çok yönlü hareket kabiliyeti olan fleksibl üreteroskoplar yüksek taşsızlık oranlarına ulaşılmasını sağlamıştır. RIRS, 2 cm'den küçük taşı olan, aşırı şişman hastalarda, kas-iskelet deformiteleri veya kanama bozukluğu bulunan hastalarda ve ESWL tedavisinin başarısız olduğu böbrek taşlarında primer tedavi olarak kullanılmaktadır.

Literatürde RIRS uygulamalarında taşsızlık oranı %55-93 oranında bildirilmektedir.<sup>10,11,12</sup> Taşsızlık oranlarındaki bu geniş aralık; taş boyutu, sayısı, lokalizasyonu ve postoperatif değerlendirme yöntemlerinin farklılığından kaynaklanmaktadır. Yapılan çalışmalarda fleksibl

üreterorenoskopi, üst üreter taşlarında böbrek taşlarına oranla daha başarılı görülmektedir. Hyams ve ark. 2 cm'den küçük proksimal üreter taşlarında fleksibl üreteroskopi ile %95 oranında taşsızlık oranı rapor etmişlerdir.<sup>13</sup> Aynı şekilde Karadağ ve ark. proksimal üreter taşlarında, semirigid üreteroskopi ile fleksibl üreterorenoskopi karşılaştırmışlar ve rigid üreteroskopi yapılanlarda %76, fleksibl üreterorenoskopi uygulananlarda ise %93 oranında taşsızlık oranı saptamışlardır.<sup>14</sup> Böbrek taşlarının tek seans RIRS ile tedavisinde ortalama %86 taşsızlık bildirilmiştir.<sup>15</sup> Taş boyutu 2 cm'in üzerine çıktıkça tek seansta taşsızlık elde etme oranları düşmekte, ek seanslara gereksinim duyulmaktadır. Palmero ve ark.<sup>16</sup> 2 cm'den büyük böbrek taşı olan 106 hastalık retrospektif değerlendirme yaptıkları serilerinde, tek seans sonrası %79.4, tekrarlayan seanslar sonrası %94,1 taşsızlık oranı bildirmiştir. Başka bir araştırmada, alt kaliks taşları 1 cm'den küçük,

1-2 cm arası ve 2 cm'den büyük olarak gruplanmış ve RIRS'den 3 ay sonra taşsızlık oranları sırasıyla %82, %71 ve %65 olarak bulunmuştur.<sup>17</sup> Elbir ve ark. da<sup>18</sup> 279 hastalık serilerinde taş boyutlarını 1 cm'den küçük, 1-2 cm arası ve 2 cm'den büyük olarak sınıflandırmış ve sırasıyla %84,4, %76,5 ve %60 taşsızlık oranları bildirmiştir. Breda ve ark.<sup>19</sup> yapmış oldukları bir çalışmada; 2.5 cm'den büyük böbrek taşlarında tekrarlayan seanslarla RIRS'in etkinliğini değerlendirmişler ve ortalama 1.6 uygulama sonrası %89.3 oranında taşsızlık saptamışlardır. Bir başka çalışmada da, Riley ve ark.<sup>20</sup> 2.5 cm ve üzeri böbrek taşlarında tekrarlayan seanslarda retrograd üreteroskopinin etkinliğini araştırmışlar; ortalama taş boyutunun 3 cm olduğu bu çalışmada hastalara ortalama 1.82 uygulama sonrası %90.9 oranında taşsızlık oranları elde etmişlerdir.

Çalışmamızda, toplam 280 hastada tek seansta ortalama %81.7 oranında taşsızlık sağlandı. Üreter üst uç taşlarında %91.2 oranında taşsızlık sağlanırken, böbrek taşlarında bu oran %76.2 olarak bulundu (p=0.001). Fleksibl üreterorenoskopinin, böbrek taşlarına oranla, üreter üst uç taşlarında 3.25 kat daha başarılı olduğu saptandı. Fleksibl üreterorenoskopinin üreter üst uç taşlarındaki bu başarısında; üreter taşlarının çoğunlukla tek ve nispeten daha küçük boyutta olması, böbrek taşlarına böbrek içi anatomik varyasyonlar nedeniyle her zaman ulaşılmasına ana etken gibi görünmektedir.

Çalışmamızda böbrek taşlarında RIRS ile %76.2 oranında başarı sağlandı. Literatür ile karşılaştırıldığında bu başarı oranı biraz düşük bulunsada, 3 cm'den büyük böbrek taşlarının da çalışmaya dahil edilmesi başarı oranlarındaki düşüklüğü izah etmektedir. Taş boyutlarına göre taşsızlık oranları incelendiğinde; 0-2 cm taşı olan 140 hastada %91.4 oranında taşsızlık elde edilirken, 2-3 cm taşı olan 89 hastada %79.7 oranında, 3 cm'den büyük taşı olan 51 hastada da %58.8 oranında taşsızlık oranlarına ulaşıldı (p<0.001). Taş boyutu arttıkça başarı oranının düştüğü çalışmamızda, 3 cm'den büyük taşı olan hastalara oranla, 0-2 cm taşı olan hastalarda 7.47 kat taşsızlık sağlandığı saptandı. İkincil tedaviler sonrası %92.4 oranında taşsızlık oranına ulaşıldı. Aynı şekilde taş boyutu arttıkça, işlem süresinin uzadığı ama ortalama hastanede kalış süresinin ve komplikasyon oranlarının değişmediği saptandı.

Fleksibl Üreterorenoskopi işleminin en önemli avan-

tajı alt kaliks taşlarında elde ettiği taşsızlık oranlarıdır. 2 cm'den küçük alt kaliks taşlarına yönelik Donaldson ve ark.<sup>21</sup> 691 hastayı değerlendirdikleri meta-analiz çalışmasında PNL, RIRS ve ESWL taşsızlık oranları sırasıyla %96,3, %91,7 ve %54,5 olarak saptamışlardır. Bu çalışmada 10-20 mm arasındaki taşlarda RIRS'in ESWL'ye üstün olduğu ama 10 mm altındaki taşlarda daha az fark olduğu bulunmuştur. Bu çalışma alt kaliks taşlarına yaklaşımda kanıt düzeyi 1a veri sağlayan ilk çalışmadır. Alt kaliks taşlarını anterior ve posterior kaliks yerleşimine göre değerlendiren bir çalışmada, anterior alt kaliks yerleşimli 15 ile 30 mm arasındaki taşlarda RIRS ve PNL'nin başarısı benzer bulunmuştur.<sup>22</sup> Başka bir araştırmada, alt kaliks taşlarında RIRS başarısını etkileyen faktörün infidibulopelvik açı ve taş boyutu olduğu belirtilmektedir.<sup>23</sup> Bizim çalışmamızda alt kaliks taşlarında %76.7 oranında taşsızlık elde edilirken, 3 olguda alt kalikse erişim sağlanamadı.

Gülpinar ve ark.<sup>24</sup> yapmış oldukları 947 hastalık çalışmada ESWL ve PNL sırasında yaşla birlikte cerrahi ve medikal komplikasyon oranlarında artış gözlenirken RIRS her yaş grubunda başarı ile uygulanmıştır. Çalışmamızda da 20 ile 75 yaş aralığındaki hasta grubunda; yaş ve cinsiyet ile başarı ve komplikasyon oranları arasında korelasyon bulunmamıştır. Fleksibl üreterorenoskopinin her yaş grubunda güvenle uygulanabildiği görülmüştür.

Piyelovenöz ve piyelosinüs geri akım için eşik değer 35-40 mmHg olarak bulunmuştur.<sup>25</sup> Bir çalışmada fleksibl üreteroskopi sırasında intrarenal basıncın 58,9 cm H<sub>2</sub>O'ya kadar yükseldiği gösterilmiş ve bu yüzden üreteral erişim kılıfının kullanılmasının böbreği yüksek basınçtan koruyacağı belirtilmiştir.<sup>26</sup> Üreteral erişim kılıfları sadece intrarenal basıncı düşürmek için değil; intrarenal toplayıcı sisteme tekrarlayan giriş çıkışları kolaylaştırmak, fleksibl üreteroskopi kullanım ömrünü uzatmak ve düşük basınçta görüntü kalitesini korumak için de kullanılır. Traxer ve ark.<sup>27</sup> 359 RIRS olgusunu üreteral erişim kılıfının üreter hasarı açısından değerlendirmiş, 167 hastada üreterde hasar saptanırken sadece 48 hastada kas tabakasını da içeren ciddi hasar gözlemiştir. Buna rağmen üreteral kılıfların etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, ameliyat süresi ve maliyetleri düşürdüğü ve düşük morbidite oranları nedeniyle üreteral erişim kılıflarının rutin olarak kullanılması önerilmektedir.<sup>28</sup> Biz de çalışmamızda pelvik böbreği olan 7 vaka hariç tüm olgularda

rutin olarak üreteral erişim kılıfı kullandık ve üreteral kılıf yerleştirmeye bağlı major komplikasyon saptamadık.

Fleksibl Üreterorenoskopi komplikasyonlarının büyük kısmı minör komplikasyonlardır ve tedavisinde çoğunlukla gözlem yeterli olmaktadır. Bununla beraber, az sayıda görülse de majör komplikasyonlar ciddi ve kalıcı problemlere yol açabilmektedir. 162 olguluk bir seride Clavien-Dindo sınıflandırması kullanılarak komplikasyon oranları değerlendirilmiş ve Clavien I %20,4, Clavien III % 4,9, Clavien IV % 0,6 olarak yayınlamışlardır.<sup>[29]</sup> Buna benzer şekilde 230 hastalık başka bir seride Satava sınıflandırması ile RIRS komplikasyonları değerlendirilmiş ve grade 1, 2a ve 2b komplikasyon oranlarını sırasıyla %15,9, %5,6 ve % 8,9 olarak saptanmıştır.<sup>30</sup> Bach ve ark.<sup>31</sup> yapmış olduğu bir çalışmada, dijital fleksibl üreterorenoskopi esnasında üreteral çalışma kılıfı takılmasına bağlı iki üreteral perforasyon rapor edilmiştir. Üreteral avülsiyon nadir görülen bir durumdur (%0,6). Birçok çalışmada geç dönem üreteral darlık oranları %0,5 ve daha az olarak rapor edilmiştir<sup>[24]</sup> Bizim serimizde 1 hastada grade 3 üreteral laserasyon gelişimi ve double J stent takılamaması nedeniyle açık cerrahiye dönüldü (% 0,6). 3 hastada (%2) işlem sonrası ateş yüksekliği, 12 hastada (%8) cerrahi sonrası kısa süreli aneljeziklere yanıt veren kolik ağrı, 9 hastada (%6) minimal hematüri gibi minör komplikasyonlar izlendi. Ürosepsis ve üreteral avülsiyon gibi major komplikasyonlar izlenmedi.

Sonuç olarak, Fleksibl Üreterorenoskopi özellikle alt kaliks ve üreter üst uç taşlarında, başarısız ESWL öyküsü bulunan 10-20 mm arasındaki taşlarda etkin bir tedavi yöntemidir. Diğer tedavi yöntemlerinin kontrendike olduğu durumlarda rahatlıkla uygulanabilmesi, yüksek taşsızlık ve düşük komplikasyon oranları nedeniyle Fleksibl Üreterorenoskopi cazip bir cerrahi yöntem olmaktadır. Son yıllarda 2 cm ve üzeri taşlarda RIRS'in yüksek taşsızlık oranlarını gösteren çalışmaların sayısı artmaktadır. Taş yükü arttıkça, başarı oranları düşse de, tekrarlayan seanslarda yüksek taşsızlık oranlarına ulaşabilmektedir. Özellikle 3 cm üzeri böbrek taşlarında, tekrarlayan seanslarla RIRS'in etkinliğini gösteren çalışmalar arttıkça, daha invaziv tedavilere olan ihtiyacın azalması mümkün olabilecektir. Lazer teknolojisinin gelişimi, dijital üreterorenoskopların yaygınlaşması ile görüntü kalitesinin gelişmesi ve fleksibl üreterorenoskopların dayanıklılığının

artması sonucu gelecekte RIRS üst üriner sistem taşlarında altın standart girişim olma olasılığı vardır.

#### Kaynaklar

1. Soucie JM, Thun MJ, Coates RJ, McClellan W, Austin H. Demographic and geographic variability of kidney stones in the United States *Kidney Int* 1994;46:893-9.
2. Pearle MS, Calhoun EA, Curhan GC. Urologic diseases in America project: urolithiasis. *J Urol* 2005;173:848-57.
3. Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S: Urinary stone disease in Turkey: An updated Epidemiological Study. *Eur Urol* 1991;20: 200-203.
4. Hiatt RA, Dales LG, Friedman GD, Hunkeler EM. Frequency of urolithiasis in a prepaid medical care program. *Am J Epidemiol* 1982;115:255-65.
5. Uribarri J, Oh MS, Carroll HJ. The first kidney stone. *Ann Intern Med* 1989 ;111:1006-9.
6. Satava RM. Identification and reduction of surgical error using simulation. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005; 14: 257-61.
7. Keoghane S, Walmsley B, Hodgson D. The natural history of untreated renal tract calculi. *BJU Int* 2010;105:1627-9.
8. Straub M, Strohmaier WL, Berg W, Beck B, Hoppe B, Laube N, et al. Diagnosis and metaphylaxis of stone disease Consensus concept of the National Working Committee on Stone Disease for the Upcoming German Urolithiasis Guideline. *World J Urol* 2005;23:309-23.
9. Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES. Extending cystoscopic techniques into the ureter and renal pelvis. Experience with ureteroscopy and pyeloscopy. *JAMA* 1983;250:2002-5.
10. Ho CC, Hee TG, Hong GE, Singam P, Bahadzor B, Md Zainuddin Z. Outcomes and Safety of Retrograde Intra-Renal Surgery for Renal Stones Less Than 2 cm in Size. *Nephrourol Mon* 2012;4: 454-7.
11. Breda A, Ogunyemi O, Leppert JT, Lam JS, Schulam PG. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for single intrarenal stones 2 cm or greater--is this the new frontier? *J Urol* 2008;179:981-4.
12. Akman T, Binbay M, Ugurlu M, Kaba M, Akcay M, Yazici O, et al. Outcomes of retrograde intrarenal surgery compared with percutaneous nephrolithotomy in elderly patients with moderate-size kidney stones: a matched-pair analysis. *J Endourol* 2012;26:625-9.
13. Hyams ES, Monga M, Pearle MS, Antonelli JA, Semins MJ, Assimos DG, Lingeman JE, Pais VM Jr, Preminger GM, Lipkin ME, Eisner BH, Shah O, Sur RL, Mufarrij PW, Matlaga BR. A prospective, multi-institutional study of flexible for proximal ureteral Stones smaller than 2 cm. *J*

- Urol 2015;193:165-9.
14. Karadağ MA, Demir A, Cecen K, Bağcıoğlu M, Kocaaslan R, Altunrende F. Flexible ureterorenoscopy versus semi-rigid ureteroscopy for the treatment of proximal ureteral stones: a retrospective comparative analysis of 124 patients. *Urol J* 2014 ;11:1867-72.
  15. Wong MYC. Flexible ureteroscopy is the ideal choice to manage a 1.5 cm diameter lower pole Stone. *J Endourol* 2008;22:1845-6.
  16. Palmero JL, Castelló A, Miralles J, Nuño de La Rosa I, Garau C, Pastor JC. Results of retrograde intrarenal surgery in the treatment of renal stones greater than 2cm. *Actas Urol Esp* 2014;38:257-62.
  17. Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. *J Urol* 1999;162:1904-8.
  18. Elbir F, Başbüyük I, Topaktaş R, Kardaş S, Tosun M, Tepeler A, et al. Fleksibl üreterorenoskopi sonuçları: 279 vaka. *Türk J Urol* 2015;41:113-8.
  19. Breda A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney stones larger than 2.5cm. *Curr Opin Urol* 2014;24:179-83.
  20. Riley JM, Stearman L, Troxel S. Retrograde ureteroscopy for renal stones larger than 2.5 cm. *J Endourol* 2009 ;23:1395-8.
  21. Donaldson JF, Lardas M, Scrimgeour D, Stewart F, MacLennan S, Lam TB, et al. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. *Eur Urol* 2015;67:612-6.
  22. Jung GH, Jung JH, Ahn TS, Lee JS, Cho SY, Jeong CW, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery versus a single-session percutaneous nephrolithotomy for lower-pole stones with a diameter of 15 to 30 mm: A propensity score-matching study. *Korean J Urol* 2015;56:525-32.
  23. Resorlu B, Oguz U, Resorlu EB, Oztuna D, Unsal A. The impact of pelviciceal anatomy on the success of retrograde intrarenal surgery in patients with lower pole renal stones. *Urolog*. 2012;79:61-6.
  24. Tolga-Gulpinar M, Resorlu B, Atis G, Tepeler A, Ozyuvali E, Oztuna D, et al. Safety and efficacy of retrograde intrarenal surgery in patients of different age groups. *Actas Urol Esp* 2015;39:354-9.
  25. Thomsen HS. Pyelorenal backflow. Clinical and experimental investigations. Radiologic, nuclear, medical and pathoanatomic studies. *Dan Med Bull* 1984;31:438-57.
  26. Rehman J, Monga M, Landman J, Lee DI, Felfela T, Conrady MC et al. Characterization of intrapelvic pressure during ureteropyeloscopy with ureteral Access sheaths. *Urology* 2003;61:713-8.
  27. Traxer O, Thomas A. Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral Access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J Urol* 2013;189:580-4.
  28. Delvecchio FC, Auge BK, Brizuela RM, Weizer AZ, Silvershtein AD, Lallas CD, et al. Assessment of stricture formation with the ureteral access sheath. *Urology* 2003;61:518-22.
  29. Giusti G, Proietti S, Luciani LG, Pescechera R, Giannantonio A, Taverna G, et al. Is retrograde intrarenal surgery for the treatment of renal stones with diameters exceeding 2 cm still a hazard? *Can J Urol* 2014;21:7207-12.
  30. Oguz U, Resorlu B, Ozyuvali E, Bozkurt OF, Senocak C, Unsal A. Categorizing intraoperative complications of retrograde intrarenal surgery. *Urol Int* 2014;92:164-8.
  31. Bach C, Nesar S, Kumar P, Goyal A, Kachrilas S, Papatsonis A, et al. The new digital flexible ureteroscopes: 'size does matter'--increased ureteric access sheath use! *Urol Int* 2012;89:408-11.