

İmpakte üst üreteral taşların tedavisinde antegrad perkütan yaklaşımın etkinliği

The effectiveness of antegrade percutaneous approach on impacted proximal ureteral stones

Adnan Gücük¹, Berk Burgu², Can Tuygun³, Göksel Göktuğ³, Abdurrahim İmamoğlu³

¹Medical Park Van Hastanesi, Üroloji Bölümü, Van

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

³Sağlık Bakanlığı Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Bölümü, Ankara

Özet

Amaç: Onbeş milimetreden büyük impakte proksimal üreter taşlarında antegrad perkütan nefrolitotominin (PNL) etkinliğini değerlendirmek.

Gereç ve yöntem: 2007 Şubat-2009 Nisan tarihlerinde impakte proksimal üreter taşı nedeni ile PNL uygulanan hastaların verileri geriyedönük olarak değerlendirildi. İntravenöz pylelogramda 15 mm'den büyük radyopak taşı olan ve taş lokalizasyonu ureteropelvik bileşke ile 4. lomber vertebranın üst sınırında olan hastaların verileri çalışmaya alındı. Geçirilmiş retroperitoneal cerrahi ve beraberinde böbrek taşı hikayesi olanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların demografisi, taşsızlık oranları, hastanede kalma süresi, kanama miktarı ve komplikasyonları değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 39 hastaya impakte proksimal üreter taşı nedeni ile PNL uygulanmıştı. Toplam 11 hasta ayrıca böbrek ya da üreter taşı nedeni ile PNL ya da retroperitonoskopik cerrahi geçirmiş olması nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen 28 hastanın yaş ortalaması 43.07±15.9 yıl, ortalama taş boyutu 271±85.43 mm², erkek/kadın oranı 16/12 olarak belirlendi. Hastaların 18'inde (%64) suprakostal, 10'unda (%36) subkostal olarak orta ya da üst pol girişi yapılmıştı. Rezidüslü tedavi 27 (%96.4) hastada sağlanmış, 2 (%7.1) hastada üreteral küçük perforasyon nedeni ile double J stent takılmış, 2 (%7.1) hastada da postoperatif kan transfüzyonu gerekli olmuştur. Ortalama hemoglobin düşüşü 1.92±1.04, hastanede kalma süresi 48.4±14.6 saat, analjezik gereksinimi 172.4±54.3 mg, ameliyat süresi 78.4±19.3 dk olarak belirlenmiştir.

Sonuç: PNL impakte üst üreteral taşların tedavisinde cerrahi deneyim ve ekipman varlığında yüksek başarı oranına sahip bir yöntemdir.

Anahtar sözcükler: Perkütan nefrolitotomi; proksimal üreteral taş; ureterolitotripsi.

Abstract

Objective: To evaluate the efficacy of antegrade percutaneous nephrolithotomy (PNL) for impacted proximal ureteral stones larger than 15 mm.

Materials and methods: We retrospectively evaluated the data of the patients who underwent PNL for impacted proximal ureteral stones between February 2007 and April 2009. Patients, who underwent PNL for a radiopaque stone larger than 15 mm localized between the upper border of the 4th lumbar vertebra and ureteropelvic junction on intravenous pyelography were included. Patients with associated renal stones and a history of previous retroperitoneal surgery were excluded. The demographics, stone-free rates, hospitalization duration, bleeding and complication rates were evaluated.

Results: Totally 39 patients underwent PNL for impacted proximal ureteral stones. Eleven patients were excluded due to previous PNL or retroperitonoscopic surgery for renal or ureteral stones. The mean age of the patients was 43.07±15.9 years and stone size was 271±85.43 mm², the male to female ratio was 16:12. Access was achieved to the upper or middle calix through an supracostal entry in 18 (%64) and subcostal entry in 10 (%36) patients. Residual-free treatment was obtained in 27 (%96.4) patients, 2 (%7.1) patients required double J stents due to ureteral perforations, and 2 (%7.1) required post-operative blood transfusion. The mean hemoglobin decrease was 1.92±1.04, hospitalisation time was 48.4±14.6 hours, the need for of analgesic use was 172.4±54.3 mg, and operation time was 78.4±19.3 min.

Conclusion: PNL is technique with high success rate in the presence of surgical experience and appropriate equipment for the management of impacted proximal ureteral stones.

Key words: Percutaneous nephrolithotomy; proximal ureteral stone; ureterolithotripsy.

İmpakte üreteral taşlar 2 aydan daha uzun süre aynı yerde kalan ve hidronefroza neden olan ya da intravenöz ürografide kontrast maddenin taşın distaline geçişine izin vermeyen taşlar olarak tanımlanmaktadır.^[1,2] Proksimal üreter taşlarının tedavisi teknoloji, endoürolojik cihaz ve tekniklerin gelişimi ile büyük oranda değişmiştir.^[3] Üreteral taşların vücut dışı şok dalgaları ile taş kırma (SWL) tedavisine böbrek taşlarından daha dirençli olduğu bilinmesine rağmen minimal invazif olması nedeni ile SWL halen tercih edilen bir tedavi metodudur.^[4,5] SWL başarısızlığında cerrahi tedavi gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Üreteral taşların cerrahi tedavisinde amaç minimal morbidite ile taşların tamamen temizlenmesidir. Bunun için vakaların çoğunda rijit ve fleksibl üreterorenoskopi (URS) yeterli olabilirken büyük ve impakte proksimal üreter taşları için açık cerrahi, laparoskopik üreterolitotomi ve antegrad perkütan yöntemler gerekli olabilmektedir.^[6,7]

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa kaynaklı çalışma kılavuzlarında özellikle 1 cm'den büyük üreter üst uç taşıyla başvuran hastalarda SWL, URS ve perkütan nefrolitotominin (PNL) kabul edilebilir etkinlikte tedavi seçenekleri oldukları vurgulanmaktadır.^[3,8] Çalışmamızda büyük impakte proksimal üreter taşlarının tedavisi için uyguladığımız perkütan nefroskopi üreterolitotripsi uygulamalarımızın etkinliğini değerlendirmeyi ve sonuçlarını paylaşmayı amaçladık.

Gereç ve yöntem

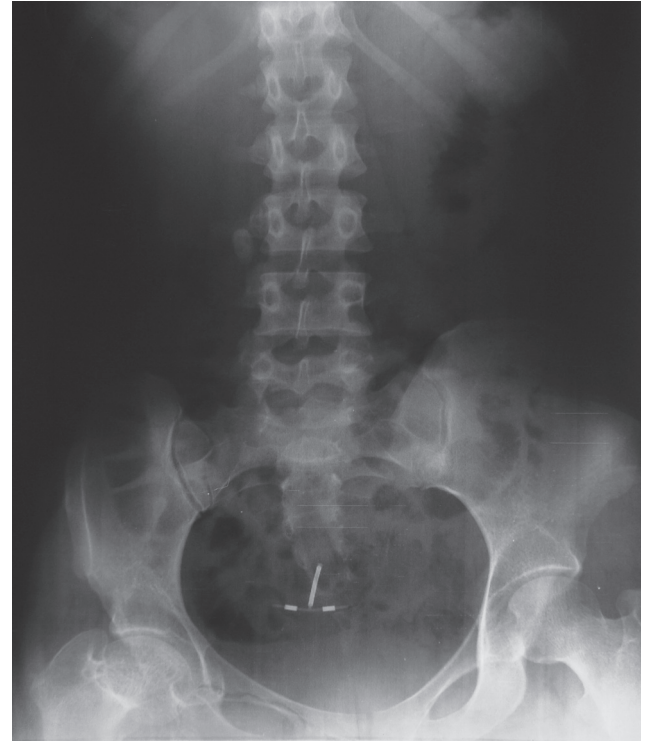
Şubat 2007 ve Nisan 2009 arasında impakte proksimal üreter taşı nedeni PNL uyguladığımız hastaların verileri geriyedönük olarak değerlendirildi. Bu hastalardan IVP'de >15 mm radyopak impakte proksimal üreter taşı olan ve aynı zamanda taş lokalizasyonu üreteropelvik bileşke ile 4. lomber vertebra'nın üst sınırında olan hastaların kayıtları incelendi. Beraberinde böbrek taşı olanlar, geçirilmiş retroperitoneal cerrahi öyküsü olanlar çalışma dışı bırakıldılar. Toplam 28 hastanın verileri çalışmaya dahil edildi.

Ameliyat tekniği

PNL uygulanan olgulara genel anestezi altında litotomi pozisyonunda sistoskopi uygulanarak taşın bulunduğu tarafa açık uçlu üreter kateteri yerleştirildi. Bu sırada kateter ile taş yerinden oynatılmaya çalışılıp böbreğe itilebilenlerde taş böbreğe itildi. İtilemeyenlerde kılavuz tel yardımı ile taşın yanından kateter geçirilmeye çalışıldı. Her iki işlem de yapılmadığında kateter taşın hemen altında bırakıldı. Ardından hastalar yüzüstü pozisyona getirildi ve

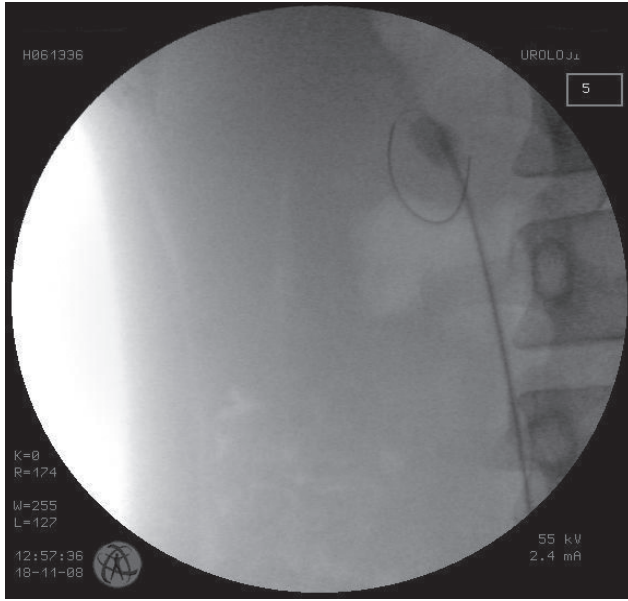
üreter kateterinden kontrast madde verilerek toplayıcı sistem opasifiye edildi. Kateteri taşın proksimaline geçirilemeyen ve bu yolla toplayıcı sistemi opasifiye edilemeyen hastalarda spinal anestezide kullanılan ve oldukça ince olan 25G iğne ile körlemesine toplayıcı sisteme girilip kontrast madde verildi ve daha sonra 18G perkütan giriş iğnesi ile biplanar C kollu floroskopi eşliğinde orta ya da üst kalikslerden olacak şekilde toplayıcı sisteme girildi. Giriş iğnesinden 0.035 inç kılavuz tel ilerletildikten sonra floroskopi kontrolünde Amplatz dilatasyon seti ile 28F'e kadar dilatasyon yapıldı ve 28F Amplatz toplayıcı kılıf sisteme yerleştirildi. Sonrasında 24F nefroskop ile toplayıcı sisteme girilip üreter üst uçtaki taşa ulaşıldı. Pnömotik litotriptör yardımı ile taşlar kırılıp forsepsler yardımı ile taşlar çıkartıldı. Taşların üretere düştüğü ya da açılanma ve ödem nedeni ile rijit nefroskop ile taşa ulaşılamadığında 16F fleksibl sistoskop kullanıldı. Taşa ulaşıldığında forseps ya da basket kateter yardımı ile taş renal pelvise çekildi. Sonrasında rijit nefroskop ve pnömotik litotriptör ile taş kırılarak dışarı alındı. Taşların meydana getirdiği ödemin idrar geçişine engel olabileceği düşüncesi ile 18F re-entry nefrostomi kateteri yerleştirildi (Şekil 1-3).

Postoperatif analjezi gereksinimi olduğunda diklofenak sodyum kullanıldı. Nefrostomi tüpleri idrarın



Şekil 1

Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastanın preoperatif direkt üriner sistem grafisi.



Şekil 2

Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastanın ameliyat esnasında kateterin taş proksimaline geçirilemediği skopik görüntüsü.



Şekil 3

Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastanın postoperatif nefrostomili direkt üriner sistem grafisi.

açık renkli geldiği gün çekildi. Rezidü taş değerlendirilmesi postoperatif 1. günde çekilen direkt üriner sistem grafisi ve 3. ayda çekilen üriner tomografi ile yapıldı. 3 mm'nin üzerinde taş olmaması taşsız-

lık olarak değerlendirildi. Veriler nefrostomi süresi, hemoglobin düşüşü, ameliyat süresi, analjezik gereksinimi, hospitalizasyon süresi ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Bulgular

Toplam 39 proksimal üreter taşı olan hastaya PNL tedavisi uygulanmıştı. Ameliyat sonrası ortalama 10 ay (dağılım 7-28) takip edildiler. Yedi hasta ayrıca böbrek taşları da olması ve 4 hasta geçirilmiş açık taş cerrahi ameliyatı hikayesi olması nedeni ile çalışma dışı bırakıldılar. Bu hastaların ultrasonografik olarak 6'sında (%21.4) grade 1, 13'ünde (%46.4) grade 2-3 ve 9'unda (%32.1) grade 3-4 hidronefroz tespit edilmişti.

Hastaların ortalama yaşı, ortalama taş boyutu, kadın/erkek oranı, SWL hikayesi varlığı Tablo 1'de sunulmuştur. Yirmisekiz hastanın 18'inde (%64) 11-12 kotlar arasından olmak üzere suprakostal, 10'unda (%36) subkostal giriş uygulanmıştı. Girişler 12 (%43) hastada üst kaliks, 16 (%57) hastada orta kaliks yoluyla yapıldı. Beş (%17.8) hastada toplayıcı sistemi görüntülemek için kör giriş yapılmış olup bu hastaların verileri diğerlerinden farklı bulunmamıştır. Hastaların tümünde PNL işlemi tek seansda ve tek girişten sonlandırılmıştı. Bir hastada kanama nedeni ile başarısız olunmuş ve işleme son verilmiş olup, hasta bir başka seansda açık operasyona alınmıştır. Kalan 27 (%96.4) hastada rezidüsüz başarı sağlanmış, 2 (%7.1) hastada üreteral küçük perforasyon nedeni ile double J stent takılması, 2 (%7.1) hastada da postoperatif kan transfüzyonu gerekli olmuştur. Suprakostal giriş yaptığımız 18 (%64.2) hastada akciğer grafisi ile saptanabilen 1 (%5.5) hemotoraks vakasına rastladık. Bu da herhangi bir ek girişim ihtiyacı olmadan medikal tedavi ile geriledi.

Nefrostomi çekilme sonrası 24 saatden uzun süren drenaj gözlenmemiştir. Üç (%10.7) hastada postoperatif dönemde ateş gözlenmiş; antibiyotik tedavisi uygulanmış ve sepsis gözlenmemiştir. Orta kaliksdan girilen ve açılma nedeni ile rijit nefroskoplara taş ulaşmada güçlük çektiğimiz 5 (%17.8) hastada 16F fleksible sistoskop kullanılmıştı. PNL yapılan bu hastalara ait postoperatif değerler Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tartışma

Büyük ve impakte üreter üst taşları için tedavi seçenekleri SWL, URS, açık üreterolitotomi, PNL ve laparoskopik üreterolitotomidir.^[9,10] Optimal tedavi-

Tablo 1. Perkütan nefrolitotomi yapılan hastaların özellikleri [ortalama±standart sapma (dağılım) ya da sayı (%)]

Hasta yaşı (yıl)	43.0±15.9 (18-67)
Taş boyutu (mm ²)	271±85.43 (169-300)
Kadın/Erkek oranı	12/16 (%42.8/%57.1)
SWL hikayesi varlığı	5 (%17.8)
SWL:Vücut dışı şok dalgaları ile taş kırma.	

Tablo 2. Perkütan nefrolitotomi yapılan hastaların postoperatif klinik özellikleri [ortalama±standart sapma (dağılım)]

Nefrostomi çekilme süresi (saat)	42.4±12.6 (30-66)
Ameliyat süresi (dk)	78.4±19.3 (55-160)
Hemoglobin düşüşü (g/dL)	1.92±1.04 (0.8-3.2)
Hastanede kalma süresi (saat)	48.4±14.6 (34-72)
Analjezik gereksinimi (mg)	172.4±54.3 (75-300)

nin hangisi olduğu ise halen tartışmalıdır. Hastanın tercihi, cerrahın deneyimi ve teknik donanım tedavi biçimini etkileyebilmektedir.

Üreter taşlarında SWL güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olmakla beraber taş boyutu arttıkça taşsızlık oranları düşmektedir. Halen noninvazif olması nedeni ile vakaların çoğunda ilk basamak tedavi metodu olarak kullanılmaktadır.^[11] İmpakte üreter taşlarının SWL tedavisine renal pelvis taşlarından daha dirençli olması bu taşlarda tekrarlayıcı tedavi gereksinimini ve taşın temizlenme süresini artırmaktadır.^[11,12] Ayrıca SWL tedavisinde sistin taşlarının kırılmaması, taşların küçük fragmantasyondan ziyade daha büyük parçalara ayrılması, birden çok tekrarlayıcı tedavi gereksinimi ve tekrarlayan tedavilerin uzun süreli toplam takip sürelerinin hasta başı maliyeti artırması gibi kısıtlamalar vardır.^[13] Park ve ark.^[14] çalışmalarında >10 mm üreter taşlarında SWL ile %42.1 taşsızlık sağlamış ve başarıda en önemli faktörün taş boyutu olduğunu belirtmişlerdir. Bu grup hastalarda SWL daha düşük morbiditeli olmakla birlikte PNL ile karşılaştırıldığında zaman alıcı, rekürren ağrı epizotları ve uzayan üriner semptomlar açısından rahatsızlık verici ve düşük başarılı bir tedavi biçimidir .

Daha ince kalibreli ve fleksibl üreterorenoskopların geliştirilmesi ile URS bir başka tedavi seçeneği olarak ortaya çıkmıştır.^[7] URS hızlı bir tedavi seçeneği olabilirken büyük ve impakte taşlarda üreterin kıvrımı nedeni ile taşa ulaşmada başarısızlık, taşın böbreğe migrasyonu gibi nedenlerle cerrahi deneyim oldukça ön plana çıkmaktadır. Literatürde URS ile >15 mm üreter taşlarında %35-87'lik bir taşsızlık

oranı bildirilmiştir.^[15,16] Yencilek ve ark.^[17] proksimal üreter taşlarında SWL, semirijit ve fleksibl URS'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında SWL'de %92, semirijit URS'de %75 ve fleksibl URS'de ise %96'lık taşsızlık bildirmişlerdir. Fleksible URS ile elde edilen taşsızlık oranları oldukça iyidir ancak holmium YAG laser ve fleksibl URS yüksek maliyetleri nedeniyle sayılı birkaç merkezde bulunmakta ve fleksibl üreteroskopların kırılabilir yapıları nedeni ile hasta başı maliyetleri oldukça artmaktadır. Literatürde taş migrasyonunu önlemek için kullanılan Stone Cone basket kateter ve laser kullanımı ile %100 başarı elde edildiğine ilişkin veriler de vardır.^[18]

Proksimal üreter taşlarında bir başka tedavi seçeneği olan laparoskopik üreterolitotomi cerrahın tercihi göre hem retroperitoneal hem de transperitoneal olarak yapılabilmektedir.^[19-21] Gaur ve ark. retroperitoneal yolla yaptıkları 101 vakalık serilerinde ortalama ameliyat süresini 79 dk, ortalama idrar sızıntısını 5.5 gün olarak belirtmişlerdir.^[19] Vakaların %20'sinde idrar sızıntısı olmuş ve üretere dikiş konulup stent yerleştirildiğinde ortalama idrar sızıntısı 3.2 güne gerilemiştir. Toplam 93 (%92.07) hastada prosedür başarıyla tamamlanmış, analjezik gereksinim postoperatif 2.5 gün gerekli olmuştur.^[19,22] Daha güncel bir başka çalışma olan Gad El-Maula ve ark.^[23] çalışmasında ortalama taş boyutu 1.8 cm olan 74 üreter taşı vakasında ortalama dren süresi 3.6 gün, üreter kateri süresini 5 gün, hastanede kalış süresi de 6.4 gün olarak bildirilmiştir. Bir hastada dren 11 gün çalışmış ve tedaviye gerek kalmadan kesildiği belirtilmiştir. Laparoskopide kullanılan araç ve gereçlerin gelişmesi, intrakorporeal dikiş ve düğüm becerilerinin ilerlemesi sözü geçen idrar ekstravazasyonu ve hastanede yatış oranlarını büyük ölçüde düşürmüştür.^[23] Laparoskopik üreterolitotomide de perkütan tedavideki başarı oranları sağlanabilmekle beraber impakte taşa sekonder gelişen adhezyon üreterin tanımlanabilmesini ve diseksiyonunu zorlaştırır. Ayrıca üreteral kapanmanın gecikmesi nedeni ile artmış üriner sızıntı ve hastanede kalma süresi gibi dezavantajları olmaktadır.^[24,25]

Maheshwari ve ark.^[26] büyük impakte proksimal üreter taşlarında PNL ile URS'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında PNL ile %86, URS ile %55'lik bir başarı belirtmişlerdir. Goel ve ark.^[1] çalışmalarında impakte proksimal üreter taşlarında PNL ile %98'lik bir başarı bildirmiş olup ek girişim gerekliliği olmadığını söylemişlerdir.^[1] Hastaların tümünde tek seansda ve tek girişten tedaviyi sonlandırmışlardır. Ortalama

ameliyat süresi 47 dk olup, 2 (%3.03) hastada üreteral perforasyon dışında komplikasyon olmamış ve bu da stentle kolayca tedavi edilebilmiştir.^[1] Karami ve ark.^[27] üst üreter taşlarında kör giriş ve tüpsüz PNL ve URS'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında PNL'de %100 başarı elde ederken URS grubunda %34.2 migrasyon ve toplam %51.4 başarı elde etmişler ve üst üreter taşlarında URS'nin memnuniyetden uzak bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. PNL hastalarında kanama, uzamış idrar drenajı vb. major komplikasyon gözlenmemiştir.^[27]

Çalışmamızda PNL uyguladığımız hastalardan 1 (%3.5) hasta hariç hepsinde tam taşsızlık sağlanmıştır. İntraoperatif kanama nedeniyle PNL'yi sonlandırmak zorunda kaldığımız bu hastada hasta isteği nedeniyle bir başka seansda açık cerrahi girişimle taş alınmıştır. Ortalama taşsızlık oranı ve hastanede kalma süresi açısından literatürdekine benzer sonuçlar tespit edilmiştir. Ortalama ameliyat süresi ve ortalama hemoglobin düşüşü yukarıda bahsedilen çalışmalara göre biraz daha yüksek gözükmektedir. PNL uyguladığımız hastalarda orta ya da üst pol girişi yaparak üretere ulaşmanın daha kolay olacağı düşünülmüştür. Bu girişimler sırasında suprakostal girişim yapılma gerekliliği olması ve bunlarında olası riskleri olduğu bilinmektedir. Torasik komplikasyonlardan kaçınmak için 11. interkostal aralıktan daha yukarıda girişim yapılmamıştır. Gerekliğinde triangular giriş yöntemi ile üst ya da orta pole ulaşılmıştır. Bu nedenlerle daha uzun ameliyat süresi ve artmış kanama miktarı olmuş olabilir. Ülkemizden Voyvoda ve ark.^[28] üst pol girişi ile yaptıkları PNL'yi değerlendirdikleri çalışmalarında interkostal giriş yapılan olgularda %9.5 (2/21) oranında hidrotoraks saptamış olup bu oranın çeşitli serilerde %0-37.5 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Vakalarımızda suprakostal giriş yaptığımız 18 (%64.2) hastada akciğer grafisi ile saptanabilen 1 (%5.5) hemotoraks vakasına rastladık. Bu da herhangi bir ek girişim ihtiyacı olmadan medikal tedavi ile gerilemiştir.

Taşın proksimaline kateter ile geçilemeyen ve retrograd pyelografide toplayıcı sistemi görüntülenemeyen hastalarda tamamen kör giriş yapmak yerine daha az travmatik olabileceği düşüncesi ile 25G iğne ile kör olarak girip toplayıcı sistemi görüntülemek ve ardından daha güvenli bir posterior kaliks girişi ile dilatasyon yapıldı. Bu yöntemin uygun vakalarda daha güvenli olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda PNL'nin en büyük dezavantajı kanama olmuştur. Bu kanama genellikle konservatif yöntemlerle tedavi

edilebilmekte, nadiren süperselektif embolizasyon gibi tedavileri gerektirmektedir. Diğer bir risk %1.2 oranında bildirilen arteriovenöz fistül, renal arteriyel psödoanevrizma gibi geç dönem kanamaya yol açan ve hayati öneme haiz olan komplikasyonlardır.^[29] Bizim vakalarımızda böyle bir tedavi gereksinimi ortaya çıkmamıştır.

SWL ve URS'deki ilerlemelere rağmen PNL bazı avantajlar sunmaktadır. İmpakte üreter taşlarında üreter duvarının ödemli ve polipoid bir hal alması nedeni ile retrograd URS yaklaşımı oldukça zor olmakta ve deneyim gerektirmektedir. Bu hastalarda dilate proksimal üreter ve hidronefroz varlığı perkütan nefroskopik maniplasyonu kolaylaştırmaktadır.^[23] Ayrıca perkütan yaklaşımda pnömatik, ultrasonik ya da laser litotriptör ya da kombinasyonları kolaylıkla kullanılabilen ve gerektiğinde eşzamanlı böbrek taşlarında çıkartılabilmektedir.^[1]

Sonuç olarak, büyük impakte proksimal üreter taşlarında PNL, benzer başarı oranlarına sahip diğer cerrahi yöntemlerden daha kısa iyileşme süresi, daha az maliyet ve daha yaygın bulunan endoskopik cihazlar ile yapılabilme avantajlarına sahiptir. Bu avantajlar da dikkate alınarak PNL'nin cerrahi deneyim, ekipman varlığı ve hastanın da tercihinine göre tek seferde taşsızlık sağlayabilen yüksek başarı oranına sahip bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Çıkar çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. Goel R, Aron M, Kesarwani PK, Dogra PN, Hemal AK, Gupta NP. Percutaneous antegrade removal of impacted upper-ureteral calculi: still the treatment of choice in developing countries. *J Endourol* 2005;19:54-7.
2. Erhard M, Salwen J, Bagley DH. Ureteroscopic removal of mid and proximal ureteral calculi. *J Urol* 1996;155:38-42.
3. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, et al. Ureteral Stones Clinical Guidelines Panel summary report on the management of ureteral calculi. The American Urological Association. *J Urol* 1997;158:1915-21.
4. Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV. Optimal therapy for the distal ureteral stone: extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy. *J Urol* 1994;152:62-5.
5. Eden CG, Mark IR, Gupta RR, Eastman J, Shrotri NC, Tiptaft RC. Intracorporeal or extracorporeal lithotripsy

- for distal ureteral calculi? Effect of stone size and multiplicity on success rates. *J Endourol* 1998;12:307-12.
6. Drach GW, Dretler S, Fair W, Finlayson B, Gillenwater J, Griffith D, et al. Report of the United States Cooperative Study of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. *J Urol* 1986;135:1127-33.
 7. Grasso M, Bagley D. A 7.5/8.5 French actively deflectable, flexible ureteroscope: a new device for both diagnostic and therapeutic upper urinary tract endoscopy. *Urology* 1994;43:435-41.
 8. Lingeman JE, Matlaga BR, Evan AD. Surgical management of upper urinary tract calculi. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*, 9th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. p. 1431-507.
 9. Clayman RV, Kavoussi LR. Endosurgical techniques for the diagnosis and treatment of noncalculus disease of the ureter and kidney. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, editors. *Campbell-Walsh urology*, 6th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 1992. p. 2231-311.
 10. Roberts WW, Cadeddu JA, Micali S, Kavoussi LR, Moore RG. Ureteral stricture formation after removal of impacted calculi. *J Urol* 1998;159:723-6.
 11. El-Assmy A, El-Nahas AR, Youssef RF, El-Hefnawy AS, Sheir KZ. Impact of the degree of hydronephrosis on the efficacy of in situ extracorporeal shock-wave lithotripsy for proximal ureteral calculi. *Scand J Urol Nephrol* 2007;41:208-13.
 12. Mueller SC, Wilbert D, Thueroff JW, Alken P. Extracorporeal shockwave lithotripsy of ureteral Stones: clinical experience and experimental findings. *J Urol* 1986;135:831-4.
 13. Cranidis AI, Karayannis AA, Delakas DS, Livadas CE, Anezinis PE. Cystine Stones: the efficacy of percutaneous and shock wave lithotripsy. *Urol Int* 1996;56:180-3.
 14. Park H, Park M, Park T. Two-year experience with ureteral stones : extracorporeal shockwave lithotripsy ureteroscopic manipulation. *J Endourol* 1998;12:501-4.
 15. Lee YH, Tsai JY, Jiaan BP, Wu T, Yu CC. Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones. *Urology* 2006;67:480-4.
 16. Mugiya S, Ozono S, Nagata M, Takayama T, Nagae H. Retrograde endoscopic management of ureteral stones more than 2 cm in size. *Urology* 2006;67:1164-8.
 17. Yencilek F, Sarica K, Gurpinar T, Goktaş C, Canguven O, Albayrak S. A comparison of shock wave lithotripsy, semirigid and flexible ureteroscopy in the management of proximal ureteral calculi. *Turk J Urol* 2009;35:101-7.
 18. Eisner BH, Dretler SP. Use of the Stone Cone for prevention of calculus retropulsion during holmium: YAG laser lithotripsy: case series and review of the literature. *Urol Int* 2009;82:356-60.
 19. Gaur DD, Trivedi S, Prabhudesai MR, Madhusudhana HR, Gopichand M. Laparoscopic ureterolithotomy: technical consideration and long-term follow up. *BJU Int* 2002;89:339-43.
 20. Demirci D, Gulmez I, Ekmekçioğlu O, Karacagil M. Retroperitoneoscopic ureterolithotomy for the treatment of ureteral calculi. *Urol Int* 2004;73:234-7.
 21. Turk I, Deger S, Roigas J, Fahlenkamp D, Schönberger B, Loening SA. Laparoscopic ureterolithotomy. *Techn Urol* 1998;4:29-34.
 22. Gaur DD, Rathi SS, Ravandale AV, Gopichand M. A single-centre experience of retroperitoneoscopy using the balloon technique. *BJU Int* 2001;87:602-6.
 23. Moula M, Abdallah A, El-Anany F, Abdelsalam Y, Abolyosr A, Abdelhameed D, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases. *Int J Urol* 2008;15:593-7.
 24. Meria P, Milcent S, Desgrandchamps F, Mongiat-Artus P, Duclos JM, Teillac P. Management of pelvic stones larger than 20 mm: laparoscopic transperitoneal pyelolithotomy or percutaneous nephrolithotomy? *Urol Int* 2005;75:322-6.
 25. Harmon WJ, Kleer E, Segura JW. Laparoscopic pyelolithotomy for calculus removal in a pelvic kidney. *J Urol* 1996;155:2019-20.
 26. Maheswari PN, Oswal AT, Andankar M, Nanjappa KM, Bansal M. Is antegrade ureteroscopy better than retrograde ureteroscopy for impacted large upper ureteral calculi? *J Endourol* 1999;13:441-4.
 27. Karami H, Arbab AH, Hosseini SJ, Razzaghi MR, Simaei NR. Impacted upper-ureteral calculi >1 cm: blind access and totally tubeless percutaneous antegrade removal or retrograde approach? *J Endourol* 2006;20:616-9.
 28. Voyvoda B, Sargin SY, Ozgur BC. Böbrek taşı cerrahisinde üst pol girişi ile perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2006;32:78-83.
 29. Richstone L, Reggio E, Ost MC, Seideman C, Fossett LK, Okeke Z, et al. Hemorrhage following percutaneous renal surgery: characterization of angiographic findings. *J Endourol* 2008;22:1129-35.
- Yazışma (Correspondence):** Uzm. Dr. Adnan Güçük.
İskele Cad. Toraman Sok. Lider 2 Sitesi, A blok No: 8/Merkez,
65200 Van, Türkiye.
Tel: 0432 217 32 17 / 1039 e-posta: gucukadnan@hotmail.com