

PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ: 119 RENAL ÜNİTEDE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY: EVALUATION OF OUTCOME IN 119 RENAL UNITS

Mehmet TURGUT, Cavit CAN, Aydın YENİLMEZ, Metin KALE, Yusuf ÖZYÜREK
Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous nephrolithotomy (PNL) has been performed as a minimally invasive method of kidney stone surgery since 1976. Open surgery was preferred only selected cases in western country. In the last 20 years, 95-98% of urinary stones have been treated as a non-invasively or minimally invasive method when PNL are used the combination of other stone therapy modalities such as ureterorenoscopy and extracorporeal shock wave lithotripsy. In this study, we attempted to review the results of PNL in 119 renal units.

Materials and Methods: Between April 1999 and February 2003, a total of 72 male and 43 female patients 9 to 71 years old (mean age 41.7) underwent 111 unilateral and 4 bilateral percutaneous access procedures. Of the 119 renal units accessed 62 were on the right and 57 were left side. A total of 10 patients were treated with percutaneous endopyelotomy due to ureteropelvic junction obstruction with a simultaneous renal calculus. Also, infundibulotomy were performed on 3 patients who had infundibular stenosis. All patients were evaluated by antegrade pyelography on early postoperative period. Auxiliary procedure such as repeat-PNL, ureterorenoscopy and extracorporeal shock wave lithotripsy was performed if residual stones are larger than 4mm on antegrade pyelography. Long-term follow-up was done with excretory urography and/or diuretic renal scan as well as urine analysis and culture.

Results: The stone-free rate was 70.58% after one session of PNL. When the residual fragments less than 4mm were defined as insignificant, the success rate raised up to 82.35%. This rate raised up to 88.23% after auxiliary procedures such as repeat-PNL, ureterorenoscopy and extracorporeal shock wave lithotripsy. The overall complication rate was 22.68% (27/119). Complications included blood transfusion in 18 patients, hydrothorax in 5, hydroabdomen in 1. Also, one patient underwent nephrectomy because of severe hemorrhage the day after the operation, and one patient was lost because of myocardial infarction after 4 hours of operation, PNL was converted to pyelolithotomy in 1 patient due to inappropriate disposable materials. During follow-up of 3 to 40 months (average 10.8 months) no late complications were noted.

Conclusion: In view of this experience, we suggested that PNL is safe and effective in all locations of kidney stones that required surgery. To maximize the success rate of operation, reserve disposable materials that are used during the operation should be kept in stock. Also the angiography department should be checked to be sure before surgery if angiography apparatus is operational in case of complications.

Key words: Percutaneous nephrolithotomy, urinary stone disease, endourology

ÖZET

Perkütan nefrolitotomi (PNL) 1976'dan itibaren böbrek taş cerrahisinde minimal invaziv yöntem olarak uygulanmaktadır. Açık cerrahi gelişmiş ülkelerde sadece seçilmiş vakalarda tercih edilmektedir. Son 20 yıl içinde üriner taşların %95-98'i, PNL'nin *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy* (ESWL) ve üreterorenoskopi (URS) gibi diğer tedavi metodlarının birlikte kullanılmasıyla, invaziv olmayan veya minimal invaziv yöntemle tedavi edilmektedirler. Bu çalışmada 119 renal ünitedeki PNL sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Nisan 1999 ile Şubat 2003 arasında 72'si erkek ve 43'ü kadın, yaşları 9-71 yıl (ortalama 41,72 yıl) olan 111'i tek, 4'ü iki taraflı böbrek taşı hastaya PNL yapıldı. 119 renal ünitenin 62'si sağ, 57'si sol tarafta idi. Toplam 10 hastada böbrek taşı ile üreteropelvik bileşke (UP) darlığı birlikteliği nedeniyle endopyelotomi yapıldı. Ayrıca hidrokalikse eşlik eden taşı 3 hastaya da infundibulotomi yapıldı. Tüm hastalar ameliyat sonrası erken dönemde antegrad piyelografi ile değerlendirildiler. Antegrad piyelografide 4mm'den büyük rezidiv taş saptanan hastalar ek girişimler (re-PNL, ESWL, URS) yapıldı. Uzun dönem takipler idrar tahlili ve kültürünün yanı sıra, intravenöz ürografi ve/veya dinamik sintigrafi ile yapıldı.

Tek seans PNL sonrası taşsızlık oranı %70,58 idi. 4 mm'den küçük parçalar klinik önemsiz olarak değerlendirildiğinde (KÖR) başarı oranı %82,35'e yükseldi. Bu oran; PNL tekrarı, üreteroskopi ve ESWL gibi ek girişimlerden sonra %88,23'e kadar yükseldi. Genel komplikasyon oranı %22,68 (27/119) idi. Bu komplikasyonlar

18 hastada kan transfüzyonu, 5'inde hidrotoraks, 1'inde hidroabdomen idi. Ayrıca şiddetli kanama nedeniyle ameliyatın ertesi günü 1 hastada nefrektomi yapıldı. Bir hasta da ameliyattan 4 saat sonra miyokard infarktüsünden kaybedildi. Yine 1 hastada uygun olmayan sarf malzemesi nedeniyle PNL yapılamayıp piyelolitotomiye geçildi. Ortalama 10,8 aylık takip döneminde (3-40 ay) geç komplikasyon görülmedi.

Cerrahi tedavi gerektiren tüm böbrek taşlarında PNL güvenli ve etkin bir tedavi yöntemidir. Ameliyatın başarısını en üst düzeyde tutmak için, ameliyat esnasında kullanılan sarf malzemelerin daima yedekleri bulundurulmalıdır. Ayrıca olası komplikasyon durumunda anjiyografi cihazının fonksiyonel olduğu, anjiyografi bölümünden ameliyat öncesi kontrol edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, üriner sistem taş hastalığı, endoüroloji

GİRİŞ

Taşın lokalizasyonu, büyüklüğü, sayısı, yapısı ve üriner sistemin anatomisi taş hastalığında tedavi yöntemini belirleyen ana faktörlerdir^{1,2}. Obstrüksiyon ve anatomik anomaliler hariç tutulduğunda, 1 cm'den küçük tüm böbrek taşları *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy* (ESWL) ile başarılı bir şekilde (taştan arınma oranı %90) tedavi edilmektedir³. Ancak taştan arınma oranları taşın büyüklüğü arttıkça azalmakta, 2 cm'den büyük taşlarda %43'e, 3 cm'den büyük taşlarda %29'a kadar düşmektedir. Buna paralel olarak seans sayısı ve ek girişim ihtiyacı da (JJ stent, üreteroskopi, perkütan nefrostomi) artmaktadır³.

Perkütan nefrolitotomi (PNL) 1976'daki ilk uygulamasını takiben günümüze kadar geliştirilen enstrümantasyon ile böbrek taş hastalığının cerrahi tedavisinde düşük morbidite, kısa iyileşme dönemi ve düşük maliyetiyle ürolojik cerrahideki yerini alarak standart bir yöntem haline gelmiştir⁴. PNL 2 cm'den büyük böbrek taşlarında, *Staghorn* taşlarda, üriner obstrüksiyonlu taş hastalarında, ESWL'nin yapılamadığı veya başarısız olduğu durumlarda ve 1 cm'yi geçen alt kaliks taşlarında tercih edilmektedir³.

Bu çalışmada kliniğimizde yapılan perkütan taş cerrahi uygulamaları ve sonuçları tartışılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kliniğimizde Nisan 1999 ile Şubat 2003 tarihleri arasında yaşları 9-71 yıl (ortalama 41,72) olan 72'si (%62,60) erkek, 43'ü (%37,40) kadın toplam 115 hastada 119 renal üniteye PNL girişiminde bulunuldu. Taşların 58'i sağ böbrek (%50,43), 53'ü sol böbrek (%46,08) ve 4'ü de iki taraflı (%3,47) yerleşmişti. PNL öncesi idrarın steril olması sağlanarak, işlem antibiyotik profilaksisi altında yapıldı. Girişime genel anestezi altında litotomi pozisyonunda, sistoskop ile renal üniteye açık uçlu üreter kateterinin yerleştirilme-

siyle başlandı. Takiben hasta prone pozisyonuna getirilip C kollu floroskopik görüntü altında iki boyutlu olarak 18G iğne ile toplayıcı sisteme kaliksten girildi. Teflon kaplı J tip kılavuz telin toplayıcı sisteme yerleştirilmesini takiben sistem dilate edilerek 30F Amplatz kılıf toplayıcı sisteme yerleştirildi. Dilatasyonda 70 olguda fasyal dilatör, 45 olguda balon dilatör kullanıldı. Nefroskop ile Amplatz kılıf içerisinde biriken pıhtıların yıkanmasını takiben işlem başında yerleştirilmiş olan üreter kateteri dışarı alındı ve içerisinden kılavuz tel ithal edilip güvenli çalışma ortamı sağlandı. Litotripsi gerektirmeyen taşlar forseps ile alındı. Litotripsi için ultrasonik litotriptör, gerekli durumda da pnömatik litotriptör kullanıldı. İki taraflı taşları olan olgular iki ayrı seansta tedavi edildiler. Üreteropelvik bölge (UP) darlığı olan 10 hastaya aynı seansta soğuk bıçak ile antegrad endopiyelotomi, hidrokalikse eşlik eden taşlı 3 hastaya da infundibulotomi yapıldı. İşlem bitiminde endopiyelotomi yapılan hastalara çapı 14/7F uzunluğu 28 cm olan endopiyelotomi stenti ve 18F nelaton nefrostomi kateteri olarak, diğer hastalara Re-entry kateteri yerleştirildi ve kontrast madde ile pozisyonları teyit edildikten sonra cilt tespiti yapılarak operasyon sonlandırıldı. İnfundibulotomi yapılan hastalarda 20F Re-entry kateteri kullanıldı ve ameliyat sonrası 7. günde çekildi. Diğer hastalara ameliyat sonrası 2. günde antegrad piyelografileri çekilerek perirenal kaçak olmadığının ve üreteral pasajın açık olduğu görüldükten sonra nefrostomi kateterleri kleplendi. Obstrüktif semptomları gelişmeyen hastalar 8 saat sonra kateterleri çekilerek taburcu edildiler. Endopiyelotomi yapılan hastaların ameliyat sonrası 6. haftada stentleri sistoskopi eşliğinde çekildi. Tüm hastalar ameliyat sonrası 3. ayda intravenöz piyelografi ile değerlendirildi. Endopiyelotomi yapılan olgulara ek olarak dinamik böbrek sintigrafisi çekildi. Başarı; PNL monoterapisi, PNL monoterapisi ile klinik önemsiz

rezidiv (4mm ve daha küçük) taş, PNL monoterapisi + klinik önemsiz rezidiv taş ve ek girişim (URS, ESWL, ikinci defa PNL) sonuçları olmak üzere 3 ayrı durumda değerlendirildi. Sonuçlar iki oran testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Ortalama operasyon süresi 101,5 dakika (20-330) idi. Girişim yapılan hastaların 86'sı primer, 22'si sekonder ve 7'si de tersiyer idi. İğne ile kılavuz telin uyumsuzluğu nedeniyle toplayıcı sisteme girilemeyen 1 hastada açık cerrahiye geçildi. Ultrasonik litotriptörün yetersiz kaldığı 2 olguda pnömatik litotriptör kullanıldı. 114 ünite tek seansta, 4 ünite 2 seansta, 1 ünite de sandviç yöntemi ile tedavi edildi. Böbrek toplayıcı sistemine 76 ünite (%63,86) infrakostal, 19'unda (%15,96) 11-12 interkostal ve 24'ünde ise (%20,16) kombine giriş yapıldı. 18 hastada (%15,12) ortalama 2,9 ünite (2-8) kan transfüzyonu yapıldı. Nefrostomi kateterinin çekilmesini takiben uzamış idrar drenajı görülmeydi. Ameliyat sonrası yatış süresi ortalama 5,47 gün (2-20) idi. Soliter taşlı olgulardaki başarı, multipl ve *Staghorn* taşlı olgulara göre daha yüksek olarak bulundu ($p<0,001$) (Tablo 1). Multipl ve *Staghorn* taşlı hastaların başarıları arasında fark saptanmadı ($p=0,469$). Ayrıca PNL monoterapisini takiben rezidiv taş kalan olgularda, ESWL ve/veya ikinci-PNL kombinasyonlarının yapılması ile başarının daha da arttığı görüldü (Tablo 1). PNL monoterapisi sonrası rezidiv taş kalan ve ESWL planlanan 4 olguda taşların neden olabileceği

obstrüksiyon ve bağlı semptomları önlemek için üreteral stent yerleştirildi.

Bir olguda meydana gelen ameliyat sonrası şiddetli kanama, hastanenin anjiyografi cihazının arızalı olması nedeniyle 24. saatte nefrektomi ile tedavi edildi. Yine 1 hastada hidroabdomen, 5 hastada hidrotoraks ve 1 hastada ameliyat sonrası 4. saatte miyokard infarktüsü nedeniyle meydana gelen ölüm diğer komplikasyonlar idi. Hidrotoraks gelişen 1 hasta ile hidroabdomen gelişen hasta medikal tedaviyle iyileşirken, hidrotoraks gelişen diğer 4 olgu ise toraks tüpü ve su altı drenajı ile tedavi edildiler. Ortalama takip süresi sadece PNL yapılan olgularda 10,8 ay (3-40), endopiyelotomi yapılanlarda ise 11,23 ay (4-31) idi.

TARTIŞMA

Böbrek taşlarında noninvaziv yöntemlerle tedavi sağlanamayan hastalarda cerrahi tedavi düşünülmelidir. Büyük multiple böbrek taşları, dilate toplayıcı sistem, 1 cm'yi geçen alt kaliks taşları, üreteropelvik darlıkla birlikte olan taşlar, 2 cm'den büyük taşlar ve *Staghorn* taşlar cerrahi tedavi gerektiren taş hastalığı grubunu oluştururlar³. PNL taş cerrahisinde ilk yöntem olarak önerilmektedir^{1,3,5-7}.

Böbrek alt kaliks taşlarının tedavisi diğer lokalizasyondaki taşlara göre farklılıklar göstermektedir. Bu bölgede ESWL tedavisi ile taşın arınma oranları %25-85 arasında değişmektedir^{8,9}. İfundibulopelvik açı, infundibüler uzunluk, infundibüler genişlik, infundibüler derinlik

	Soliter Taş		Multiple Taş	Staghorn Taş	Çocuk Hasta	Toplam %
	Alt Kaliks	Pelvis				
n	19	13	67	17	3	
PNL-M*	100	100	62.68	52.94	33.3	70.58
%	(19/19)	(13/13)	(42/67)	(9/17)	(1/3)	(84/119)
PNL-M+KÖR**	-	-	76.11	76.47	66.6	82.35
%			(51/67)	(13/17)	(2/3)	(98/119)
PNL-M+Ek Girişim***+KÖR	-	-	83.58	82.23	100	88.23
%			(56/67)	(14/17)	(3/3)	(105/119)
Başarısız	-	-	16.41	17.64	-	11.76
%			(11/67)	(3/17)		(14/119)
Transfüzyon	-	-	19.40	29.41	-	15.12
%			(13/67)	(5/17)		(18/119)

Tablo 1. PNL olgularında taş lokalizasyonu, başarı ve kan transfüzyonu oranları (*PNL-M: Perkütan Nefrolitotomi Monoterapisi, **KÖR: Klinik Önemsiz Rezidiv, ***ESWL, Üreterostopi, Tekrar Perkütan Nefrolitotomi işlemlerinden en az bir tanesinin uygulanması)

ve minör kaliks sayısının ESWL sonrası taştan arınma oranlarına etkili olan faktörler oldukları gösterilmiştir^{10,11}. Ayrıca kullanılan litotriptörün ve taş volümünün de taştan arınmada etkili bir faktör olduğu da bilinmektedir^{12,13}. ESWL’de ek seans gerekliliği taşın büyüklüğüne göre %6-67 ve ek girişim (JJ stent, URS) oranı ise %0-83 arasında değiştiği bildirilmektedir³. ESWL’nin aksine PNL de taştan arınmanın taş volümü ile bağıntılı olmadan başarının %91-100 olduğu ve ek girişim oranının da %0-27 olduğu gösterilmiştir³. Yalçın ve arkadaşları bu grup olgulardaki başarı oranlarını %96 olarak bildirmektedir¹⁴. Çalışmamızda alt kaliks taşı olan 19 olguda PNL monoterapisiyle %100’lük taşsızlık oranı elde edilmiştir.

Büyük ve multiple taşların tedavisinde PNL tek başına veya ESWL ile kombine edilerek, gerekirse ayrı bir seansta yeniden PNL (sandviç) tedavisiyle %75-95 taştan arınma oranları bildirilmektedir^{1,3,6,15}. Ünsal ve arkadaşlarının çalışmalarında, bu hastalardaki başarı oranını %86 olarak rapor etmişlerdir¹⁶. Klinik uygulamamızda bu grup olgulardaki başarımız %84 olup literatür bulgularıyla uyumludur.

Staghorn taşlar, taş hastalığı içerisinde tedavisi en zor grubu oluşturmaktadır. Tedavi edilmediği durumlarda hidronefroz, ksantogranülatöz piyelonefrit, piyelonefrit ve perinefritik abseye neden olmaktadır. Bu nedenle hastaların tedavi edilmeleri önerilmektedir¹⁷. *Staghorn* taşlarda PNL başarısı %23-86 olarak bildirilmektedir¹⁸. Taş hacmindeki farklılıklar, toplayıcı sistemdeki dilatasyon, kompleks yapıda toplayıcı sistem varlığı ve deneyim başarı oranındaki değişkenlikten sorumlu tutulmaktadır^{19,20}. Uygulamamızda klinik önemsiz rezidiv taş (KÖR) ile PNL başarımız %76 olarak bulunmuştur. PNL başarısı ESWL kombinasyonu ile daha da artabilmektedir²⁰. Çalışmamızda PNL’ye ESWL’nin de eklenmesiyle başarı %80’e yükselmiştir. PNL uyguladığımız *Staghorn* taşlı olgularda böbrek toplayıcı sistemlerinin kompleks yapıda olmamaları nedeniyle başarı oranlarımızın literatürde belirtilen yüksek oranlara eşdeğer çıkmasında etkili olduğu düşünülmüştür.

PNL, taşın eşlik ettiği üreteropelvik darlık (UP) ve hidrokalkis olgularında da tercih edilmektedir. Taşın eşlik ettiği UP darlık olgularında

nefrolitotomiye endopiyeleotominin de eklenmesi ile aynı seansta her iki patoloji de tedavi edilebilmektedir. Endopiyeleotomide başarı %72-88 arasında değişmektedir. Ciddi hidronefroz, fonksiyonu azalmış böbrek ve çaprazlayan damar varlığı endopiyeleotominin başarısını azalttığı bildirilmektedir²¹. Diğer taraftan endopiyeleotomi sonrası kullanılan stent çapının başarıya olan etkisi tartışmalıdır. Yapılan deneysel ve klinik çalışmalarda 7F ile 14F stentlerin başarı oranları arasında fark saptanmamıştır^{22,23}. Ancak, Danuser ve arkadaşları 14F ile 27F stent kullanımlarını karşılaştırmış, 2 yıllık takip sonunda başarı oranlarını sırasıyla %71 ve %93 olarak farklı bulduklarını bildirmişlerdir²⁴. Şafak ve arkadaşları 14F endopiyeleotomi stenti (distal kısmı 7F) kullanarak gerçekleştirdikleri 10 olguluk serilerinde, başarı oranını birinci yıl sonunda %70 olarak bildirmektedirler²⁵. Taş ile UP darlık birlikteliği olan 10 olguluk deneyimimizde; 7 olguda obstrüksiyonda tam düzelme, 2 olguda kısmi düzelme (dinamik sintigrafide diüretiğe tam olmayan yanıt) sağlanırken, ameliyat öncesi ciddi hidronefrozu olan bir olguda darlığın sebat ettiği saptanmıştır.

Taş içeren hidrokalkis vakalarında farklı tedavi metodları bulunmaktadır. Bu taşlar PNL, retrograd üreteroskopi ve laparoskopik cerrahi ile tedavi edilebilmektedirler^{3,26,27}. PNL, parankim kalınlığının kötü olmadığı olgularda tercih edilmektedir²⁶. Bu yöntemle yüksek oranda taşsızlık sağlanmakta ayrıca anatomik patoloji de düzeltilebilmektedir. Olgularımız arasında 2 cm üzerinde taşı olan ve infundibuler stenoz nedeni ile hidrokalkis gelişen 3 olguya PNL uygulandı. Tüm olgularda taşsızlık sağlandı. Ayrıca her 3 olguda da daralmış olan infundibulum 30F’e kadar dilate edilerek anatomik patoloji düzeltildi. Ortalama 9.2 aylık takipte intravenöz piyelografide dilate edilmiş olan infundibulum 2 olguda açık olarak izlenirken, 1 olguda kalisiyel yapıların süperpozisyonu nedeniyle optimal değerlendirme yapılamadı.

Çocuk hastalar PNL için özellikli grup olup bu olgularda da PNL başarı ile uygulanmaktadır. Böbrek boyutunun küçük olması nedeniyle yapılacak dilatasyon ve kullanılan ekipmanda erişkinlere göre farklılıklar içerebilmektedir²⁸. Okul öncesi çocuklarda pediatrik ekipman kullanılması önerilirken, okul çağı çocukları ve toplayıcı

sistemde dilatasyon olan olgularda erişkin ekipmanlarla ameliyat gerçekleştirilebilmektedir^{28,29}. PNL'nin çocuk hastalardaki başarısı %83-100'dür²⁸⁻³⁰. Çalışmamızda toplayıcı sistemde dilatasyonu olan en küçüğü 9 yaşındaki 3 çocuk hastaya erişkin ekipmanlarla PNL uygulandı. Hastaların 1'inde PNL sonrası taşsızlık sağlanırken, 1 olguda KÖR ile, 1 olguda da ESWL sonrası olmak üzere tüm hastalar başarı ile tedavi edildiler. Pediyatrik PNL uygulamalarında transfüzyon gerekliliği %0-23 olarak bildirilmekte olup, sınırlı sayıda olan bu klinik uygulamamızda transfüzyon gereksinimi olmamıştır.

At nalı böbrekte PNL uygulaması böbreğin malrotasyon göstermesi nedeniyle farklılık içermektedir. Bu olgularda böbreğin internal rotasyonundaki yetersizlik nedeniyle böbrek posterior yüzü orta hatta daha yakın bulunmaktadır. Bu nedenle böbreğe ilk giriş yeri olarak standart girişlere göre orta hatta daha yakın bir noktadan olması gerekmektedir. PNL başarısı bu olgularda %70-100 arasında bildirilmektedir^{3,31}. Pelvis ve orta kaliks taşı olan at nalı böbrekli bir olgulu uygulamamızda orta kaliks girişi ile tek seans PNL sonrası taşsızlık sağlanmıştır.

Böbrek toplayıcı sistemine ulaşmada interkostal veya infrakostal girişler kullanılabilir. Taşın lokalizasyonu, büyüklüğü, toplayıcı sistemin yapısı ve böbreğin anatomik yerleşimi bu girişin yerini belirlemede etkili faktörlerdir. İnterkostal girişler beraberinde plevral yaralanma riskini (%1-25) getirmektedir³². Söz konusu yaralanma, iğne ile böbreğe giriş esnasında hastanın ekspirasyonda tutulmasıyla azaltılabilmektedir. Bu yaralanmaya 10. kosta üzerinden yapılan girişlerde akciğer parankim yaralanması da eşlik edebilmektedir. Uygulamamızda interkostal giriş kullanılan 43 renal ünitenin 5'inde (%11.62) hidrotoraks gelişmiştir. Hidrotoraks, hastaların 2'sinde intraoperatif, 3'ünde ise nefrostomi kateterinin çekilmesini takip eden ilk 8 saatte gelişti. İntraoperatif dönemde hidrotoraks gelişen hastalarda solunum sıkıntısı ortaya çıkması nedeniyle operasyon tamamlanmadan göğüs tüpü takılmış ve tedavileri başka bir seansa ertelenmek zorunda kalmıştır. Diğer hastalardan 2'si toraks tüpü ile tedavi edilip, 3 gün sonra tüpleri çekilip sorunsuz taburcu edilmişlerdir. Kalan 1 hasta ise

plevral sıvının az olması nedeniyle medikal tedavi edilmiştir.

PNL'de kanama sık görülen bir komplikasyondur. Taşın büyüklüğüne göre değişik oranlarda görülmekte ve *Staghorn* taşı olgularda transfüzyon ihtiyacı %50'ye kadar ulaşmaktadır³³. Şahin ve arkadaşları *Staghorn* taşların tedavisinde transfüzyon gerektiren kanamanın diğer taşlara göre daha fazla olduğunu saptamışlardır³⁴. Çalışmamızda transfüzyon gerekliliği, multipl taşlı olgularda %19,40, *Staghorn* taşlılarda, %29,41 iken, soliter taşlı olgularda ise transfüzyon ihtiyacı olmamıştır. Ameliyat esnasında ciddi bir kanaması olmayan multipl taşlı 1 olguda, aynı gece transfüzyona rağmen hemoglobin değerlerinde düşmeye neden olan kanama saptandı. Bu olgular selektif böbrek arter embolizasyonu ile başarılı bir şekilde tedavi edilmektedir³⁵. Embolizasyon için radyoloji bölümüne başvuruldu ancak cihazın arızalı oluşu nedeniyle işlem gerçekleştirilemedi. Böbreğin ameliyat öncesi sintigrafide total fonksiyonlara %22'lik katkısı da göz önüne alınarak hastaya nefrektomi yapıldı.

PNL'de böbreğe ulaşım (*access*) ameliyatın kritik aşamalarındandır. İğne ile toplayıcı sisteme girilmesini takiben içerisinden gönderilen kılavuz telin böbrek pelvisine geçirilebilmesi önemli bir aşama olarak kabul edilmektedir. Bir olgumuzda iğne ile toplayıcı sisteme girilip idrar geldiği görülmüş ancak temin edilmiş olan kılavuz telin iğne çapından kalın olması nedeniyle tel iğneneden ithal edilememiştir. Alternatif malzemenin o anda bulunamaması nedeniyle hastaya piyelolittotomi uygulanmıştır.

Böbrek taş hastalığının sistemik bir hastalık olması, 10 yılda %50 oranında nüks etmesi ve ayrıca orta yaş grubundaki popülasyonda sık görülmesi nedeniyle hastaların tüm yaşam süreleri düşünüldüğünde bu dönem içinde birden fazla operasyona gereksinimleri olacaktır. Bu durum perkütan taş cerrahisini diğer hastalıkların endoskopik tedavilerinden ayıran ve önemini daha da artıran bir faktördür. Bu nedenle böbrek taş hastalığının cerrahi tedavisinde PNL uygulaması ülkemizde de yaygınlaşmaktadır. Bu uygulamalar esnasında ortaya çıkabilecek ek sarf malzeme gereksinimleri nedeniyle daima yedekli malzeme ile çalışmak ve olası kanama komplikasyonu tedavisi için sahip olunan selektif böbrek arter em-

bolizasyonu cihazının çalışır durumda olduğunu kontrol etmek, başarıyı artırıp güvenli bir çalışma ortamı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- **Clayman RV, Mc Dougall EM, Nakada SY:** Percutaneous Therapeutic Procedures; Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (eds): Campbell's Urology Seventh Edition. Vol 3, 2809-30, 1998.
- 2- **Stoller ML, Bolton DM:** Urinary Stone Disease; Tanagho EA, McAninch J W, (eds): Smith's General Urology, 276-300, 1995.
- 3- **Wolf JS, Clayman RV:** Percutaneous Nephrostolithotomy: What is its role in 1997? Urol Clin North Am. 24: 43-58, 1997.
- 4- **Khasidy LR, Smith AD:** The Re-entry Nephrostomy Catheter for Endourological Applications. J Urol. 133: 165-166, 1985.
- 5- **Dushinski JW, Lingeman JE:** Simultaneous Bilateral Percutaneous Nephrolithotomy. J Urol. 158: 2065-2068, 1997.
- 6- **Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, et al:** Percutaneous Removal of Kidney Stones: Review of 1,000 Cases. J Urol. 134: 1077-1081, 1985.
- 7- **Snyder JA, Smith AD:** Staghorn Calculi: Percutaneous Extraction Versus Anatomic Nephrolithotomy. J Urol. 136: 351-354, 1986.
- 8- **Graff J, Benkert S, Pastor J, et al:** Experience with a new multifunctional lithotripter, the Dornier MFL 5000: results of 415 treatments. J Endo Urol. 3: 315-318, 1989.
- 9- **Zanetti G, Montanari E, Mandressi A, et al:** Long-term results of extracorporeal shock wave lithotripsy in renal stone treatment. J Endourol. 5: 61-67, 1991.
- 10- **Sumino Y, Mimata H, Tasaki Y, et al:** Predictors of lower pole renal stone clearance after Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. J Urol. 168: 1344-1347, 2002.
- 11- **Elbahnasy AM, Shalhav AL, Hoenig DM, et al:** Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: The impact of lower pole radiographic anatomy. J Urol. 159: 676-682, 1998.
- 12- **Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, et al:** Management of lower pole nephrolithiasis: A critical analysis. J Urol. 151: 663-667, 1994.
- 13- **Albala DM, Assimos DG, Clayman RV, et al:** Lower Pole I: A prospective randomized trial of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis-initial results. J Urol. 166: 2072-2080, 2001.
- 14- **Yalçın V, Önder AU, Demirkesen O ve ark:** Böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi. Türk Üroloji Dergisi 28 (2): 194-200, 2002.
- 15- **Lingeman JE, Coury TA, Newman DM, et al:** Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. J Urol. 138: 485-490, 1987.
- 16- **Ünsal A, Çimentepe E, Sağlam R:** İlk 50 perkütan nefrolitotomi deneyimimiz. Türk Üroloji Dergisi 28 (4): 422-427, 2002.
- 17- **Vargas AD, Bragin SD, Mendez R:** Staghorn calculus: Its clinical presentation, complications and management. J Urol. 127: 860-863, 1982.
- 18- **Lam HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG, et al:** Evolution of the technique of combination therapy for staghorn calculi: A decreasing role for Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. J Urol. 148: 1058-1062, 1992.
- 19- **Lam HS, Lingeman JE, Baron M, et al:** Staghorn calculi: Analysis of treatment results between initial percutaneous nephrostolithotomy and Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy monotherapy with reference to surface area. J Urol. 147: 1219-1225, 1992.
- 20- **Assimos DG:** Treatment options for Staghorn calculi. AUA Update Series. Lesson 1, vol. XXI, 2002.
- 21- **Van Cangh PJ, Wilmart JF, Opsomer RJ, et al:** Long term results and late recurrence after endoureteropyelotomy. A critical analysis of prognostic factors. J Urol. 151: 934-937, 1994.
- 22- **Anidjar M, Meria P, Cochand-Priollet B, et al:** Evaluation of optimal stent size after antegrade endopyelotomy: An experimental study in the porcine model. Eur Urol. 32: 245-252, 1997.
- 23- **Meretyk I, Meretyk S, and Clayman RV:** Endopyelotomy: Comparison of ureteroscopic retrograde and antegrade percutaneous techniques. J Urol. 148: 775-782, 1992.
- 24- **Danuser H, Hochreiter WW, Ackerman DK, et al:** Influence of stent size on the success of antegrade endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: Results of 2 consecutive series. J Urol. 166: 902-909, 2001.
- 25- **Şafak M, Soygür T, Göğüş Ç:** Perkütan endopyelotomi deneyimimiz. Türk Üroloji Dergisi 28 (2): 201-205, 2002.
- 26- **Wolf JS:** Caliceal diverticulum and hydrocalyx. Urol Clin North Am. 27: 655-660, 2000.
- 27- **Parsons JK, Jarret TW, Lancini V, et al:** Infundibular stenosis after percutaneous nephrolithotomy. J Urol. 167: 35-38, 2002.
- 28- **Badawy H, Salama A, Eissa M, et al:** Percutaneous management of renal calculi: Experience

- with percutaneous nephrolithotomy in 60 children. *J Urol.* 162: 1710-1713, 1999.
- 29- **Zeren S, Satar N, Bayazit Y, et al:** Percutaneous nephrolithotomy in the management of pediatric renal calculi. *J Endourol.* 16: 75-78, 2002.
- 30- **Şahin A, Tekgül S, Erdem E, et al:** Percutaneous nephrolithotomy in older children. *J Ped Surg.* 35: 1336-1338, 2000.
- 31- **Raj GV, Auge BK, Weizer AZ, et al:** Percutaneous management of calculi within horseshoe kidneys. *J Urol.* 170: 48-51, 2003.
- 32- **Munver R, Delvecchio FC, Newman GE, et al:** Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol.* 166: 1242-6, 2001.
- 33- **Lee WJ, Snyder JA, Smith AD:** Staghorn calculi: Endourologic management in 120 patients. *Radiology.* 165: 85-88, 1987.
- 34- **Şahin A, Erdem E, Öner S, et al:** Perkütan nefrolitotomi: İlk 76 renal ünitedeki erken sonuçlarımız. *Üroloji bülteni*, 10: 73-78, 1999.
- 35- **Sofikerim M, Şahin A, Taftachi AR, ve ark:** Perkütan nefrolitotomi: Postoperatif dönemde kanama nedeniyle renal anjiyografi yapılan olgular. *Türk Üroloji Dergisi* 28 (2): 206-8, 2002.