



Optimal Bir Üreterorenoskopi İşlemi Nasıl Yapılmalıdır?

How Should Be Performed an Optimal Ureterorenoscopy Procedure?

Deniz BOLAT, İbrahim KÜÇÜKTÜRKMEN, Tansu DEĞİRMENCİ

Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Yazışma Adresi

Correspondence Address

Deniz BOLAT

Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

E-posta: drbolat@hotmail.com

ÖZ

Üreterorenoskopi (URS) işlemi güncel üroloji pratiğinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Artmış deneyim ve yeni nesil cihazların geliştirilmesiyle birlikte günümüzde URS sadece üriner sistem taşlarının tedavisinde değil, aynı zamanda üreteral patolojilerin tanısı, darlıkların tedavisi ve tümör ablasyonu için de kullanıma girmiştir. URS her ne kadar çok sık uygulanan bir endoskopik girişim olsa da, URS sonrası genel komplikasyonların oranı %9-25'dir. Bu derlemede URS'nin endikasyonları, optimal koşullarda işlemin nasıl yapılması gerektiği ve komplikasyonları tartışılmış, aynı zamanda zorlu durumlarda uygulanabilecek klinik ipuçları verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Üreterorenoskopi, Üreter taşı, Litotripsi, Cerrahi teknik

ABSTRACT

Ureterorenoscopy (URS) is an important part of current urological practice. With increased experience and development of the new generation devices, URS is not only used for the treatment of ureteral stones but also for the diagnosis of ureteral pathologies, treatment of ureteral strictures and tumor ablation. Although URS is not a very common endoscopic procedure, the overall complication rate is 9-25%. In this review, we discuss the indications, optimal surgical conditions, and complications of the URS procedure. Clinical clues that can be used in challenging cases are also provided.

Key Words: Ureterorenoscopy, Ureteral stone, Lithotripsy, Surgical technique

Geliş tarihi \ Received : 25.01.2017

Kabul tarihi \ Accepted : 08.03.2017

Elektronik yayın tarihi : 17.04.2018

Online published

GİRİŞ

Vücut dışı (ekstrakorporeal) şok dalga litotripsi (ESWL) üriner sistem taşlarının birçoğunun tedavisinde sıklıkla kullanılmasına rağmen, son birkaç yıldır endüroloji, özellikle de üreterorenoskopi (URS) daha da önemli hale gelmiştir. Artmış deneyim, yeni nesil cihazlar ve artmış aktif uç defleksiyonu, daha iyi litotripsi problemleri ve lazer teknolojileri gibi yeni teknolojik gelişmeler URS operasyonlarının dünya çapında sıklığının artmasına ve endikasyonlarında genişlemeye neden olmuştur (1,2). Bugün URS güvenli ve etkin bir yöntem olarak sadece üst üriner sistem taşlarının tedavisi için değil, aynı zamanda tanı, darlıkların tedavisi ve tümör ablasyonu için de kullanıma sunulmuştur.

Bu derlemede, güncel üroloji pratiğimizin büyük bir parçasını oluşturan üreterorenoskopi operasyonunun endikasyonları, optimal şartlarda nasıl yapılması gerektiği, preoperatif ve postoperatif dönemde göz önünde bulundurulması gereken faktörler ve işlemin komplikasyonları tartışılacaktır.

Preoperatif Hazırlık

Görüntüleme:

Ultrasonografi (US): İlk tercih edilmesi gereken tanısal görüntüleme yöntemidir. Böbrekteki, ürteropelvik ve ürterovezikal bileşkedeki taşları tespit edebilmesine karşın ürter taşlarının tanısında genellikle yetersizdir. Üreter taşlarının tanısında genellikle üst üriner sistem dilatedir. Tüm taşlar için US'nin duyarlılığı %19-93, özgüllüğü %84-100'dür (3).

Direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ve intravenöz pyelografi (IVP): Radyokontrast görüntülemeler, fleksibl ürterorenoskopinin optimal preoperatif planı için zorunlu olan renal üç boyutlu anatomi hakkında önemli bilgiler verir. İnfundibulopelvik açının hesaplanması, mevcut fleksibl teleskop ile böbrek alt polüne ulaşılabilirliğin değerlendirilmesinde yardımcı olur. Bunlarla birlikte taşların radyopak-radyolüsent ayrımının yapılmasında ve izlem altındaki taşların değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Retrograd pyelografi: Eğer intravenöz kontrast ajan enjekte edilemiyorsa kullanışlıdır.

Kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT): Günümüzde çoğu merkezde DÜSG/IVP'nin yerini alıp standart görüntüleme yöntemi haline gelmiştir. Çünkü kontrast ajan kullanılmaksızın hızlı tanı sağlar. Bununla birlikte X-ışını maruziyeti ve maliyeti DÜSG/IVP'den daha fazladır. Ayrıca taş tespit edilmeyen hastalarda ağrının kaynağının belirlenmesine yardımcı olur. Radyasyon riski düşük doz BT çekimi ile azaltılabilir. Beden kütle indeksi 30 kg/m²'nin altındaki hastalarda düşük doz BT'nin 3 mm'nin altındaki ve üstündeki taşlarının tespitindeki duyarlılığı, sırasıyla, %86 ve %100'dür (4).

Hasta Hazırlığı:

- 7-10 gün öncesinden antikoagülanlar (asetilsalisilik asit, kumarin/warfarin, klopidogrel) kesilmelidir.
- Herhangi bir idrar yolu enfeksiyonu (İYE) duyarlılığına göre antibiyotiklerle tedavi edilmelidir.
- Eğer İYE, parenkimal reflü ya da travmatik işlem varsa perioperatif antibiyotik profilaksisi yapılmalıdır (ör: siprofloksasin).
- Tromboemboli riski yüksek olan hastalarda operasyondan bir gece öncesinden başlanan düşük molekül ağırlıklı heparinle tromboz profilaksisi yapılmalıdır.

Hasta Pozisyonu:

- Hasta, litotomi pozisyonunda yerleştirilir.
- Karşı bacağın abduksiyonu ve alçaltılması endoürolojist için hareket özgürlüğü sağlar.

Ekipman:

- Üreterorenoskopi işlemi ideal olarak eş-zamanlı floroskopi ve video endoskopi ile yapılmalıdır.
- Floroskopi ürterin kontrast araçlarla işlem süresince görüntülenmesine izin verir ve başarılı bir ürterorenoskopi için değerli bilgiler sağlar.

Anestezi:

- Genel anestezi ya da spinal anestezi. Proksimal ürter ve böbrek taşlarında genel anestezi tercih edilmesi gerekirken, distal ürter taşlarında spinal anestezinin daha güvenli ve uygun olduğu gösterilmiştir.
- Distal ürter taşı olan kadın hastalarda intravenöz analjezinin uygun olduğu gösterilmiştir (5).

Üreterorenoskopi için Endikasyonlar(6)

Üreter Taşları:

- Kendiliğinden düşme ihtimali düşük olan taşlar
- Yeterli analjeziye rağmen persistan ağrı
- Persistan obstrüksiyon
- Renal yetmezlik.

Distal ürter:

- >10 mm taşlarda URS ilk seçenek iken ESWL ikinci seçenektir (7).
- <10 mm taşlarda URS ve ESWL'nin başarı oranları eşittir (7).
- ESWL'nin avantajı invazivliğinin olmaması iken; URS'nin avantajı tek bir işlem sonrası hastanın taşsız kalabilmesi için en hızlı yöntemdir. Her iki seçenek arasındaki tercih hastayla beraber tartışılarak ve uygun ekipman göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (8).

Proksimal ürter:

>10 mm taşlarda ESWL ya da (antegrad ya da retrograd) URS ilk tercih iken, <10 mm taşlarda URS, ESWL'den sonra ikinci sırada tercih edilmesi gereken yöntemdir (9).

Böbrek Taşları:

- Takipteki taşın boyutunda büyüme
- Taş boyutu >15 mm
- Taş <15 mm ve eğer gözlem tercih seçeneği değilse
- Taş oluşumu için yüksek riskli hastalar
- Taşa bağlı obstrüksiyon
- Enfeksiyon
- Semptomatik taşlar
- Komorbidite

- Hastanın sosyal durumu ya da hasta tercihi
- 10-20 mm büyüklükteki alt pol yerleşimli hariç tüm böbrek taşlarının tedavisinde ilk tercih olarak fleksibl URS ile yapılacak bir retrograd intrarenal cerrahi ilk tercih olabilir.
- 10-20 mm büyüklükteki alt pol yerleşimli taşlarda ise, ESWL için şartlar uygun değilse (ESWL'ye dirençli taş, dik infidibulopelvik açı, uzun alt pol kaliksi, dar infidibulum), endoürolojik yaklaşımlar ilk tercihtir (4).
- CROES URS Global Çalışma Grubu'nun bir çalışmasında intrarenal yerleşimli soliter taşlarda retrograd intrarenal cerrahi tercih etmek için eşik taş boyutu 15 mm olarak bildirilmiştir. Daha büyük taşlarda bu işlem tercih edilecekse hastaların yeniden operasyon gereksinimi ve hastaneye tekrar başvuru açısından bilgilendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (10).
- Büyük böbrek taşları ya da staghorn taşlar (>20 mm) perkütan nefrolitotomi (PNL) ile tedavi edilmelidir (11). Rezidü fragmanlar fleksibl URS ile tedavi edilebilir (1, 12).
- Fleksibl URS esas olarak, çoğunluğu başarısız SWL tedavisi sonrası, kaliks taşlarında kullanılır (12). Alt kaliks için SWL sonrası taşsızlık oranı tatmin etmeyen şekilde zayıf iken, primer olarak fleksibl URS bu lokalizasyon için ilgi çekici bir yöntem olarak sunulmaktadır (13).

Sınırlamalar ve Riskler

Yukarıda verilen endikasyonlar gözönünde tutulursa, modern üreterorenoskoplar ve litotripsi araçlarıyla neredeyse bütün taşlar etkili ve güvenli bir şekilde tedavi edilebilir. Fleksibl üreterorenoskopi teknik olarak zorludur ve ileri derecede bir yetenek sürdürmek için düzenli çalışma gerektirir. Modeller ya da simülatörler üzerinde çalışma ya da uygulamalara katılım en azından, daha az deneyime sahip cerrahlar için yararlıdır.

Kontrendikasyonlar

- URS için kesin bir kontrendikasyon yoktur.
- Aktif idrar yolu enfeksiyonu preoperatif olarak tedavi edilmelidir (6, 11).
- Koagülopati eğer mümkünse tedavi edilmelidir. Eğer koagülasyon iyileştirilemiyorsa, URS'nin komplikasyon oranı SWL'den daha düşüktür. Bu nedenle eğer müdahale kesinlikle gerekliyse URS tercih edilmelidir.
- Rölatif kontrendikasyonlar: Fimozis gibi retrograd giriş zorlaştıran anatomik durumlar, üretral darlık, büyük prostat adenomu, üreterosel, üreteral darlıklar ve ayrıca koksartroz ya da üreteral reimplantasyon ya da üriner diversiyon gibi önceden geçirilmiş ürolojik cerrahiler.
- Gebelik rölatif kontrendikasyondur. URS'nin gebelik süresince güvenli gibi olduğu gösterilmiştir (14).

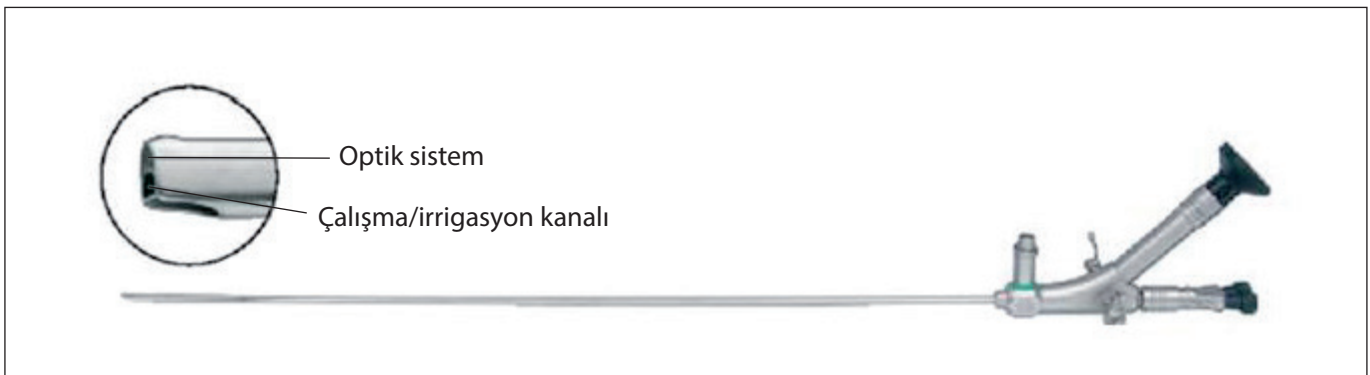
Üreterorenoskoplar

Semirijid URS:

- Günümüzdeki standart cihazların uç çapı <8 mm'dir ve intramural üreterin dilatasyonunu gerektirmezler. Daha büyük aletler artık kullanılmamalıdır.
- Hastanın anatomisine ve cerrahın deneyimine bağlı olarak rijit ve fleksibl cihazlar tüm üreter boyunca kullanılabilir.
- Çoğu teleskoplar optik kanaldan, ışık fiberinden ve kombine bir çalışma ve irrigasyon kanalından oluşur. Ayrı irrigasyon kanallı teleskoplar devamlı irrigasyon akımına izin verirler ve böylelikle endoskopik görüntüyü optimize ederler. Bununla birlikte bu aletlerin çapı, tek kombine kanallı teleskoplardan daha geniştir (Şekil 1).

Fleksibl URS:

- 6,5-9 Fr çaplı fleksibl teleskoplarla, öncesinde üreter dilatasyonu yapılmaksızın üst üriner sisteme girilebilir.
- Günümüzde çoğu klinikte iliak damar çaprazından itibaren proksimalde fleksibl teleskoplar kullanılmaktadır.



Şekil 1: Ayrı çalışma/irrigasyon kanalı olan modern bir üreteroskop cihazı.

- Çoğu fleksibl teleskobun ucunda aktif, bilateral defleksiyon mekanizması ve ucun proksimalinde pasif defleksiyon mekanizması vardır. Son zamanlarda, iki aktif defleksiyon mekanizmalı teleskoplar üretilmiştir.
- Çoğu standart fleksibl teleskopun defleksiyon açısı 120°-180° iken (Şekil 2), yeni nesil fleksibl üreterorenoskoplarda >270° bilateral defleksiyon vardır (15) (Şekil 3).
- Yeni nesil endoskopların ikinci bir avantajı dayanıklılığı ve kontrolü sağlayan bükülmez şaftlarıdır.

Taşın Parçalanması ve Taş Çıkarma Aletleri

Vücut içi (intrakorporeal) Litotripsi:

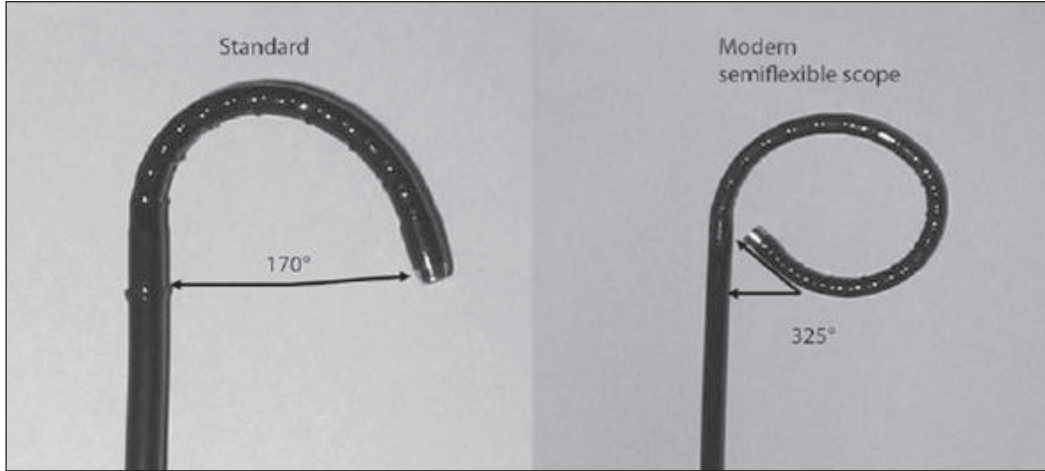
Vücut içi (intrakorporeal) litotripsi 3-4 mm'yi aşan büyüklükteki çoğu parça için gereklidir. Birçok değişik sistem mümkündür.

Elektrohidrolik:

- Prensipte: Elektrik akımı probun ucunda bir ark oluşturur; oluşan ısı küresel şok dalgalarına neden olan kavitasyon kabarcıkları üretir.
- EHL tüm kimyasal bileşimdeki taşları parçalayabilir.
- Isının yönlendirilmemiş iletimi artmış doku hasarı riskini de beraberinde getirir, bu nedenle EHL artık standart bir yöntem olarak kullanılmamaktadır.
- Semirijid ya da fleksibl teleskoplarda kullanılmak üzere değişik boyutlarda fleksibl elektrohidrolik problemler (EHL) mevcuttur.

Pnömatik:

- 2.4 F pnömatik ya da balistik litotripsi problemleri %90'a varan parçalama oranlarıyla sıklıkla semirijid URS'de kullanılırlar.



Şekil 2: 170° maksimal uç defleksiyonu olan standart bir fleksibl üreterorenoskop (solda) ve 325° aşağı hareketlenmesi olan modern bir semifleksibl üreterorenoskop (sağda).



Şekil 3: Bilateral 270° maksimal uç defleksiyonu olan bir fleksibl üreterorenoskop.



Şekil 4: Ucunda açılmış bir nitinol basket bulunan fleksibl üreterorenoskop.

- Güvenli kullanımları ve mükemmel maliyet etkinlikleri bu sistemlerin avantajlarıdır (16).
- Parçaların üriner sistemin daha proksimaline kaçması sonucu taşsızlık oranları azalabilir (16). Taş basketlerinin ya da “taş sarmalı” gibi özel toplayıcı aletlerin yerleştirilmesi bu parçaların kaybını önler (16).
- Fleksibl problemler mevcuttur fakat teleskopun maksimal uç defleksiyonuna potansiyel olarak zarar verir (13).

Ultrasonik:

- Prepsip: Ultrasonik litotripsi problemleri ultrasonik dalga (23,000-27,000 Hz) üreten yüksek frekanslı titreşimi uyarırlar. Ultrason probun ucuna iletilir, temastan sonra taş parçalayan vibrasyona neden olur.
- Ultrason/pnömotik kombine problemler mevcuttur ve semirijid URS ve PNL için kullanılabilirler (17, 18).

Lazer:

- Neodymium: Yttrium-aluminyum-garnet (Nd:YAG) ve holmium:YAG (Ho:YAG) lazer intrakorporeal lazer litotripside en fazla kullanılan lazerlerdir.
- Her iki lazer için birçok fiber mevcuttur, 365-µm'lik fiberler tipik olarak semirijid, 220-µm fiberler fleksibl teleskoplarda kullanılırlar (11).
- Nd:YAG: Çift frekanslı (FRED-DY, 532 ve 1064 nm) lazerler taş kırma için kullanılırlar.
 - Kalsiyum okzalat-monohidrat gibi sert taşlarda etkinliği düşüktür.
 - Sistin taşları Nd:YAG lazerle parçalanamaz.
 - Ho:YAG lazerle kıyaslanınca Nd:YAG lazerin düşük maliyeti bu lazeri cazip bir alternatif haline getirmiştir.
- Ho:YAG: Bu lazer tipi (2100 nm) tüm kimyasal bileşimdeki taşları parçalayabilir.
 - Günümüzde fleksibl URS ile taş tedavisi için bir seçenektir (19).
 - Nd:YAG lazerle kıyaslandığında, 0,5 mm'den daha az olan düşük doku penetrasyonu daha az termal hasar oluşturur.
 - Balistik problemlerden daha az taş migrasyonu.
 - Lazer probu taşın yüzeyi ile temas etmelidir.
 - Üreter ya da pelvik duvarın perforasyonu olasıdır. Striktür insidansında artış gösterilememiştir (20).

Taşın Çıkartılması

Üreterin İçinde Taş Manüplasyonu:

- Küçük parçalar direkt ya da öncesinde parçalanarak forsepsle çıkartılabilir.

- Kollarının düzgün açıldığından emin olmak için, forseps açılma mekanizmasının tamamı çalışma kanalından çıkana dek itilmelidir.
- Forsepsin avantajı parçaların kolaylıkla çıkarılmasıdır.
- Basket kullanımı da mümkündür, fakat üreter duvarına hasar riski daha yüksektir ve hatta üreterin iç tarafını tutabilir (2, 6, 21).
- Basketle aynı anda birkaç küçük parça çıkarılabilir. Çapı daha ince olduğundan dolayı endoskopik görüntü forsepsle olandan daha iyidir.
- Basketler (tek kullanım) forsepslerden (çok kullanım) daha az maliyet-etkindir.

Böbreğin İçinde Taş Manüplasyonu:

- Nitinolden (nikel-titanyum alaşımı) yapılmış olan basketler, fleksibl özelliklerinden ve taşın çıkartılması esnasındaki düşük travma risklerinden dolayı fleksibl URS ile kullanım için uygundur. Özellikle uçsuz (tipless) basketler son derece atravmatiktirler ve böbreğin içinde kullanım için idealdirler (Şekil 4).
- Taşın çıkartılmasını ya da parçalanmasını sağlayan aletler maksimal teleskop defleksiyonunu farklı derecelerde bozarlar. Ürologlar bu faktörleri preoperatif olarak bilmelidirler.

Ameliyat Tekniği (basamak basamak)

Sistoskopi:

- Retrograd pyelografi, kılavuz tel:
 - Retrograd pyelografi muhtemel anatomik zorlukları bilmek için yapılır.
 - Güvenlik telinin yerleştirilmesi (üreter perforasyonundan sonra dahi stent takılmasına izin verir).

Genişletme:

- Stent takılmadan önce:
 - Modern ince üreteroskoplar, çoğu olgularda, öncesinde genişletme yapılmaksızın üreter orifisinden direkt girişe izin verir.
 - Eğer orifisten giriş, sağlam bir kuvvetle mümkün değilse, stent takılması ve 7-14 gün sonra yapılacak bir URS, mekanik genişletme için güvenli bir alternatif oluşturur.
 - Eğer üreter dilatasyonu gerekli ise, farklı tiplerde balonlar ya da plastik bujiler mevcuttur. Bununla beraber ikinci bir girişimden 7 gün öncesine kadar stent takımı daha az travmatiktir ve tercih edilmelidir.
 - URS öncesi stent takılmasının (prestenting) sonuçlarının karşılaştırıldığı çok merkezli bir çalışmada,

presenting işleminin URS'nin etkinlik ve güvenliğini olumlu yönde etkilediği, bu durumun böbrek taşlarının tedavisinde üreter taşlarına kıyasla daha belirgin olduğu belirtilmiştir. Üreter taşları için taşsızlık oranları presenting yapılan ve yapılmayan gruplarda karşılaştırılabilir olmasına rağmen, presenting uygulanmayanlarda komplikasyon oranlarının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (22).

Teleskopun Girişi:

İrrigasyon:

- Yüksek intrarenal basınçtan kaçınmak için irrigasyon sıvısı hastadan 20-40 cm-H₂O yüksekte tutulmalıdır.

Üretere giriş:

- Semirijid teleskoplar güvenlik teli ile birlikte girebilir. Teleskop telin altından yanlamasına geçtiğinde kılavuz tel orifisi çadır şeklinde açabilir.

Eğer üreter orifisi entübe edilemiyorsa:

- Çalışma kanalının içinden geçen ikinci bir tel gönder.
- İntramural üreterdeki basıyı azaltmak için mesaneyi boşalt.
- Aleti yuvarlak değil fakat oval şekilde çevir.
 - Fleksibl teleskoplar olguların çoğunda kılavuz telden geçerek yerleştirilir (kırılgan çalışma kanalına zarar vermektan kaçınmak için iki yumuşak uç içermelidir). En son nesil fleksibl üreteroskopların deneyimli cerrahlar için direkt orifis entübasyonuna izin veren bükülmez bir şaftı vardır (1, 16).
 - Üretere girildikten sonra teleskopa ulaşana dek yavaşça ve dikkatlice ilerletilir. İdeal olan tüm işlem boyunca tüm üreterin çepeçevre görüntülenmesidir. Çünkü dar üreter kısımlarından ve peristaltizmden dolayı bu her zaman mümkün olmayacaktır. Bununla beraber doku mukozası eş zamanlı ilerlemediğinde, alet asla ileri itilmemelidir.
 - Eğer üreterin içindeki görüntü yetersizse:
- Daha fazla irrigasyon kullan.
- Çalışma kanalından yumuşak ucu ile ikinci bir kılavuz tel gönder.
- Üreter anatomisini görüntülemek için teleskoptan kontrast madde enjekte et.
- Eğer kanamadan dolayı görüntü zayıf ve irrigasyonla iyileşmiyorsa işlemi sonlandır ve güvenlik telinin üzerinden DJ-stent yerleştir.

Giriş Kılıfları:

- Çeşitli çaplarda giriş kılıfları mevcuttur ve üreterin içine kılavuz tel üzerinden geçirilerek ucu proksimal üreterde kalacak şekilde yerleştirilir.

- Bunların kullanımı özellikle büyük taş kitlesi olup da tekrarlayan üreter geçişi gerektiren olgularda, proksimal üreter ve böbreğe girişi kolaylaştırır (23). Bununla beraber bu tip araçları kullanmadan da pek çok yöntem mümkündür (24).
- Giriş kılıfı kullanımının ikinci bir avantajlı tarafı üst üriner sistemin içindeki intrarenal basıncı düşük tutarak görüntü kalitesini iyileştirir ve operasyon süresini kısaltır aynı zamanda septisemi riskini azaltır (25).

Taş Manüplasyonu:

Çıkarma:

- Küçük parçalar forseps ya da basketle direkt olarak çıkarılabilir.
- Fleksibl URS için yalnızca nitinol basketler kullanılabilir (26).
- Kör basket uygulaması kesinlikle yapılmamalıdır.

Parçalama:

- Taşın kırılması sonucu oluşan parçalar küçük fakat kolaylıkla çıkarmak için yeterli büyüklükte olmalıdır.
- Ho:YAG lazer kullanıldığı zaman oluşanlar çoğu zaman “parçadan” daha çok “tozdur”. Böyle küçük rezidülerin kendiliğinden geçişi yüksek ihtimal olduğundan dolayı bunlar üriner sistemde bırakılabilir (“ezip geç”). Bununla birlikte hastaların taşsız duruma ulaştıklarından emin olunana dek takipleri yapılmalıdır.

URS Sonrası Stent Takımı:

- DJ-kateterlerin kendilerinin önemli ölçüde morbiditesi mevcuttur. Bu nedenle rutin postoperatif stent takılması önerilmemektedir (27).
- URS sonrası stent takımı sadece aşağıdaki olgularda gereklidir: belirgin rezidüel parça, üreter duvar hasarı ve perforasyonu, uzun operasyon zamanı, üreter duvar ödemi (taş yatağı) (28).
- İdeal stent süresi bilinmemekle birlikte, çoğu olguda 1-2 hafta yeterlidir.
- Alfa-blokörler stent tolerabilitesini artırabilmektedir (29).

Operasyonun Püf Noktaları

- Eğer hasta, Trandelenburg pozisyonunda yerleştirilirse (baş aşağı), o durumda taşlar böbreğin en alt noktası olan üst kalikse düşeceğinden dolayı, taş parçalarının alt kalikse kaçması engellenmiş olur.
- Üst kaliks içindeki taşlara bazı olgularda, taş manüplasyonunu kolaylaştıran semirijid URS ile ulaşılabilir.

- Eğer fleksibl üreteroskopun direkt yerleştirilmesi mümkün değilse, öncesinde semirijid üretroskopi “görsel olarak” orifisi ve üreteri genişletir. Bu tip genişletme mekanik genişletmeden daha az travmatiktir ve çoğu olguda daha sonra fleksibl URS’yi mümkün kılar. Eğer üretere giriş yine mümkün olmazsa, birkaç günlüğüne DJ stent takılması ile gerçekleştirilen pasif dilatasyon, ikinci girişim öncesinde üreterde genişletme yapabilir.
- Alt kaliks taşlarının pelvise ya da bir üst kalikse hareket ettirilmesinden sonra sıklıkla parçalanması kolaydır. Basketler ya da bir nitinol kavrayıcı taşın hareket ettirilmesi için yardımcı olabilir.
- Eğer bir kalikse fleksibl URS ile girilemiyorsa, renal toplayıcı sistemin bir şırınga ile (çalışma/irrigasyon kanalı üzerinde üç-yollu devre kullanımı) boşaltılması işlemi kolaylaştırabilir.
- Eğer taş basketi üreterin içine saplınırsa, basketin tutacağı teleskopu vücudun dışına almak için çıkarılabilir (basket üreticisinin kullanım kılavuzuna göre). Sonradan üreteroskop basket telinin yanından tekrar yerleştirilebilir. Eğer basketin içinde yakalanan taşların dağılması basketi rahatlatmazsa, teller Ho:YAG lazerle dikkatli bir şekilde kesilebilir. Bununla birlikte işlemden önce bir güvenlik teli yerleştirilmeli ve tüm rezidüel basket tellerinin tamamen çıkarılması güvence altına alınmalıdır. Daha az riskli fakat daha fazla zaman kaybettirici bir yöntem ise basketin üzerine ESWL uygulanmasıdır.

Postoperatif Bakım

- URS’den sonra hastalar özel bir postoperatif bakım gerektirmez. Çünkü bazı ülkelerde bu işlem ayaktan hasta ilkesiyle uygulanır.
- Eğer stent yerleştirilmişse, cerrah stentin çıkartılmasından sorumludur. Hasta taburcu olurken, bu nedenle bir kontrol tarihi belirlenmelidir.

Yaygın Komplikasyonlar

- URS sonrası tüm komplikasyonların oranı %9-25’dir (30).
- Kanama en yaygın intraoperatif komplikasyondur ve endoskopik görüntü bozulursa ikinci bir kontrol üreterorenoskopi gerektirir.
- Kırmannın tipine ya da cerrahın deneyimine bağlı olarak taşın kırılması ya da çıkartılması esnasında üreter ya da renal pelvis perforasyonu oluşabilir. Bu tip perforasyonlar cerrahi gerektirmezler ve 14 günlük kalıcı stent yerleştirilmesi ile tedavi edilirler.
- Üreter avülsiyonu URS’nin major komplikasyonu olarak kalmıştır ve son derece nadirdir (<%0.5). Genellikle açık cerrahi gerektirir.

Postoperatif Komplikasyonlar

- Sıklıkla 1-2 gün kadar hematüri olur fakat hemen hemen hiçbir zaman aktif girişim gerektirmez.
- Üriner sistem enfeksiyonu insidansı %5-%15 arasındadır ve antibiyotiklerle tedavi edilebilir.
- Bakteriyemiye bağlı ateş tüm hastaların %3-%5’inde tanımlanmıştır.
- Postoperatif ateş ya da ağrının en sık nedeni obstrükte, stentsiz üreterdir. Bu nedenle stent takılması ya da takılmaması hususunda karar verilirken, üriner obstrüksiyon morbiditesinin stentsizlerde daha fazla olduğu akılda tutulmalıdır. Biz bazı şüpheli olgularda hâlâ stent takılmasını önermekteyiz.
- Eğer obstrüksiyon postoperatif ateşin sebebiyse, en kısa zamanda bir DJ stent yerleştirilmelidir. Eğer retrograt stent takımı mümkün değilse, bir perkütan nefrostomi girişiminde bulunulmalıdır.
- Üreter darlıkları %1’den daha az bir insidansla travmatik işlemlerin, perforasyonların ya da enflame taş yataklarının uzun dönem komplikasyonlarıdır.

KAYNAKLAR

1. Troy AJ, Anagnostou T, Tolley DA. Flexible upper tract endoscopy. BJU Int 2004;93: 671-9.
2. de la Rosette J, Denstedt J, Geavlete P, Keeley F, Matsuda T, Pearle M, Preminger G, Traxer O; CROES URS Study Group. The clinical research office of the endourology society ureteroscopy global study: Indications, complications, and outcomes in 11,885 patients. J Endourol 2014;28: 131-9.
3. Ray AA, Ghiculete D, Pace KT, Honey RJ. Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi. Urology 2010;76: 295-300.
4. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, Knoll T. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. Eur Urol 2016;69: 468-74.
5. Cybulski PA, Joo H, Honey RJ. Ureteroscopy: anesthetic considerations. Urol Clin North Am 2004;31: 43-7.

6. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, Alken P, Buck C, Gallucci M, Knoll T, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Sarica K, Türk C, Wolf SR Jr; EAU/AUA Nephrolithiasis Guideline Panel. 2007 guideline for the management of ureteral calculi. *J Urol* 2007;178: 2418-34.
7. Pearle MS, Nadler R, Bercowsky E, Chen C, Dunn M, Figenshau RS, Hoenig DM, McDougall EM, Mutz J, Nakada SY, Shalhav AL, Sundaram C, Wolf JS Jr, Clayman RV. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for management of distal ureteral calculi. *J Urol* 2001;166: 1255-60.
8. Peschel R, Janetschek G, Bartsch G. Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for distal ureteral calculi: A prospective randomized study. *J Urol* 1999;162: 1909-12.
9. Wu CF, Shee JJ, Lin WY, Lin CL, Chen CS. Comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy and semirigid ureterorenoscope with holmium:YAG laser lithotripsy for treating large proximal ureteral stones. *J Urol* 2004;172: 1899-902.
10. Skolarikos A, Gross AJ, Krebs A, Unal D, Bercowsky E, Eltahawy E, Somani B, de la Rosetta J. Outcomes of flexible ureterorenoscopy for solitary renal stones in the CROES URS Global Study. *J Urol* 2015;194: 137-43.
11. Türk C, Petřík A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, Knoll T. EAU Guidelines on Interventional Treatment for Urolithiasis. *Eur Urol* 2016;69: 475-82.
12. Menezes P, Dickinson A, Timoney AG. Flexible ureterorenoscopy for the treatment of refractory upper urinary tract stones. *BJU Int* 1999;84: 257-60.
13. Michel MS, Knoll T, Ptaschnyk T, Köhrmann KU, Alken P. Flexible ureterorenoscopy for the treatment of lower pole calyx stones: influence of different lithotripsy probes and stone extraction tools on scope deflection and irrigation flow. *Eur Urol* 2002;41: 312-6.
14. Lifshitz DA, Lingeman JE. Ureteroscopy as a first-line intervention for ureteral calculi in pregnancy. *J Endourol* 2002;16: 19-22.
15. Chiu KY, Cai Y, Marcovich R, Smith AD, Lee BR. Are new generation flexible ureteroscopes better than their predecessors? *BJU Int* 2004;93: 115-9.
16. Tan PK, Tan SM, Consigliere D. Ureteroscopic lithoclast lithotripsy: A cost-effective option. *J Endourol* 1998;12: 341-4.
17. Kuo RL, Paterson RF, Siqueira TM Jr, Evan AP, McAteer JA, Williams JC Jr, Lingeman JE. In vitro assessment of lithoclast ultra intracorporeal lithotripter. *J Endourol* 2004;18: 153-6.
18. Auge BK, Lallas CD, Pietrow PK, Zhong P, Preminger GM. In vitro comparison of standard ultrasound and pneumatic lithotrites with a new combination intracorporeal lithotripsy device. *Urology* 2002;60: 28-32.
19. 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* 2002;167: 31-4.
20. Teichman JM, Rao RD, Rogenes VJ, Harris JM. Ureteroscopic management of ureteral calculi: electrohydraulic versus holmium: YAG lithotripsy. *J Urol* 1997;158: 1357-61.
21. Jessen JP, Breda A, Brehmer M, Liatsikos EN, Millan Rodriguez F, Osther PJ, Scoffone CM, Knoll T. International Collaboration in Endourology: Multicenter evaluation of prestening for ureterorenoscopy. *J Endourol* 2016;30: 268-73.
22. Bagley DH, Kuo RL, Zeltser IS. An update on ureteroscopic instrumentation for the treatment of urolithiasis. *Curr Opin Urol* 2004;14: 99-106.
23. Vanlangendonck R, Landman J. Ureteral access strategies: Pro-access sheath. *Urol Clin North Am* 2004;31: 71-81.
24. Abrahams HM, Stoller ML. The argument against the routine use of ureteral access sheaths. *Urol Clin North Am* 2004;31: 83-7.
25. L'Esperance JO, Ekeruo WO, Scales CD Jr, Marguet CG, Springhart WP, Maloney ME, Albala DM, Preminger GM. Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi. *Urology* 2005;66:252-5.
26. Nabi G, Cook J, N'Dow J, McClinton S. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007;334:572.
27. Jeong H, Kwak C, Lee SE. Ureteric stenting after ureteroscopy for ureteric stones: A prospective randomized study assessing symptoms and complications. *BJU Int* 2004;93: 1032-4.
28. Lamb AD, Vowler SL, Johnston R, Dunn N, Wiseman OJ. Meta-analysis showing the beneficial effect of alpha-blockers on ureteric stent discomfort. *BJU Int* 2011;108: 1894-902.
29. Hubert KC, Palmer JS. Passive dilation by ureteral stenting before ureteroscopy: Eliminating the need for active dilation. *J Urol* 2005;174: 1079-80.
30. Perez Castro E, Osther PJ, Jingga V, Razvi H, Stravodimos KG, Parikh K, Kural AR, de la Rosetta JJ; CROES Ureteroscopy Global Study Group. Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid, proximal, or multiple ureteral locations: The Clinical Research Office of the Endourological Society ureteroscopy global study. *Eur Urol* 2014;66:102-9.