

Retrograd intrarenal cerrahi; uygulama tekniği, klinik sonuçlar ve ipuçları

Retrograde intrarenal surgery: technic, clinical results, tips and tricks

Cabir Alan¹, Hasan Koçoğlu², Ahmet Reşit Ersay¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD

² Çanakkale Asker Hastanesi Üroloji Kliniği

Özet:

Son 30 yılda böbrek taşlarının tedavisi belirgin olarak değişmiştir. Tedavi seçenekleri açık cerrahiden daha az invaziv olan perkütan nefrolitotomi (PNL), vücut dışı şok dalga tedavisi (ESWL) ve retrograd intrarenal cerrahiye (RİRC) çeşitlenmiştir. Üroloji pratiğine hızla girip, yaygın kabul gören ESWL'nin alt kaliks taşları tedavisindeki etkinliği son yıllarda sorgulanmaktadır. Alternatif tedavi yöntemleri olan PNL ve göreceli olarak daha az invaziv olan RİRC alt kaliks taşları tedavisinde daha sık kullanılmaktadır. Son yıllarda geliştirilen, yüksek hareket yeteneğine sahip, yüksek görüntü kaliteli ve göreceli olarak daha dayanıklı fleksibl üreterorenoskoplar sayesinde alt kalisiyel sisteme ulaşmak daha kolaylaşmıştır. Ulaşılan alt kaliks taşını, yine son 15 yıl içinde geliştirilen holmium lazer ve nikel-titanyum alaşımli basketler ile etkin bir şekilde tedavi etmek mümkün olmaktadır. Bu makalede, fleksibl üreterorenoskoplar (f-URS) ile uygulanan RİRC teknik, enstrümantasyon, klinik uygulama sonuçları ve ipuçları anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler : retrograd intrarenal cerrahi, fleksibl üreterorenoskopi, böbrek taşı

Abstract

In the last three decades, the management of nephrolithiasis has definitely changed. The treatment of choice has differentiated from open surgery to less invasive methods, such as PNL, ESWL, retrograd intrarenal surgery (RIRS). In lower calix stones, the efficacy of ESWL, which had a certain place and became very popular in practice, has been interrogated in the recent years. Now, as alternative choices, PNL and (RIRS), which is relatively less invasive, are used more frequently in the management of lower calicisial stones. With the intruduction of flexible ureterorenoscopes in the recent years, which has the ability of high motion with a high definition quality of imagining and is relatively solid, the approach to lower calicisial system becomes much more easy. Exposed lower calicisial stone is treated very effectively by the baskets composed of holmium laser and nickel-titanium, which has developed in the last 15 years. In this article, RIRC technique performed with f-URS, instrumentation, results of clinical applications, and hints of the technique are described.

Key Words : retrograd intrarenal surgery, flexible ureterorenoscopy, kidney stone

Giriş

Üreterorenoskopi, tanım olarak üreter ve renal pelvisin teşhis ve tedavi amacıyla endoskopik olarak görüntülenmesidir. İlk orijinal üreterorenoskop 1979 yılında pediatrik sistoskoptan esinlenerek yapılmıştır. Üreterorenoskop kullanılarak yapılan ilk üreterorenoskopi 1980 yılında Enrique Perez Castro tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda yardımcı el aletlerinin geliştirilmesiyle üreterorenoskop tanısıl işlemlerin yanı sıra tedavi amacıyla da kullanılmaya başlanmıştır. Son yıllarda küçük çaplı semirijid üreteroskopların ve çalışma kanallı fleksibl üreteroskopların geliştirilmesiyle, üreteroskopi-

nin tanı ve tedavideki kullanımı giderek artmaya başlamıştır.

Fleksibl üreteroskopinin geçmişi fleksibl fiber optikteki gelişmelere yakından bağlantılıdır. İlk kez 1854 yılında Londra dan John Tyndall ışığın fleksibl bir cam içinde bükülmesini sağlayan özelliğini ortaya koydu (1). Fleksibl cam fiberler kullanılarak ışığın ilerletilmesi ise 1927 yılında gerçekleştirildi. Günümüz medikal fiber optik teknolojisi yaklaşık 150 yıl önce kanıtlanan bu fiziksel özelliğe dayanmaktadır. İlk kez 1964 de Marshall fleksibl üreteroskopi yöntemini bildirdi (2). Bu ilk deneysel fleksibl üreteroskoplarda çalışma kanalı olmadığından yalnız-

ca üst üriner yolu görüntülemek için kullanılabilirdi. Bu kısıtlamalardan dolayı uzun süre fleksibl üreteroskopların taş tedavisindeki kullanımı ESWL kadar yaygınlaşmadı. Üreteroskopik böbrek taşı tedavisi fleksibl üreteroskopideki son gelişmeler ile mümkün oldu. Güncel fleksibl üreteroskoplar hastaların %94 ünde tüm renal toplayıcı sisteme girişi mümkün kılmaktadır (3,4). Ek olarak Holmium YAG lazerin 1990' ların başında intraluminal litotripside kullanılması, üreteroskopik litotripsinin hassasiyet ve etkinliğini fazlasıyla arttırdı (5,6).

Günümüzde üreterorenoskopi en sık ureter taşlarının tedavisinde kullanılmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda böbrek taşlarının tedavisinde de kullanılmaya başlanmıştır. Geliştirilen, yüksek hareket yeteneğine sahip, yüksek görüntü kaliteli ve göreceli olarak daha dayanıklı fleksibl üreteroskoplar sayesinde kalisiyel sistemlere ulaşmak daha kolaylaşmıştır. Bu doğrultuda da böbrek taşlarının tedavi seçenekleri açık cerrahiden daha az invaziv olan perkütan nefrolitotomi (PNL), vücut dışı şok dalga tedavisi (ESWL) ve retrograd intrarenal cerrahiye (RİRC) kadar çeşitlenmiştir. Böbrek taşlarının tedavisinde ESWL'nin uygulanması yeni bir çığır açmıştır. Bununla birlikte ESWL'nin alt kaliks taşları tedavisindeki etkinliği son yıllarda sorgulanmaktadır (7,8). Alternatif tedavi yöntemleri olan PNL ve göreceli olarak daha az invaziv olan RİRC alt kaliks taşları tedavisinde daha sık kullanılmaktadır. Ulaşılan alt kaliks taşını, yine son 15 yıl içinde geliştirilen holmium lazer ve nikel-titanyum alaşımli basketler ile etkin bir şekilde tedavi etmek mümkün olmaktadır. Taş tedavisinde non invaziv bir tedavi yöntemi olması nedeniyle ESWL ilk tedavi seçeneği olarak yaygın ve kabul edilmesine rağmen, üreterorenoskopinin tercih edildiği kesin durumlar vardır. Bu durumlar radyolusen veya zor görüntülenen taşlar, stone free olması gereken hastalar (örneğin uçak pilotu), morbid obezite, muskuloskeletal deformiteler, kanama diatezi, eşlik eden obstrüksiyonlar, alt pol fragmanlarının zayıf pasajı, parçalanması zor yoğun kompozit taşlar gibi (9). Bu durumların her biri fleksibl üreterorenoskopi ile başarılı bir şekilde aşılabılır. Ürolityazisde fleksibl üreterorenoskopik tedavinin avantajları:

1. Kalkülün direkt görüntü altında parçalanma yetisi
2. Eşlik eden üst üriner yol obstrüksiyon tedavisi
3. Taş parçalarını işlem sırasında çıkarma

4. Böbrek alt pol taşını kırmanın daha kolay olabileceği bölüme taşıyabilme

5. Bütün taş çeşitlerini holmium lazer ile parçalama

Üreterorenoskopi için kesin bir kontrendikasyon yoktur. Aktif üriner sistem enfeksiyonları pre-operatif dönemde tedavi edilmelidir. Eğer hasta herhangi bir antikoagülan tedavi alıyorsa işlemden 7-10 gün önce kesilmelidir (10). Üreterorenoskopinin göreceli kontrendikasyonları ise fimozis, uretra darlığı, çok büyük prostat, üreterosele, ureteral darlık, daha önceden geçirilmiş üriner diverسیون, ureteral reimplantasyon ve koksartroz gibi uretere retrograd girişte problem yaratacak anatomik durumlar gösterilebilir (11).

Retrograd İntrarenal Cerrahide Kullanılan Enstrümanlar

Fleksibl Üreterorenoskop

Fleksibl üreterorenoskobun temel parçaları optik sistemi, bükülme mekanizması ve çalışma kanalını içerir. Optik sistem, fleksibl fiber optik imge ve ışık bağlantılarından oluşmaktadır. Bu fiberoptik ışık bağlantıları küçük çaplı fiberlerin içine giren erimiş camdan yapılıdır. Her bir cam fiber ikinci bir farklı kırma indeksli cam tabaka ile iç yansıma ve ışık geçirimini artırır. Bu plakaj (kaplama) ayrıca görüntü bağlantısının dayanıklılığını artırır. Fleksibl üreterorenoskoplardan görüntünün mesh benzeri görünümü bu plakajdan ışık geçirimindeki eksikliğin sonucudur. Bu kablolar, ışığı birinin sonundan diğerine ışık girişinden eşit oranda taşırlar. Kablolar rastgele bağlandığında görüntü için değil ama aydınlatma için mükemmel ışık geçirimi sağlar. Kablo uçları aynı uyumla bağlandığı zaman, her bir kablodan düğüm ile gelen ışık, görüntü transferi için bir araya gelir. Görüntü kablosunun proksimal ve distaline bağlanmış küçük lensler görüntüyü büyütme, yüzey arttırma ve odaklanma yeteneği ile bir teleskop yaratır. Görüntü kablosunun yapısındaki gelişmeler hem rijit hem fleksibl üreterorenoskopta gelişmiş görüntü, daha küçük dış çap ve daha geniş çalışma kanalı ile sonuçlanan kabloların sıkı paketlenmesine olanak sağladı. Diğer model ışık kablosu modifikasyonu, bu kabloların uç kısmının ışık geçiriminin birden fazla noktaya ayrılmasıdır. Bu durum aynen çalışma alanındaki görüntüde ışığın yayılması gibi çalışma kanalının daha merkezi yerleşmesine izin verir (12).

Fleksibl üreterorenoskopların tiplerine göre boyutla-

Tablo 1: Mevcut Fleksibl Üreteroskopların Özellikleri

Özellik	Circon ACMI		Olympus	Karl Storz		Wolf		
	AUR-7	AUR- 8	DUR-8 ELİTE	URF-P3	11274AA	FLEX-X	7330.072	7325172
Uç çapı	7.5	6.75	6.75	6.9	7.5	7.5		6.8
Gövde çapı	7.5	8.6	8.6	8.4	8.0	8.4	9.0	7.5
Çalışma uzunluğu	65	65	65	70	70	70	70	70
Kanal boyutu	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	4.5	3.6
Yukarı aktif	100	175	175	180	120	>300	130	130 eğilme
Aşağı aktif	160	185	185	100	170	>300	160	160 eğilme
Aktif sekonder eğilme	0	0	165	0	0	0	0	0
Görüntü açısı	80+5	80+5	80+5	90	90	90	65	65
Aanın derinliği	2-40	2-40	2-40	1-50	2-50	2-50	2-40	2-40

rı 90-180 cm ve çalışma kanallarının kalınlıkları 2.5 ile 5 mm arasında değişmektedir. Fleksibl üreterorenoskoplarda da çap uç kısımdan proksimale doğru artış gösterir. Bu aletlerin uç kısımları her iki yöne 120-180 derecelik aktif defleksiyona izin verecek şekilde dizayn edilmiştir (resim-1). Eğer çalışma kanalında alet varsa en fazla 120 derecelik aktif defleksiyon mümkün olur. Son yıllarda 270 derecelik aşağı ve yukarı defleksiyon kapasitesi olan üreterorenoskoplar geliştirilmiştir (13). Pasif defleksiyon ise üreterorenoskopun fleksibilitesi ile sağlanmaktadır. Bu üreterorenoskoplar ile üst üriner sistemde toplayıcı sistemin hemen her noktasına ulaşmak mümkündür. Eğilme mekanizması üreteroskopun proksimal ucunda bir kaldırma mekanizmasına bağlanmış el ile kontrol edi-

len üreterorenoskop boyunca uzanan kablolardan ibarettir. Uç kısımda kablolar hareketli metal halkalardan geçip distalde "tip" e (uca) bağlanırlar. Tip kaldıraç ile aynı yönde hareket ettirilirse, eğilme ortaya çıkar (örneğin aşağısı aşağı ve yukarısı yukarı). Modern fleksibl üreterorenoskoplar tek düzlemde hem aşağı hem yukarı eğilme izin verirler. Bu düzlem üreterorenoskopun görüntü yüzeyinde çentik şeklinde görülen bir retikül ile işaretlenir. Eğilme mekanizmasının dizaynındaki gelişmeler yeni jenerasyon fleksibl üreterorenoskopların dayanıklılığını arttırmıştır. 30 hasta ile yapılan bir çalışmada üreterin ana aksı ile alt pol (üreteroinfundibular açı) arasındaki açının ortalama 140 ile maksimum 170 arasında olduğu rapor edilmiştir (14). Bu çalışmanın bulguları ışığın-

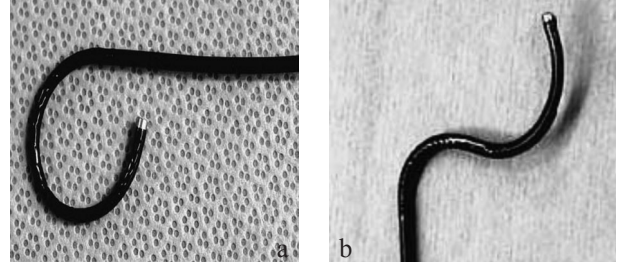
**Resim 1:** Fleksibl üreterorenoskopların bükülebilme kabiliyeti**Resim 2:** Üreterorenoskopun primer defleksiyonu ile alt kalikse ulaşabilme



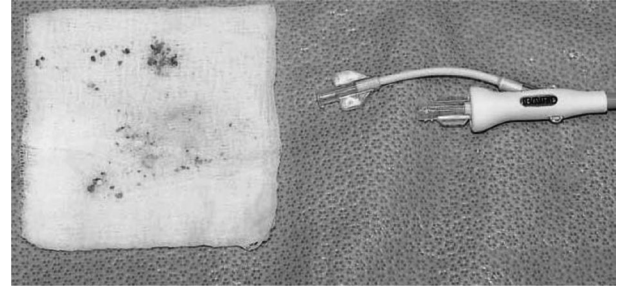
Resim 3: Üreterorenoskopun sekonder defleksiyonu ile alt kalikse ulaşabilme

da etkin eğilmesi 180 dereceye ulaştırılmış olan bir üreterorenoskopun birçok hastada alt polü rahatlıkla görüntüleyebileceği söylenebilir (resim-2). Bununla birlikte hala alt pol kalikslerine üreterorenoskop ile ulaşmak zor olabilmektedir. Karşılaşılan bu zorluklar ikincil, pasif eğilme mekanizması ile aşılabılır. Aktif eğilmenin poksimal ucuna lokalize kılıfın zayıf durometresinden dolayı bütün fleksibl üreterorenoskoplar daha fleksibl bir segmente sahiptir. Bu sayede üreterorenoskop renal pelvisin üst boşluğunda pasif olarak eğilebilir. Bu pasif eğilme kullanıldığı zaman, yüzde 90 dan fazla hastada alt pol kalikslerine ulaşılabilir (resim-3). Pasif ikincil eğilme belirgin hidronefrozu olan hastalarda zor hatta imkansız olabilir. Ek olarak pasif ikincil eğilmeden faydalanmaksızın sadece aktif primer eğilme kullanılarak alt pol kaliksine ulaşıldığı zaman bu kaliks içinde çalışmak ve çalışma elemanlarını manipüle etmek sorun olabilir.

Pasif ikincil eğilme ve çalışma elemanlarının manipülasyonları ile ilgili olumsuzlukları gidermek amacıyla aktif ikincil eğilme ve bu eğilmenin kilitlenmesini sağlayan teknolojik sistemler geliştirilmiştir. Mevcut primer eğilme kaldırıcına zıt ek bir kaldırıcı ile aktif primer eğilme ek olarak (185 derece alt, 175 derece üst) ikincil eğilme (165 derece) aktif olarak kontrol edilebilir (resim-4a). Bu sayede ikincil eğilme için renal pelvisin üst bölümünde iken skobun pasif manipülasyonuna gerek kalmamakta-



Resim 4: Aktif birincil eğilmeye ek olarak aktif ikinci eğilme



Resim 5: Taş parçalarının irigasyon yöntemiyle dışarı alınmasını sağlayan üreter ulaşım



Resim 6: İki lümenli üreter ulaşım kılıfı

dır. İkincil eğilme derecesi skopun pozisyonuna veya skopu ne kadar sert ilerlettildiğine bağlı olmaksızın bir eğilme kaldırıcı ile kontrol edilir. Böylelikle ciddi hidronefroz ikincil eğilmenin kullanılmasını engellemeyecektir. İkincil eğilmeyi alanda kitlemek alt polde primer eğilmenin manipülasyonunu da basitleştirebilir. Eğilme mekanizmasının bu modifikasyonu ile eğilme açısı 300 derecenin üzerine çıkarılabilir (resim-4b).

Halen mevcut bütün fleksibl üreteroskoplar en azından 3.6 Fr genişliğinde çalışma kanallarına sahiptir. 3.6 Fr taş manüplasyonunda kullanılan aletler lümen içinde iken ihtiyaç duyulan irigasyon için yeterli bir genişliktir. Günümüzdeki mevcut fleksibl üreteroskopların detaylı sınıflandırması tablo-1 de sunulmuştur.

Holmium Lazer

Holmium lazer intraluminal litotripsiye önemli ölçüde geliştirmiştir. Üç mm su ve 0.4 mm dokuda absorbe edilen 2100 nm dalga boyundaki enerji taşı parçalamak

Tablo 2 : Fleksibl Üreterorenoskopi İçin Aletler

Fleksibl üreteroskop	7.5 fr 8.6 fr veya daha geniş Sekonder eğimli veya abartılmış eğimli üreteroskoplar
Rehber Tel	0.038 in açılı hidrofilik 0.038 in düz teflon kaplı 0.038 in nitinol merkez,poliürethan kaplı
İrrigasyon	Güçlü irrigasyon (60 cc pompalı,ek tüplü) Yüksek basınçlı çalışma sayaçlı
Taş Çıkarma Aletleri (3.0 Fr veya daha küçük)	Helikal basket Uçsuz basket 3'lü grasping forceps
Kataterler	Dual lümen katater 6-12 Fr genişletme katateri 5 Fr open end katater 5 Fr köşeli bükülebilir katater
Dilatasyon Aletleri	Yüksek basınçlı üreteral dilatasyon balonu (5-7 mm) Sıfır uç üreteral dilatasyon balonu
Üreteral Stent	5-7 Fr,20-28 cm,double J İntraluminal litotripsi Aletleri Holmium laser

için yeterli olmaktadır. Taş fragmantasyonu fototermal reaksiyon ile gerçekleşir. Fototermal reaksiyon, ESWLde olduğu gibi taş parçaları üretmek yerine etkin bir şekilde taşın önemli bir bölümünü uzaklaştıran taş tozu oluşturur. Enerjinin taşınmasını sağlayan fleksibl kuartz kablolar hem rijit hem de fleksibl üreterorenoskoplar ile kullanılabilirler. Bu kablolar çeşitli boyutlarda mevcuttur. En küçük kablo 200 mikron çapındadır ve üreterorenoskopun eğimini geniş bir kablodan daha az kısıtlarlar (15).

Taş Ekstraksiyon Aletleri

Üç Fr ve daha küçük boyutlu tüm çalışma elemanları fleksibl üreterorenoskop içinden kullanılabilir. Bu çeşitli taş tutucuları ve basketleri, elektrodları, cup biyopsi forsepsi ve intraluminal litotripsi aletlerini içerir. Basket kateterlerin genellikle helikal ve yassı dizaynları mevcuttur. Helikal basketler üreterde kullanıldıklarında taşın arkasında açılarak aşağı doğru döndürülerek çekildiğinde taş etkin bir şekilde yakalanabilir. Ancak helikal dizayn özellikle intrarenal kollektör sistem içinde kullanışlı değildir. Belki de fleksibl üreterorenoskop ile kullanılacak en kullanışlı basket dizaynı başlıksız, nikel-titanyum (ni-

tinol) baskettir. Yumuşak nitinol kabloların belleği vardır, king olmaya dayanıklıdır. Bu nedenle sağlıklı ve emniyetli bir şekilde açılırlar. Taşın hareket etmesini önlemek için dizayn edilmiş diğer yeni aletler (Stone cone, natick, Boston scientific,MA gibi) böbrek içinde bir kalikte immobilize olmuş taş ile çalışırken genellikle gereksizdir.

Üreteral Giriş Kılıfları (üreteral access sheath)

Üreteral giriş kılıfları intrarenal kollektör sisteme tekrarlayan üreteroskopik girişler için kolaylık sağlaması nedeniyle kullanılır. 12-14 Fr'lik kılıflar bir klavuz telin aracılığına ihtiyaç duymaksızın üreterorenoskopun tekrarlayan geçişine izin verir. Ana dezavantajı boyutlarına bağlı potansiyel üreteral yaralanmadır (16). Böbrek içinde tedavi edilen taşların çoğunda üretereorenoskop ile tek seferde böbreğe girilerek taş tamamıyla kırılılabildiğinden giriş kılıfı genellikle gerekli olmayabilir. Eğer birden çok parça çıkartmak gerekirse, fleksibl üreterorenoskopun tekrarlayan geçişleri üreteral giriş kılıfları kullanarak rahatlatılabilir. Erişim kılıflarının etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, RİRC sırasında kullanılmasının ameliyat süresi ve maliyetleri düşürdüğü, çok az morbiditeye neden olduğu görülerek rutin olarak kullanılması önerilmiştir (17). Bununla birlikte, her hastada 7.5 F çaplı fleksibl üreterorenoskopu pelvikalisijel sisteme iletmek için 13 F veya 15 F çaplı bir kılıfı üretere yerleştirmek pek de kolay olmamaktadır. Ek olarak, kılıfın ameliyat sonrası üreteral ödeme yol açtığından dolayı işlem sonrası hastalara rutin JJ kateter konulması gerekmektedir. Rapoport ve ark.nın (18) sonuçları da bu düşüncüyü desteklemektedir. Bu nedenle, RİRC ile alt kaliks taşları tedavisi sırasında, eğer taş yükü fazla değilse ve üretere defalarca yeniden giriş yapmak gerekmiyorsa erişim kılıfı konulmalıdır. Son yıllarda işlem süresince küçük taş kırıntılarının irrigasyonuna izin veren ikinci bir kanal içeren yeni kılıflar üretilmişti (Resim-5) (aquaguide, Bard üroloji, covington,GA). Bu kılıf görüş alanını arttırabilir ve geniş taş kitlelerinin böbrek içinde tedavisini kolaylaştırır.

Endoürolojik girişimler gerekli olabilecek tüm ekipmanlar ile donatılmış bir ameliyathanede uygulanmalıdır. Ürolog karşılaşılan tüm problemlere hazır olmalıdır. Özel klavuz teller (angled hydrophilic, nitinol core,extra stiff gibi), dilatasyon katateri ,yüksek basınçlı balon katateri hazır bulundurulmalıdır. Bükülebilir açılı kataterler impakt taşın etrafında yada torsiyone üreterde mani-

pülasyon için kullanışlıdır. Böbrek taşının üreterorenoskopik tedavisi için gerekli standart malzemeler tablo-2 de listelenmiştir.

Retrograd İntrarenal Cerrahi Uygulama Tekniği

Ameliyat öncesi hasta hazırlığında tedavi edilecek taşın ve üst üriner yolun görüntülenmesi, boyut, yer ve ilgili anatominin belirlenmesi önemlidir. Taşlar için helikal kontrastsız BT en duyarlı incelemedir. Üriner yol enfeksiyonları ameliyat öncesi tedavi edilmeli ve rutin olarak profilaktik bir antibiyotik verilmelidir. Retrograd intrarenal cerrahi uygulama tekniğinde ; modifiye dorsal litotomi pozisyonunda genel anestezi altında sistoskopi yapılarak ve açık uçlu katater ile kontrast madde verilerek ilgili ureter ve pelvikalisyal sistem görüntülenir. Ardından floroskopi kontrolü altında üretere emniyet teli yerleştirilir. İlk rehber telin yerleştirilmesini takiben mesanede üreterorenoskopi boyunca sıvı birikimine izin vermek için mesane drene edilir ve fleksibl üreterorenoskopun mesane içine bükülmesi minimize edilir. Çift lümenli katater veya 8/10 F koaksiyel dilatatör kullanılarak üretere ikinci bir rehber tel yerleştirilir. Tellerden hidrofilik olmayanı emniyet teli olarak ayrılır. Üreteral orifisin dual lümen katater ile dilatasyonu genellikle fleksibl üreteroskopun pasajı geçmesine izin vermek için yeterlidir. Eğer hala üreteral orifisten fleksibl üreteroskop ile geçmekte zorluk ile karşılaşıyorsa, 6 dan 12 Fr e konik dilatasyon katateri (Nottingham) veya dilatasyon balon katater üreter orifisini dilate etmek için kullanılabilir. Orifisin 15 Fr' den fazla dilatasyonu rutin üreteroskopi için nadiren gereklidir. Bir çok fleksibl üreteroskopi serisinde dilatasyon ihtiyacının %8 ile %25 arasında olduğu bildirilmiştir (19,20). Floroskopik kontrol altında çalışma teli üzerinden fleksibl üreterorenoskop kaydırılarak uretra ve mesaneden geçilerek üretere girilir (12). Üreteroskopi boyunca irrigasyon; basınçlı irrigasyon torbası, makaralı pompa veya elle kullanılan şırınga ile sağlanabilir. Üreterin distal 2/3'lük kısmına ulaşıncaya, çalışma teli dışarı alınarak, doğrudan görüntü altında proksimal ureter ve ureteropelvik bileşke (ÜPB) geçilerek pelvikalisyal sisteme girilir. Eğer taş yükü fazla ise ve üretere fazlaca giriş çıkış yapmak gerekiyorsa 13-15 F erişim kılıfı konulabilir (Resim 6).

Fleksibl üreterorenoskopun temel hareketleri eğilme, dönme, ilerleme ve üreteroskopu geri çekmeyi içe-

rir. Fleksibl üreterorenoskopun tel çaprazı eğilme seviyesini işaretler ve üreterorenoskopun rotasyonu için bu eğilme seviyesini istenilen yönde doğrultmak sıklıkla gereklidir. Fleksibl üreterorenoskopların çalışma kanalından basket kateter yada holmium lazer probu ileletilirken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta üreterorenoskopun bükülebilir kısmının doğrultulmuş olmasıdır. Aksi durumda üreterorenoskopun dış kılıfı zarar görebilir. Üreterorenoskopun gerginliği floroskopi ile doğrulanabilir. Enstrüman bir kez uç kısmın ötesine geçince üreterorenoskop uygun bir şekilde bükülebilir. Fleksibl üreterorenoskopların bükülebilirliği, çalışma kanalı içinde 0.2 mm'lik holmium lazer probu varken %7 ile %16 oranında azalmaktadır (21). Fleksibl üreteroskobun 90 derece ve üzerinde açılanmasında ise çalışma kanalı içinden herhangi bir litotripsi probunu ileletmek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, RIRC ile alt kaliks taşlarını tedavi ederken, taşı alt kaliksten üst kalikse taşımak ve intrakorporeal litotripsiye üst kaliks içinde uygulamak başarıyı artırmaktadır. Duke Üniversitesi grubu, alt kaliks taşlarında in-situ taş kırmada %83, üst kaliks içinde alınarak kırıldığında %90 başarı bildirmiştir (22). Alt kaliks taşlarını in-situ kırmak yerine, olası ise önce basketle üst kalikse taşınıp orada kırılması daha kolay ve Holmium lazerde amaç taşın tamamen yok edilmesidir. Bu en iyi şekilde kablonun ucunu taşın etrafında hareket ettiren taşın parçalanması ile başarılıdır. Alternatif olarak taş çıkartmak için yeteri kadar küçük parçalara ayrılabilir. Bu teknik ile taş doğal klivajı boyunca kırılabilir ve parçalar tutucu forseps ile taşınabilir. Alternatif olarak "drill and core " tekniği kullanılabilir. Bu teknikte taşın santral bölümü yavaşça kesilip çıkartılır, taşın daha sonra holmium lazerle parçalanacak kabuğu ayrılır ve parçalar uzaklaştırılır. Holmium lazerin en çok kullanılanları 365 ve 200 mikronluk kablolar içerir. Üreterorenoskopun belirgin eğilmesine ihtiyaç duyulduğunda, üreterorenoskopun eğilmesini geniş kablolar sınırladığı için 200 mikronluk kablolar tercih edilir. Tedavi boyunca kablonun ucu taş ile temas halinde olmalıdır. Çünkü holmium lazer enerji 3 mm suda absorbe edilir. Holmium lazer üreterorenoskop, rehber tel ve ureter duvarına zarar verebilir. Bu problemlerden lazer kablosunun uç kısmının taş ile teması görülmeden lazeri aktiflemeyerek korunulabilir (23). Ek olarak eğer helyum-neon (aiming beam)

nişan ışığı görülüyorsa, bu kablo hasarının bir belirtisi olabileceği için lazer aktive edilmemelidir. Kırık bir kablodan holmium lazer ateşlemek üreterorenoskopta ciddi hasara yol açabilir.

Klinik Uygulama Sonuçları

Alt kaliks taşlarında ESWL'nin başarı oranının düşüklüğü ve PNL'nin morbiditesi göz önüne alındığında son yıllarda retrograd intrarenal cerrahi (RİRC) yöntemleri daha sık uygulanmaya başlanmıştır. Bir cm'in altındaki alt kaliks taşlarında RIRC minimal morbidite ve ESWL ile eşdeğer başarı oranı göstermektedir. İki cm'e kadar olan alt kaliks taşlarında ise ESWL'ye göre daha yüksek başarı oranı saptanmıştır. Alt kaliks taşlarında RİRC etkinliğini araştıran en önemli çalışma Pearle ve ark.nın gerçekleştirdiği çok merkezli, ileriye dönük, randomize çalışmadır (24). Bu çalışmada tedavi endikasyonu olan 1 cm'den küçük alt kaliks taşlarında ESWL ile RİRC etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmayı tamamlayan 67 hastanın 32'sine ESWL, 35'ine de RİRC yapılmıştır. Ameliyat sonrası üçüncü ayda ince kesit BT ile yapılan kontrolde tam taşsızlık oranı ESWL grubunda %35, RİRC grubunda ise %50 bulunmuştur. Bu oran daha önceki çalışmalarda bildirilen %75-85 oranlarından oldukça düşüktür (25,26). Ülkemizden Akpınar ve ark. alt kaliks taşlarında RİRC uyguladıkları 28 hastalık çalışmada taşsızlık oranı ultrasonografik ve direkt üriner sistem grafisi ile yapılan incelemede %90 olarak belirlenirken, bilgisayarlı tomografi ile yapılan incelemede %63,6 olarak belirlenmiştir (27). RİRC sonrası mutlak taşsızlık oranının düşük olmasının bir nedeni, litotripsi sonrasında taş parçalarının aktif olarak çıkarılmaması olabilir. Benzer tekniğin kullanıldığı bir başka çalışmada da taşsızlık oranı %56; 2 mm'den küçük parçalar da taşsızlık olarak kabul edildiğinde başarı %84 olarak bildirilmiştir (28). Bununla birlikte taş boyutu arttıkça RİRC'te başarı oranı belirgin olarak düşmektedir. Grasso ve Ficazzola'nın yaptığı çalışmada (25) alt kaliks taşları taş boyutuna göre 1-11 mm, 11-20 mm ve 20 mm üstü olarak üç gruba ayırmışlardır. Taşlara tam olarak ulaşma ve tam olarak kırılma oranları gruplara göre sırasıyla %94, %95 ve %45 olarak saptanmıştır. 3 aylık takip sonunda taşsızlık oranları sırasıyla %82, %71 ve %65 olarak bulunmuştur. Auge ve ark. 2 cm'den küçük böbrek alt kaliks taşlarında RİRC uygulanan hastalarda 3. ay sonunda %86 taşsızlık oranı bildirmiştir (29). Çalış-

manın sonucunda 20 mm'den küçük alt kaliks taşlarında obesite, kanama diyatezi, komplike intrarenal anatomi varlığı ve ESWL'ye dirençli taşların olması durumunda RİRC'in ilk tedavi modalitesi olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

Vücut dışı şok dalga tedavisinin uygulanamayacağı ve PNL'nin çok zor olduğu aşırı şişman olgularda RİRC'nin iyi bir seçenek olduğu bildirilmiştir. Geriye dönük bir çalışmada, vücut kitle indeksi 40 kg/m² veya üzeri olan 16 hasta ile normal kilolu ve böbrek taşı 38 hastada RİRC ile elde edilen olgular karşılaştırılmıştır (30). Şaşırtıcı olarak başarı oranı şişman grubunda %83, normal kilolu olanlarda %67 bulunmuşsa da, fark anlamlı çıkmamıştır. Yazarlar, PNL uygulanan aşırı şişmanlarda komplikasyon ve transfüzyon oranlarının daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalara da değinerek, RİRC'nin bu hastalarda ilk tedavi seçeneği olması gerektiğini belirtmişlerdir. Watterson ve ark. kanama diyatezi olan veya warfarin kullanan 25 hastada RİRC uygulamışlar ve %96 oranında taşsızlık sağladıklarını; komplikasyon olarak sadece bir hastada, işlem sonrası transfüzyon gerektiren retroperitoneal hematoma geliştiğini bildirmişlerdir (31). Bu hastalarda ESWL veya PNL planlandığında antikoagulan tedavinin kesilmesinin gerekeceği vurgulanarak RİRC'nin iyi bir tedavi seçeneği olduğu vurgulanmıştır. RİRC sırasında distal üreterde darlık olduğunda, proksimaldeki taşın tedavisi için balon dilatasyon yaparak işleme devam etmek de mümkündür. İntramural üreter buna izin verir. Ancak, darlık proksimalde ise, balon dilatasyon yapıldığında çoğunlukla ekstrasvazasyon veya perforasyon oluşabilir ve sonuçta RİRC'ye devam etmek riskli olabilir.

Fleksibl üreterorenoskopiye takiben ciddi komplikasyon gelişmesi nadirdir. Üriner yol enfeksiyonları ameliyat öncesi antibiyotik başlanarak önenebilir. Makroskopik hematüri beklenen bir bulgudur ve stent çekilmesini takiben hızla ortadan kalkar. Üreterorenoskopiye takiben gelişen en ciddi komplikasyon üreteral darlık oluşmasıdır. Üreterorenoskopiye takiben üreteral darlık oranları önceki yayınlarda kabul edilemez düzeyde yüksekti. Daha küçük çaplı üreterorenoskopların geliştirilmesi ile üreteral dilatasyona ihtiyaç ve üreteral darlık oranları belirgin şekilde azalmıştır. Birçok modern üreteroskopi (hem rijit hem de fleksibl) serisi üreteral darlık oranlarını % 0.5 ve daha az olarak yayınlamışlardır (32-34). Fleksibl

üretroskopiyi takiben en sıkıcı problem üreteral stente bağlı hastanın konforsuzluğudur. Böbrek taşının üreterorenoskopik tedavisi sonrası stent genellikle 3 ila 5 gün bırakılır. Öte yandan üreteroskopiyi takiben rutin üreteral stent yerleştirme gereksinimi halen tartışmalıdır. Üreteral stent yerleştirmeksizin üreteral taşların başarılı bir şekilde tedavi edildiğini ortaya koyan bir çok yayın mevcuttur. Eğer arta kalan taş kırıntısı, ciddi üreteral travma yoksa ve üreteral dilatasyon yapılmamışsa, hastalara stent konulmamış (35-39). Bu yayınların az sayıda hastaları olmasına rağmen, ciddi komplikasyonları yoktu. Hangi hastanın üreteral stente ihtiyaç duyduğunun daha iyi netleşmesi ve stent dizayn-imalatındaki gelişmeler hastaların fleksibl üreterorenoskopiyi takiben oluşabilecek konforsuzluğunu daha da azaltabilecek gibi görünmektedir.

Sonuç olarak; teknolojideki devam eden gelişmeler ışığında fleksibl üreterorenoskoplarda ve çalışma elemanlarında gerçekleştirilecek yeniliklere paralel olarak, endoskopik tekniklerde sağlanacak ilerlemeler ile böbrek taşlarının tedavisinin günümüzdekinden daha etkili ve daha az invaziv bir hale geleceği kanaatindeyiz.

Retrograd İntrarenal Cerrahide İpuçları Üreterde;

1. İntra lüminal ödemli bir taştan dolayı üreteral orifisin distorsiyon ve inflamasyonu rehber telin üretere geçişini zorlaştırır. Angled-tip bükülebilir katater içinden angled-tip hidrofilik kaplı rehber tel kullanımını genellikle telin taşın yanından geçişine izin verebilir.
2. Keskin büyümüş bir prostatik median lop rijit sistoskop ile üreter orifisine ulaşmayı zorlaştırabilir. Bu durumun üstesinden rijit sistoskop ile fleksibl üreteroskopu üreter orifisine yaklaştırdıktan sonra, rehber tel yerleştirilir ve ardından rehber teli super-stiff tel ile değiştirerek gelinebilir. Bu, prostat median lobunu üreteroskop geçişi için gereken yolun dışında tutmaya yardım edecektir.
3. Şiddetli mesane trabekülasyonu üreter orifisinin tesbitini zorlaştırabilir, bu durum IV Indigo Carmen uygulaması ile aşılabılır. Üriner intestinal diversiyonu olan hastalarda ürointestinal bağlantıyı ayırma da zorluk olabilir. İleal yol ile ilgili problemlerden bir tanesi uygun görüntü için yolun gerilmesinden kaynaklanabilir. On mm'lik laparoskopik portun gevşek dokuya yerleştirilmesi irrigasyon sıvısının sistoskop etrafına ve yol dışına akışını engellemeye yardımcı olur. Eğer gerekli ise yolun distansiyonu ve Indigo Carmine uygulanması intestinal diversiyonlu hasta da üreteral orifisin ayırt edilmesine yardımcı olacaktır.
4. Karşılaşılan diğer bir potansiyel problem böbreğe ulaşırken üreter boyunca rehber teli geçmekteki zorluktur. Bu durum impakte üreteral kalküllerin, üreteral ve üreteropelvik bileşke obstruksiyonunun veya tortiyose kink üreterin sonucu olabilir. Bir köşeli hidrofilik rehber telin açılı bükülebilir katater ile kullanılması bu problemlerin çoğunun üstesinden gelebilir. Tel ve katater her biri tıkanıklığı geçmek için vidalama şeklinde döndürülebilir. Eğer bu başarısız ise, direkt üreteroskopik inspeksiyon obstruksiyon noktasının çevresinden teli geçmek için kullanılabilir.
5. Bir kez rehber tel yerleştirildiğinde, fleksibl üreteroskopun ilerlemesi genellikle kolaydır fakat bu birçok problemle engellenebilir. Rehber teli (üreteroskopun üzerinden ilerlediği) gergin tutmak önemlidir. Bu tel üzerindeki herhangi bir boşluk üreteroskopun başarılı bir şekilde ilerlemesine engel olacaktır.
6. Üreteroskopu döndürmek üreteral orifise üreteroskopun daha elverişli bir yüzeyini sunmaya yardımcı olabilir. Eğer üreteroskopun pasajı mümkün değil ise, orifis veya üreteral darlığın balon dilatasyonu da ima iyi bir seçenektir.
7. Eğer küçük bir böbrek taşı holmium lazer ile tedavi edilecek ve kırıntıların taşınması veya taşın tekrar konumlandırılması gerekli değilse, üreteroskopun ilerlemesine yardımcı olmak için güvenlik rehber teli çekilebilir. Eğer holmium lazer litotripsiden başka bir şey planlandı ise veya daha sonra gerekli ise, güvenlik rehber teli çekilmemelidir.
8. Eğer fleksibl üreteroskopu ilerletmekte üreteral darlık olmamasına rağmen zorluk ile karşılaşıyorsa, nittinol core rehber tel (zebra, veya sensor wires, microvasive urology, natick, MA veya roadrunner, cook urological, spencer, IN) kullanmak yardımcı olabilir. Bu daha katı ve yumuşak teller üroloğun itmesinin üreteroskopun ucuna daha etkili iletilmesine olanak sağlayabilir.

Böbrekte;

1. Birçok sebepten dolayı böbrek alt pol kaliksine üreterorenoskopik giriş zor olabilir. Fleksibl üreterorenoskopun tekrarlayan kullanımı , birincil eğimin alt pol kaliksine dar açılı ulaşmaya yetmemesi ile sonuçlanacak şekilde zayıflamış olabilir. Alt pol kaliksine açılı verildiğinde dahi, üreteroskopun ucunu kaliksine uzatmak zor olabilir. Alt pol infundibulum mesafesi sıklıkla üreteroskopun birincil eğilme segmentinin mesafesinden daha uzundur. Grassove ark. infundibulopelvik açının, hidronefrozun derecesinin ve alt pol infundibulum mesafesinin başarılı üreterorenoskopik tedavi üzerine etkilerini değerlendirdiler. Alt pol kaliksine ulaşma yeteneklerini olumsuz etkileyen en önemli faktörün alt pol infundibulum mesafesi olduğunu bildirdiler. Güncel üreterorenoskoplarda üreterorenoskopun ucunu alt pol kaliksine uzatmak için daha önce de anlatılan pasif ikincil eğim mekanizmasından faydalanılmaktadır. İkincil eğimin efektif şekilde kullanımı alt pol kaliksine ulaşmak için eğilme segmentinin mesafesini uzatır. Pasif sekonder eğilmeyi çalıştırma yeteneği üreterorenoskopun bu bölümünün renal pelvisin üst bölümünde pasif bükülebilme özelliğine dayanmaktadır. Bu bazen standart fleksibl üreterorenoskoplar ile mümkün değildir. Fleksibl üreterorenoskopların gerek aktif sekonder eğimli gerekse abartılı eğimli son jenerasyonları alt pol taşlarını efektif bir şekilde tedavi etme yeteneğimizi önemli ölçüde geliştirmiştir. Alt pol taşları öncelikle üst toplayıcı sisteme holmium lazer ile kırmak için tekrar yerleştirilir.
2. Böbrekte taş kırırken, taş parçalarının alt pol kaliksine migrasyonunu önlemek için hasta trandelenburg pozisyonuna alınabilir ve etkilenen bölümü ele ve etmek için döndürülebilir. Bu kırıntıların renal pelviste birikmesini sağlayacaktır.
3. Böbrek içinde endoskopik olarak çalışırken, respiratuar hareket lazer litotripsinin etkinliğine engel olabilir. Bu durum hastanın solunumunun sıklık ve derinliğinin anestezi uzmanınca lazer litotripsinin taş ulaşmasına göre kontrol edilmesi ile çözümlenebilir.

Kaynaklar

1. Conlin MJ, Bagley, DH. Flexible ureteroscopes. In: *Smith's Textbook of Endourology* (Smith AD, Badlani GH, Bagley DH, et al. Quality Medical Publishing, St. Louis; 377-382, 1996.
2. Marshall VF. Fiberoptics in urology. *J Urol*; 64; 91: 110, 1964.
3. Abdel-Razzak OM, Bagley DH. Clinical experience with flexible ureteropyeloscopes. *J Urol*; 148(6): 1788-1792, 1992
4. Bagley DH. Intrarenal access with the flexible ureteropyeloscope: effects of active and passive tip deflection. *J Endourol*; 7(3): 221-224, 1993.
5. Johnson DE, Cromeens DM, Price RE. Use of the holmium:YAG laser in urology. *Lasers Surg Med*; 12(4): 353-363, 1992.
6. Sayer J, Johnson DE, Price RE, Cromeens DM. Ureteral lithotripsy with the holmium:YAG laser. *Laser Med*; 11(2): 61-65, 1993.
7. Grasso M, Loisesides P, Beaghtler M, Bagley D. The case for primary endoscopic management of upper urinary tract calculi: I. a critical review of 121 extracorporeal shock-wave lithotripsy failures. *Urology*; 45(3): 363-371, 1995.
8. Stav K, Cooper A, Zisman A, Leibovici D, Lindner A, Siegel YI. Retrograde intrarenal lithotripsy outcome after failure of shock wave lithotripsy. *J Urol*; 170:2198-201, 2003.
9. Zheng W, Beiko DT, Segura JW, Preminger GM, Albala DM, Denstedt JD. Urinary calculi in aviation pilots: what is the best therapeutic approach? *J Urol*; 168(4 Pt 1): 1341-1343, 2002.
10. Watterson JD, Girvan AR, Cook AJ, et al. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses. *J Urol*; 168(2): 442-445, 2002.
12. Nakada SY, Pearle MS. Ureteropyeloscopi. Conlin MJ; *Advanced Endourology*. Humana Pres Inc, pp 105-108, 2006.
13. Shvarts O, Perry KT, Goff B, Schulam PG. Improved functional deflection with a dual-deflection flexible ureteroscope. *J Endourol*; 18(2): 141-144, 2004.
14. Bagley DH, Rittenberg, MH. Intrarenal dimensions. *Surg Endosc* 1987; 1: 119-121.
15. Bagley DH, Erhard M. Use of the holmium laser in the upper urinary tract. *Tech Urol*; 1(1): 25-30, 1995.
16. Delvecchio FC, Auge BK, Brizuela RM, et al. Assessment of stricture formation with the ureteral access sheath. *Urology*; 61(3): 518-522, 2003.
17. Kourambas J, Byrne RR, Preminger GM. Does a ureteral access sheath facilitate ureteroscopy? *J Urol*; 165:789-93, 2001.
18. Rapoport D, Perks AE, Teichman JM. Ureteral Access sheath use and stenting in ureteroscopy: effect on unplanned emergency room visits and cost. *J Endourol*; 21:993-7, 2007.
19. Elashry OM, Elbahnasy AM, Rao GS, Nakada SY, Clay-

- man RV. Flexible ureteroscopy: Washington University experience with the 9.3F and 7.5F flexible ureteroscopes [see comments]. *J Urol*; 157(6): 2074–80, 1997.
20. Tawfik ER, Bagley DH. Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques. *Urology*; 53(1): 25–31, 1999.
 21. Kuo RL, Aslan P, Zhong P, Preminger GM. Impact of holmium laser settings and fiber diameter on stone fragmentation and endoscope deflection. *J Endourol*; 12:523-7, 1998.
 22. Kourambas J, Delvecchio FC, Munver R, Preminger GM. Nitinol stone retrieval-assisted ureteroscopic management of lower pole renal calculi. *Urology*;56:935-9, 2000.
 23. Beagler M, Poon M, Ruckle H, Stewart S, Weil D. Complications employing the holmium:YAG laser. *J Endourol*; 12(6): 533–535, 1998.
 24. Pearle MS, Lingeman JE, Leveillee R, Kuo R, Preminger GM, Nadler RB, et al. Prospective, randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less. *J Urol*; 173:2005-9, 2005.
 25. Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. *J Urol*; 162:1904-8, 1999.
 26. Schuster TG, Hollenbeck BK, Faerber GJ, Wolf JS Jr. Ureteroscopic treatment of lower pole calculi: comparison of lithotripsy in situ and after displacement. *J Urol*; 168:43-5, 2002.
 27. Akpınar H, Tüfek İ, Atuş F, Kural AR. Alt kaliks taşlarının tedavisinde retrograd intrarenal cerrahi. *Türk Üroloji Dergisi*; 35(2):108-112, 2009.
 28. Portis AJ, Rygwall R, Holtz C, Pshon N, Laliberte M. Ureteroscopic laser lithotripsy for upper urinary tract calculi with active fragment extraction and computerized tomography followup. *J Urol*; 175:2129-33, 2006.
 29. Auge BK, Dahm P, Wu NZ, Preminger GM. Ureteroscopic management of lower-pole renal calculi: technique of calculus displacement. *J Endourol*; 15(8): 835–38, 2001.
 30. Dash A, Schuster TG, Hollenbeck BK, Faerber GJ, Wolf JS Jr. Ureteroscopic treatment of renal calculi in morbidly obese patients: a stone-matched comparison. *Urology*; 60:393-7, 2002.
 31. Watterson JD, Girvan AR, Cook AJ, Beiko DT, Nott L, Auge BK, et al. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses. *J Urol*; 168:442-5, 2002.
 32. Sofer M, Watterson JD, Wollin TA, Nott L, Razvi H, Denstedt JD. Holmium:YAG laser lithotripsy for upper urinary tract calculi in 598 patients. *J Urol*; 167(1): 31–34, 2002.
 33. Harmon WJ, Sershon PD, Blute ML, Patterson DE, Segura JW. Ureteroscopy: current practice and long-term complications. *J Urol*; 157(1): 28–32, 1997.
 34. Singal RK, Razvi HA, Denstedt JD. Secondary ureteroscopy: results and management strategy at a referral center. *J Urol*; 159(1): 52–55, 1998.
 35. Srivastava A, Gupta R, Kumar A, Kapoor R, Mandhani A. Routine stenting after ureteroscopy for distal ureteral calculi is unnecessary: results of a randomized controlled trial. *J Endourol*; 17(10): 871–874, 2003.
 36. Hollenbeck BK, Schuster TG, Seifman BD, Faerber GJ, Wolf JS, Jr. Identifying patients who are suitable for stentless ureteroscopy following treatment of urolithiasis. *J Urol*; 170(1): 103–106, 2003.
 37. Chen YT, Chen J, Wong WY, Yang SS, Hsieh CH, Wang CC. Is ureteral stenting necessary after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy? A prospective, randomized controlled trial. *J Urol*; 167(5): 1977–80, 2002.
 38. Byrne RR, Auge BK, Kourambas J, Munver R, Delvecchio F, Preminger GM. Routine ureteral stenting is not necessary after ureteroscopy and ureteropyeloscopy: a randomized trial. *J Endourol*; 16(1): 9–13, 2002.
 39. Hollenbeck BK, Schuster TG, Faerber GJ, Wolf JS, Jr. Routine placement of ureteral stents is unnecessary after ureteroscopy for urinary calculi. *Urology*; 57(4): 639–43, 2001.

Yazışma / Correspondence

Cabir Alan
 Barbaros Mah. Ümit Serdaroğlu Cad.
 Hasret Sit. A1 Blok D:11 17100 Çanakkale
 E-mail: cabir1@yahoo.com
 Tel: 0286 263 59 50 Gsm: 0505 265 86 51
