Retrograd İntrarenal Cerrahi

Ali Ünsal¹, Berkan Reşorlu²

¹Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Çanakkale

Giriş

Retrograd intrarenal cerrahi (RİRC) yönteminin teknik detaylarına girmeden önce, günümüzde bulunduğu konuma hangi aşamalardan geçerek ulaştığı konusuna kısaca bakmakta fayda var. Bu yöntem ile böbrek taşlarının tedavisi ilk defa 1983 yılında Huffman ve ark.'ları tarafından, renal pelvis yerleşimli büyük bir taşın rijid rod-lens yapısına sahip bir üreteroskop ve ultrasonik litotriptör yardımıyla kırılması ile tanımlanmıştır (1). Yazarlar her ne kadar küçük kalibreli rijid cihazlar kullanarak üst üreter ve renal pelvis yerleşimli taşların etkin ve güvenilir bir şekilde tedavi edilebileceğini savunsa da; gerek başarı oranının düşük olması gerekse komplikasyon oranının yüksekliği nedeniyle bu teknik bu haliyle popülerite kazanmamıştır. Retrograd yoldan böbrek taşı tedavisinin yaygın kullanıma girmesi ancak yıllar sonra fiberoptik teknolojiye sahip fleksibl üreteroskoplar (f-URS) ile nitinol yapıda yakalama aletlerinin geliştirilmesi ve eş zamanlı olarak Ho:YAG lazerin intrakorporeal litotripside yer alması ile mümkün olmuştur.

Fuchs ve ark.'ları 1990 yılında f-URS yardımcı ilk RİRC serisini yayınlamıştır (2). Taşsızlık oranını %87 olarak açıklayan ve iki hastada sepsis geliştiğini bildiren yazarlar, işlem öncesinde tüm hastalara 2-3 hafta süreyle üreteral stent ile pasif dilatasyon uyguladıklarını bildirmişlerdir. Ancak

ilerleyen yıllarda yayınlanan çalışmalarda, geliştirilen minyatürize endoskop ve cihazlar sayesinde gerek pasif gerekse aktif dilatasyon gereksiniminin oldukça azaldığı (%12-%30) bildirilmiştir (3-5). Geliştirilen bu ince ve daha dayanıklı, üstelik daha yüksek deflekiyon kapasitesi ve görüntü kalitesine sahip üreteroskoplar sayesinde böbreğin her noktasına ulaşmak daha da kolay olmuştur. Bu gelişmeler doğrultusunda RİRC yönteminin başarı oranı artmış ve kullanım endikasyonları genişleyerek böbrek taşı tedavisi seçenekleri arasında şok dalga litotripsi (SWL) ve perkütan nefrolitotomi (PNL) yöntemleri ile birlikte günümüzde ki yerini almıştır.

Hasta Hazırlığı

RİRC uygulanacak her hastaya ameliyat öncesi idrar analizi ve idrar kültürü mutlaka yapılmalı, varsa üriner sistem enfeksiyonu duyarlı antibiyotikler ile tedavi edilmelidir. Yine idrarı steril olan hastalarda dahi ameliyat sabahı antibiyotik profilaksisi mutlaka uygulanmalıdır (6). Gerek kendi tecrübelerimize göre, gerekse yapılan çalışmalarda bu işlem sonrası yüksek oranda üriner sistem enfeksiyonu ve sepsis geliştiği görülmüştür (7). Bu durumdan fleksible üreteroskopların dar ve uzun çalışma kanallarının zor dezenfekte olması sorumlu tutulmuştur. Yine ameliyata başlamadan önce alınması gereken bir diğer önlem de hasta ve persone-

Şekil 1: Ameliyat ekibi mutlaka kurşun kıyafetler giymeli, özellikle çocuk hastaların ameliyat sahası dışında kalan bölgeleri kurşun örtülerle kapatılmalıdır.

lin radyasyon güvenliği olmalıdır. Ameliyat ekibi mutlaka kurşun kıyafetler giymeli, özellikle çocuk hastaların ameliyat sahası dışında kalan bölgeleri kurşun örtülerle kapatılmalıdır (Şekil 1).

Anestezi ve Hasta Pozisyonu

İşlem sırasında genel anestezi tercih edilmektedir. Çünkü spinal anestezi gibi bölgesel anestezi tekniklerinde, işlem seviyesinin yüksek olması nedeniyle hasta ağrı duyabilir, yine solunum hareketleri veya istenmeyen hareketler sonrası toplayıcı sistemde lazere bağlı ciddi travmalar oluşabilir (8). Standart olarak bu işlem “dorsal litotomi pozisyonunda” yapılır, ancak infantlarda “frogleg (kurbağa bacağı) pozisyonu”, iskelet deformitesi olanlarda “supin pozisyonu” veya üreteral akses sağlanmakta güçlük çekilen hastalarda “modifiye dorsal litotomi pozisyonu” kullanılabilir (Şekil 2).

Kılavuz Tel Yerleştirilmesi

İlk olarak sistoskopi yapılır ve mesane içi kontrol edilir. Ardından açık uçlu bir üreter kateteri yardımıyla kontrast madde verilerek ilgili üreter ve pelvikalisiyel sistem floroskopi altında görüntülenir. Takiben sistoskop veya rijid üreteroskop kullanılarak yine floroskopi kontrolü altında üretere kılavuz tel yerleştirilir. Bu aşamada sistoskop ya da üreteroskop kullanılmasının çeşitli avantaj ve dezavantajları mevcut olup, hangisinin kullanılacağını seçimi cerrahın tercihinin kalmıştır. Bazı otörler radyolüsen taşların ya da çeşitli üreteral patolojilerin atlanmaması ve aynı zamanda üreteral dilatasyon sağlanması amacıyla bu aşamanın URS yardımıyla yapılmasını savunurken; diğerleri rijid URS’nin komplikasyon oranlarını arttırdığını, bu nedenle retrograd pyelogramda dolum defekti yoksa işlemin sistoskop yardımıyla yapılmasını savunmaktadır.

Şekil 2: RİRC öncesi kurbağa bacağı pozisyonu verilmiş bir çocuk (A) ve supin pozisyon verilmiş bir iskelet deformiteli hastaya (B) ait görünüm.

Şekil 3: RİRC aşamalarının floroskopik görüntüleri: üreteral balon dilatasyon (A), lazer litotripsi (B), kalisiyel yapıların kontrolü (C), DJ stent yerleştirilmesi (D)

Seçilmesi gereken kılavuz tel burada önem arz etmektedir. İdeal bir kılavuz telin, toplayıcı sisteme zarar vermemesi için esnek ve yumuşak bir uca sahip olması, üzerinden gönderilecek akses kılıfı taşıyacak sağlamlıkta bir gövdesinin olması ve rahat ilerleyebilmesi için yeterli kayganlığa sahip olması gerekir. Eğer akses kılıf kullanılmayacaksa, kılavuz telin üzerinden üreteroskopu kaydırırken cihazın çalışma kanalının zarar görmemesi için iki ucu esnek teller kullanılmalıdır. Bu amaçla yüzey kaplaması hidrofilik yapıda olan veya proksimal ucu sert politetrafloroetilen (PTFE) yapıda, geri kalanı hidrofilik kaplamalı olan hibrid kılavuz teller tercih edilebilir.

Üreteral Dilatasyon

İlk kuşak f-URS'lerin dış çapları 10 Fr olduğundan üretere girebilmek için hemen tüm hastalarda intramural üreterin zorlu dilatasyonu gerekmektedir. Ancak günümüzdeki f-URS'lerin uç kısmı 8F'den küçük olup giriş sırasında nadiren dilatasyon gerekmektedir. Çok merkezli yapılmış 1000 hasta içeren geniş serili bir çalışmada üretere giriş esnasında %12 oranında balon ya da koaksiyal dilatörlerin kullanılması gerektiği bildirilmiştir (9). Yine RIRC ile tedavi edilen 598 hastalık bir seride üreteral dilatasyonun sadece 185 hastada (%31) gerekli olduğu rapor edilmiştir (10).

Üreteral dilatasyon için birçok farklı yöntem uygulanabilir. Bunların en eskisi pasif (mekanik) dilatasyondur. Burada üretere önceden bir stent yerleştirilir ve bu stentin belli bir

süre kalmasıyla pasif dilatasyon sağlanmış olur. Daha sonra ikinci bir seansta URS işlemi gerçekleştirilir. Aktif dilatasyon yapılan hastalarda ise; URS işlemi dilatasyonla aynı seansta uygulanmaktadır. Bunun için PTFE, teflon ya da polietilen-den yapılmış olan çapları aşamalı olarak artan koaksiyal dilatörler mevcuttur. Bunlar kılavuz tel üzerinden ilerletilerek aşamalı bir dilatasyon sağlanmış olur. Yine RIRC işleminde kullanılan üreteral akses kılıfın ucu konik obturator iç parçası sıklıkla 9.5Fr veya 12 Fr çapında olup dilatasyon amacıyla da kullanılabilir. Çocuklarda üreteral dilatasyon gerekirse sıklıkla pasif ya da koaksiyal dilatörlerle aktif dilatasyon tercih edilmektedir. Çünkü daha kontrollü, dolayısıyla daha güvenli bir dilatasyon sağlamaktadır. Erişkinlerde ise kolay kullanımı nedeniyle en sık kullanılan materyaller balon dilatörlerdir (Şekil 3) (11). Üretera dilatasyonu takiben geçici olarak düşük basınçlı reflü oluşabilir ama bunun uzun süreçte klinik bir önemi yoktur, bu nedenle tarama gerektirmez (12).

Üreteral Giriş Kılıfı (Access Sheath) Yerleştirilmesi

Üreteral giriş kılıfları, intrarenal toplayıcı sisteme tekrarlayan giriş çıkışları kolaylaştırmak, böbrek içi drenajı artırarak intrarenal basıncı düşürmek, bu sayede hem görüntü kalitesini arttırmak; hem de kanama riskini azaltmak amacıyla kullanılırlar (Şekil 4) (13). Yine tortuöz üreterden geçişi kolaylaştırması bir başka avantajıdır. Bu kılıfların operasyonun maliyetini artırması ve üreterde yaralanma

Şekil 4: RIRC aşamalarının floroskopik görüntüleri: renelpelvis yerleşimli taşın görüntüsü ve kılavuz tel yerleştirilmesi (A), üreteral giriş kılıfının yerleştirilmesi (B), taşın Ho:YAG lazer ile fragmentasyonu (C), fragmente taşın görüntüsü (D)

oluşturma riski ise potansiyel dezavantajlarıdır (14). Traxer ve ark.'larının RIRC uygulanan 14-90 yaş arası 359 hastayı değerlendirdiği çalışmalarında üreteral akses kılıf kullanımına bağlı hastaların %33'ünde hafif, %13'ünde ise ciddi yaralanma olduğunu tespit etmişlerdir (15). Yaralanma üzerine etkili olabilecek faktörler ise; erkek cinsiyet, daha genç yaş ve ameliyat öncesi pasif dilatasyon uygulanmaması olarak tespit edilmiştir. Her ne kadar güncel EAU kılavuzlarında, yaştan bağımsız olarak her hastaya üreteral akses kılıf kullanılması önerilse de; özellikle küçük çocuklarda bu durum tartışmalı durumunu korumaktadır (16,17).

Üreteroskopi, Litotripsi ve Taş Toplama

Üreteral giriş kılıfının yerleştirilmesinin ardından kılavuz tel çıkarılır ve ardından f-URS kılıfının içinden ilerletilerek böbrek içi toplayıcı sisteme girilir. Bu aşamada fazla basınçlı irrigasyon kullanmamak; gerek kanama, gerekse ektravazasyon oluşmaması açısından önemlidir. Taş (lar) görüldükten sonra f-URS'nin ucu düz konuma getirilir. Bu ya floroskopi kontrolünde yapılır ya da f-URS akses kılıfının içine çekilerek yapılır. Cihazın ucunun düz olması, içinden lazer prob gönderilirken çalışma kanallarının perforasyon olmaması açısından oldukça önemlidir ve cihazın ömrünü uzatır. Cihazın ömrünü uzatmak için bunun dışında kontrol panelinin aşırı zorlanmamasına, çalışma kanalından sert enstrümanların ilerletilmemesine ve lazerin f-URS içinde ateşlenmemesine dikkat edilmelidir.

Ho:YAG lazer, litotripsi için tercih edilen altın standart yöntemdir (16). Geçmişte sıklıkla uygulanan elektrohidrolik litotripsi ise perforasyon ve doku hasarı riskinin yüksek olması nedeniyle günümüzde neredeyse terkedilmiştir. Ho:YAG lazer ise daha güvenli kabul edilse de; 0.5 ile 1 mm mesafede dokuda termal hasar oluşturabileceği unutulmamalıdır. Ancak Ho:YAG lazer tüm taş kompozisyonlarında etkili olup birçok seride %90'ın üzerinde taşsızlık oranı bildirilmiştir (7). Holmium lazerin etki mekanizması fototermal etki ile taş vaporizasyonunun sağlanması şeklindedir. Fototermal reaksiyon, SWL'de olduğu gibi taş parçaları üretmek yerine etkin bir şekilde taşın önemli bir bölümünü uzaklaştıran taş tozu oluşturmaktadır. Bu etki mekanizması göz önüne alındığında en etkin litotripsi yöntemi probun ucunu taşın etrafında hareket ettirerek taşın yok edilmesi tekniğidir. Alternatif olarak "drillcore" tekniği ile taşın santral bölümü yavaşça kesilip çıkartılır, daha sonra holmium lazerle taşın parçalanacak kabuğu ayrılır ve geri kalan parçalar uzaklaştırılır. Ya da taş lazer ile önce parçalara ayrılır, daha sonra düşük frekans değerlerinde küçük parçalar üzerine lazer tutularak fragmanların uçuşması sağlanır (popcorn tekniği).

RIRC esnasında en etkin ve güvenli sonucu almak için önerilen lazer ayarlarına bakacak olursak, enerji için üst limit 1 joule, frekans için ise taş boyutuna göre 5-8 Hz arasında olması tavsiye edilmektedir (18). Bu işlem için en uygun lazer probu ise cihazın defleksiyon kapasitesi en az etkilendiği için 200 µm fiber ucuna sahip problardır (19). Bir f-URS'nin bükülebilirliği, çalışma kanalı içinde 200 µm'lik holmium lazer probu varken %7 ile %16 oranında azalmaktadır (20).

Taş toplamak veya çıkarmaya çalışmak komplikasyon oranını arttırabileceğinden dolayı RIRC sırasında tercih edilen bir yaklaşım değildir. Bu nedenle taşlar, spontan pasaja uğrayabilecek boyuta gelene kadar lazer yardımıyla fragmanite edilir ve yerinde bırakılır. Ancak taş analizi amacıyla

Şekil 5: Uçsuz, nitinol yapıda basket kateterler RIRC için tercih edilen enstrümanlardır.

birkaç örnek almak ya da taşı daha uygun kırılabilceği bir lokalizasyona taşımak amacıyla basket kateterler gerekli olabilmektedir. F-URS ile kullanılacak en kullanışlı basket kateter dizaynı; mukozal hasar yapmaması için uçsuz, defleksiyon kapasitesini düşürmemesi için ise esnek, ince ve güçlü bir metal olan nikel-titanyum (nitinol) yapıda olanlarıdır (Şekil 5).

Stent Yerleştirme

Her ne kadar komplikasyonsuz bir URS sonrası EAU kılavuzları rutin üreteral stent yerleştirilmesini önermese de, bizim gözlemimiz birçok hastanın RIRC sonrası renal kolik atağı yaşadığı yönündedir (16). Bunun nedeninin yerleştirilen üreteral giriş kılıfının oluşturduğu ödem olabileceğini düşünüyoruz. Bu nedenle RIRC sonrası sıklıkla DJ stent yerleştirmeyi tercih ediyoruz. Yine EAU kılavuzlarında gerek stente bağlı rahatsızlık hissinin azaltılması gerekse küçük fragmanların daha rahat düşürülebilmesi amacıyla postoperatif α -bloker verilmesi tavsiye edilmektedir.

Kaynaklar

1. 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.
2. Fuchs GJ, Fuchs AM. Flexible endoscopy of the upper urinary tract. A new minimally invasive method for diagnosis and treatment. Urology 1999;29:313-20.
3. Bozkurt OF, Resorlu B, Yildiz Y, et al. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy in the management of lower-pole renal stones with a diameter of 15 to 20 mm. J Endourol 2011;25:1131-5.
4. El-Nahas AR, Ibrahim HM, Youssef RF, et al. Flexible ureterorenoscopy versus extracorporeal shockwave lithotripsy for treatment of lower pole stones of 10–20 mm. BJU Int 2012;110:898-902.
5. Resorlu B, Unsal A, Gulec H, et al. A new scoring system for predicting stone-free after retrograde intrarenal surgery: the "Resorlu-Unsal stone score". Urology 2012;80:512-8.
6. Grabe M, Bishop MC, Bjerkklund-Johansen TE et al. Guidelines on the management of urinary and male genital tract infections. Arnhem, the Netherlands: European Association of Urology 2008.

7. Bredo A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney Stones larger than 2.5 cm. *Curr Opin Urol* 2014;24:179-83.
8. Resorlu B, Unsal A. Böbrek taşlarının tedavisinde retrogradintrarenal cerrahi (RIRC). *Turk Urol Sem* 2011;2:64-7.
9. Grasso M. Ureteropyeloscopic treatment of ureteral and intrarenalcalculi. *Urologic Clinics of North America* 2000;27:623-31.
10. Sofer M, Denstedt J. Flexible ureteroscopy and lithotripsy with the Holmium:YAG laser. *Can J Urol* 2000;7:952-6.
11. Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N. *Temel Üroloji Kitabı. Üçüncü Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2008; 210-4.*
12. Geavlete P, Georgescu D, Nita G, et al. Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience. *J Endourol* 2006;20:179-85.
13. Resorlu B, Unsal A, Tepeler A, et al. Comparison of Retrograde Intrarenal Surgery and Mini-percutaneous Nephrolithotomy in Children With Moderate-size Kidney Stones: Results of Multi-institutional Analysis. *Urology* 2012;80:519-23.
14. Al-Qahtani SM, Letendre J, Thomas A, et al. Which ureteral Access sheath is compatible with your flexible ureteroscope? *J Endourol* 2014;28:286-90.
15. Traxer O, Thomas A. Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting frominsertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery. *J Urol* 2013;189:580-4.
16. Türk C, Knoll T, Petrik A, et al (2013). Guidelines on urolithiasis p46. Available at: http://www.uroweb.org/gls/pdf/20_Urolithiasis.pdf.
17. Unsal A, Resorlu B. Retrograde intrarenal surgery in infants and preschool-age children. *J Pediatr Surg* 2011;46:2195-9.
18. Spore SS, Teichman JM, Corbin NS, et al. Holmium: YAG lithotripsy: optimal power settings. *J Endourol* 1999;13:559-66.
19. Kronenberg, Traxer O. Invitro fragmentation efficiency of holmium:YAG laser lithotripsy—a comprehensive study encompassing different frequencies, pulse energies, total power levels and laser fibre diameters. *BJU Int* 2013 Nov. doi: 10.1111/bju.12567. (Epubahead of print)
20. Kuo RL, Aslan P, Zhong P, Preminger GM. Impact of holmium lase rsettings and fiber diameter on stone fragmentation and endoscope deflection. *J Endourol* 1998;12:523-7.

Yazışma Adresi:

Berkan Reşorlu,

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Cumhuriyet Mahallesi, SahilYolu, No: 5, Kepez, Çanakkale

Tel: +90 533 689 72 68

Fax: +90 286 218 03 93

e-mail: drberkan79@gmail.com