

## **UZUN DÖNEM PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ (PNL) SONUÇLARIMIZ: 4 YILLIK KLİNİK DENEYİMİMİZ**

### LONG-TERM PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY (PNL) OUTCOMES: 4 YEAR FOLLOW-UP

Tansu Değirmenci, Özgü Aydoğdu, İbrahim Halil Bozkurt, Tarık Yonguç, Salih Polat, Mehmet Erhan Aydın, Zafer Kozacıoğlu, Volkan Şen, Deniz Bolat, Süleyman Minareci

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

#### **ÖZET**

Bu çalışmada kliniğimizde son 4 yıl içerisinde gerçekleştirilen ve hasta kayıtlarına ulaşılabilen perkütan nefrolitotomi (PNL) sonuçlarımızın değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya kliniğimizde 2010 ve 2014 yılları arasında böbrek taşı tanısıyla PNL operasyonu yapılan ve hasta kayıtlarına ulaşılabilen 409 hasta dahil edilmiştir. Hastalardan operasyon öncesi idrar kültürü çalışılarak üremesi olanlara antibiyotik tedavisi altında veya sonrasında PNL yapıldı. Tüm hastalara standart olarak litotomi pozisyonunda skopi eşliğinde üreteral kateter yerleştirilmesi sonrasında prone pozisyon verilerek floroskopi eşliğinde perkütan giriş yapılmıştır. Amplatz dilatatörler kullanılarak ve sonrasında 30 f amplatz sheath yerleştirilerek operasyonlar gerçekleştirildi. Taş fragmentasyonu tüm hastalarda pnömotik litotriptör yardımı ile yapıldı. Tüm hastalarda postoperatif 1. gün direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) veya üriner sistem bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirme yapıldı. Taşların tamamen temizlenmesi veya  $\leq 4$  mm rezidüel taş kalması başarı olarak kabul edildi. Hastaların demografik özellikleri, perioperatif özellikler, postoperatif sonuçlar ve komplikasyonlar not edildi. Hastaların yaş ortalaması 48,4 (17-82) olarak tespit edildi. Hastaların 274'ü erkek ve 135'i ise kadındı. Ortalama taş yükü 5,72 cm<sup>2</sup> (1,02-28,26) olarak hesaplandı. Ortalama operasyon süresi 110,4 dk (30-300) ve floroskopi süresi 95 sn (5-480) olarak bulundu. Ortalama hastanede yatış süresi 4,06 gün (1-20) ve nefrostomi süresi ise 2,3 (1-5) gün olarak tespit edildi. 39 hastada (%9,5) postoperatif dönemde kan transfüzyonu yapıldı.

*Yazının alınma tarihi: 17.03.2015 Kabul Tarihi: 15.06.2015 Online Basım: 01.07.2015*

---

#### **Yazışma Adresi:**

Dr. Mehmet Erhan AYDIN, Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir

E-mail: merhanaydin@gmail.com

Tel: 0505 2288191

Postoperatif başarı oranı %74,8 olarak hesaplandı. 409 hastada toplam 148 komplikasyon izlendi. Modifiye Clavien sınıflamasına göre değerlendirme yapıldığında 72 hastada evre 1 (%17,6), 59 hastada evre 2 (%14,4), 6 hastada evre 3a (%1,4) ve 11 hastada evre 3b (%2,6) komplikasyon izlendi. Hiçbir hastada evre 4 veya 5 komplikasyon izlenmedi. Postoperatif takipte en sık izlenen komplikasyonlar nefrostomi yerinden ıslatma, ağrı ve transfüzyon gerektirmeyen kanama idi. Komplike böbrek taşı olan hastalarda komplikasyon oranlarının anlamlı olarak daha fazla olduğu tespit edildi. Toplam olarak 26 hastaya (%6,3) taşına yönelik ek tedavi (PNL, URS-L, ESWL vb.) uygulandı.

PNL böbrek taşlarının cerrahi tedavisinde kabul edilebilir komplikasyon oranları ile etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Özellikle taş lokalizasyonu ve taş yükü başarı oranını en çok etkileyen faktörlerdendir.

**Anahtar Kelimeler:** PNL; böbrek taşı; taşsızlık; ürolitiazis

## ABSTRACT

In this study we aimed to evaluate the results of percutaneous nephrolithotomy (PNL) which performed in our clinic in the last 4 years with accessible patients' records.

Four hundred nine patients who had kidney stones and underwent PNL between 2010-2014 were included in this study. Preoperative urine culture were performed. PNL procedures were performed under antibiotic treatment or after necessary treatment if urine culture was positive. Percutaneous access was performed in all of the patients in prone position with fluoroscopy following ureteral catheter placement in the lithotomy position with scopy. Operations were carried out using Amplatz dilators and a 30 F Amplatz sheath was placed. Stone fragmentation was performed in all of the patients with pneumatic lithotripter. All patients were evaluated by direct urinary system graphy (DUSG) or urinary tract computed tomography (CT) on the postoperative first day. No residual stones or  $\leq 4$  mm residual stone was considered as success. Demographic characteristics of the patients, perioperative characteristics, postoperative results and complications were noted.

The mean age of the patients was 48.4 (17-82). 274 patients were male and 135 were female. The mean stone burden was 5.72 cm<sup>2</sup> (1.02 to 28.26). Mean operation time was 110.4 minutes (30-300) and fluoroscopy time was 95 seconds (5-480). The mean length of hospital stay was 4.06 days (1-20), and the nephrostomy time was 2.3 days (1-5). 39 patients (9.5%) had blood transfusion in the postoperative period. Postoperative success rate was calculated as 74.8%. It was a total of 148 complications in 409 patients. Evaluating by the modified Clavien classification, 72 patients were stage 1 (17.6%), 59 patients were stage 2 (14.4%), 6 patients were stage 3 (1.4%), 11 patients were stage 3b (2.6%). No patients had stage 4 or 5 complication. The most common complication in the postoperative follow-up was leakage from nephrostomy area, bleeding which didn't require transfusion and pain. Patients with complicated kidney stone had significantly greater rates of complications. 26 patients (6.3%) underwent additional treatment for residual stone (PNL, URS-L, ESWL, etc.)

PNL is an acceptable surgical treatment for kidney stones. Especially, stone location and stone burden are critical factors in the success rate.

**Keywords:** PNL; kidney stones; stone-free; urolithiasis

## GİRİŞ

Ciddi bir sağlık sorununu oluşturan üriner sistem taş hastalığı ülkemizde %14 oranında görülmekte ve

endemik olarak kabul edilmektedir (1).

Günümüzde böbrek taşlarının tedavisinde ekstra korporal şok dalga litotripsi (ESWL), perkütan

nefrolitotomi (PNL), retrograd intrarenal cerrahi (RIRS), bunların kombinasyonları ve laparoskopik teknikler kullanılmaktadır (2). PNL kısaca ciltten küçük bir delik açılarak girişim yapılmasıyla böbrek taşlarının tedavi edilmesi olarak tarif edilebilir. İlk olarak 1955 yılında Casey ve Goodwin (3), hidronefrozu böbreklerde perkütan iğne aracılığıyla yapılan aspirasyon tedavi deneyimlerini ve antegrad piyelografi uygulamalarını sunduktan sonra, perkütan trakt oluşturma yöntemi başlamış oldu. Böbrek taşlarının tedavisinde PNL ilk kez 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından tanımlanmıştır (4). Bunu takiben 1979 yılında da PNL ile tedavi edilen ve 5 olgudan oluşan ilk seri yayınlamıştır (5). Bu gelişmeler rağmen 1982 yılında Chaussy'nin beden dışı şok dalga litotripsisi (SWL) ile ilgili deneyimlerini bildirmesi, böbrek taşlarının tedavisinde PNL'nin bir süre daha geri planda kalmasına neden olmuştur (6). Ancak daha sonraki yıllarda SWL endikasyonlarının sınırlandırılması ve özellikle büyük boyutlu böbrek taşlarının tedavisinde düşük başarı oranına sahip olduğunun gözlenmesi üzerine, PNL yeniden popüler olmuştur (7). Mayo Clinic, Minnesota Üniversitesi, Batı Almanya ve İngiltere'den bildirilen yayınlar ile PNL'nin uygulama tekniği geliştirildi (8-11).

PNL, hastalardaki düşük morbidite ve hastanede yatış süresinde kısalma nedeniyle ilk tercih edilen tedavi yöntemidir (12). Genel olarak 2cm'den büyük taşlar, sistin taşı gibi sert yapıda olan taşlar, alt kaliks taşları, üretero pelvik bileşkede darlıkla birlikte olan taşlar, SWL'nin kontrendike yada başarısız olduğu durumlar ve renal anatomik varyasyonla birlikte görülen taşlar PNL'nin temel endikasyonlarını oluşturmaktadır (13-15). PNL'nin bilinen tek mutlak kontrendikasyonu koagülasyon bozukluğunun olmasıdır.

Perkütan girişimle taş tedavisinin yanı sıra üreteropelvik (UP) darlık, kaliks divertikülü, infundibuler darlık ve renal kist tedavisi de yapılabilmektedir (15,16).

Bu çalışmada kliniğimizde 2010-2014 yılları arasında uygulanan PNL operasyonunun sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya kliniğimizde 2010 ve 2014 yılları arasında böbrek taşı tanısıyla PNL operasyonu yapılan ve hasta kayıtlarına ulaşılabilen 409 hasta dâhil edilmiştir.

Operasyon öncesi hastalar rutin olarak tam kan sayımı, serum biyokimyası, kanama ve pıhtılaşma zamanı, tam idrar tetkiki, idrar kültürü, serolojik markerlar (HIV, HBV, HCV), direkt üriner sistem grafisi (DÜSG), ultrasonografi ve/veya kontrastsız üriner sistem bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Taşların yüzey alanı DÜSG veya kontrastsız BT ile taşın en uzun çapı ve buna dik çapın çarpımının,  $\pi \times 0.25$  ile çarpımı ile elde edildi (17). Birden çok taş varlığında her taş için ayrı ayrı yüzey alanı bulunarak, toplam taş yükü hesaplandı. Ameliyat öncesi alınan idrar kültüründe üremesi olanlara uygun antibiyotik tedavisi altında veya sonrasında PNL yapıldı. İdrar kültürü steril olan hastalara ise operasyon sabahı başlanmak üzere, taburcu oluncaya kadar profilaktik olarak üçüncü kuşak sefalosporin verildi. Hastalar ameliyattan 7-10 gün öncesinde, aspirin veya antikoagülan ilaçlar kullanmamaları konusunda uyarıldı. Antiagregan kullanımı olanlar tedavi açısından ilgili bölümlere konsulte edildi.

## TEKNİK

Hastalar ameliyat konusunda bilgilendirilip onamları alındıktan sonra PNL için hazırlandı. Genel anestezi uygulanmasını takiben tüm hastalara standart olarak litotomi pozisyonunda sistoskopi yapılarak PNL yapılacak tarafın ureterine 6 Fr açık uçlu ureter kateteri yerleştirildi ve foley katetere sabitlendi. Sonrasında prone pozisyon verilerek ureter kateterinden seyreltilmiş kontrast madde verilmesiyle toplayıcı sistem opaklaştırıldı. C kollu floroskopiyaltında, 18 G perkütan giriş iğnesi (Boston Scientific, Natick, MA, ABD) kullanılarak uygun olan posterior kalikse giriş yapıldı ve 0.035 inç rehber tel (SensorTM Guide Wire, Boston Scientific, Natick, MA, ABD) iğne içinden pelvikalisiyel sisteme yerleştirildi. Rehber telin mümkün oldukça üretere geçmesine

özen gösterildi. Amplatz dilatatör seti ile perkütan trakt30 F e kadar dilate edildi. Amplatz dilatatörler üzerinden 30 F amplatz sheath yerleştirilerek izotonik serum fizyolojik ile irrigasyon altında 26 F nefroskop ile çalışma kılıfından pelvikalisiyel sisteme girildi.

Taş fragmentasyonu tüm hastalarda pnömotik litotriptör (ElmedVibrolith, Ankara, Türkiye) yardımı ile yapıldı. Parçalanmış taşlar tutucu forsepsler ile dışarı alındı. Büyük ve karmaşık taşı olan olgularda farklı cilt insizyonları ile birden fazla giriş yapıldı. Operasyon sonrasında 14F re-entry veya 16-18F foley sondatoplayıcı sisteme yerleştirilip cilde sabitlendikten sonra işleme son verildi. Böbreğe iğneyle girilip nefrostomi tüpü takılana kadar geçen süre operasyon süresi olarak kabul edildi.

Tüm hastalara postoperatif 1. gün direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ve/veya kontrastsız üriner sistem BT ile değerlendirme yapıldı. Taşların tamamen temizlenmesi veya  $\leq 4$  mm rezidüel taş kalması başarı olarak kabul edildi. Hastaların demografik özellikleri, perioperatif özellikler, postoperatif sonuçlar ve komplikasyonlar not edildi.

## BULGULAR

Hastaların özellikleri ve operasyon verileri Tablo 1' de özetlenmiştir. Toplam 409 hastanın yaş ortalaması 48,4 (17-82) olarak tespit edildi. Hastaların 274'ü erkek ve 135'i ise kadındı. 186 hastada sağ,222 hastada sol ve1 hastada bilateral PNL işlemi yapıldığı izlendi. Ortalama taş yükü 5,72 cm<sup>2</sup> (1,02-28,26) olarak hesaplandı.

PNL işlemi öncesi hastaların 212'sinin böbrek taşına yönelik herhangi bir tedavi almadığı, 50'sinin ESWL gördüğü, 117'sinin taş operasyonu geçirdiği, 30'unun hem ESWL hem taş operasyonu geçirdiği görüldü.

Ortalama operasyon süresi 110,4dk (30-300) ve floroskopi süresi 95 sn (5-480) olarak bulundu. Ortalama hastanede yatış süresi 4,06 gün (1-20) ve nefrostomi süresi ise2,3 (1-5) gün olarak tespit edildi. 39 hastada (%9,5) postoperatif dönemde kan transfüzyonu yapıldı.

Taşın lokalizasyonuna göre 43 (%10,5) izole alt kaliks taşı, 10 (%2,4) izole orta kaliks taşı, 7 (%1,7)

izole üst kaliks taşı, 121 (%29,6) pelvis taşı, 77 (%18,8) staghorn taş, 134 (%32,7) parsiyel staghorn taşı (pelvis ile birlikte herhangi bir kaliks taşı olması), 17 (%4,1) multiplkaliks (pelvis hariç birden fazla kaliks taşı olması) taşı tespit edildi.409 hastanın 41'ine (%10) çift giriş, 1'ine (%0,02) üç giriş ile operasyon uygulandı.

Taşların tamamen temizlenmesi veya  $\leq 4$  mm rezidüel taş kalması başarı olarak kabul edildiğinde postoperatif başarı oranı %74,8 olarak hesaplandı. Taş lokalizasyonları ve başarı oranları tablo 2'de özetlenmiştir.

Rezidü taşı kalan toplam 103 hasta ameliyat öncesi taşın lokalizasyonuna göre değerlendirildi. Alt kaliks taşlarının 4'ünde (%9,3), üst kaliks taşlarının 1'inde (%14,2), pelvis taşlarının 8'inde (%6,6), staghorn taşların 41'inde (%53,2), parsiyel staghorn taşların 40'ünde (%29,8), multipl kaliks taşların 9'unda (%52,9) rezidü kaldığı görüldü. Rezidü taş kalma oranının staghorn veya multipl taşı olanlarda daha yüksek olduğu görüldü.

Operasyon sonrası hastaların 10'unda herhangi bir kateter kullanılmadı. Kateter kullanımı olarak 1 hastada sadece üreter kateteri, 10 hastada sadece DJ stent, 40 hastada sadece re-entry nefrostomi, 29 hastada DJ stent ile birlikte nefrostomi, 316 hastada üreter kateteri ile birlikte nefrostomi, 11 hastada DJ stent ile birlikte reentry nefrostomi tercih edildi.

Rezidü taşı olan hastalara tedaviye ek olarak 77 hastaya takip, 9 hastaya ESWL, 12 hastaya üreterorenoskopi, 3 hastaya RIRS, 2 hastaya PNL planlandı. Toplam olarak 26 hastaya (%6,3) ek tedavi uygulandı.

Tablo 1. Hastaların özellikleri ve operasyon verileri

<b>Hasta sayısı</b>	409
<b>Erkek/Kadın</b>	274/135
<b>Ortalama yaş (yıl)</b>	48,4 (17-82)
<b>Ortalama taş yükü (cm<sup>2</sup>)</b>	5,72 (1,02-28,26)
<b>Ameliyat süresi (dk)</b>	110,4 (30-300)
<b>Floroskopi süresi (sn)</b>	95 (5-480)
<b>Hastanede yatış süresi (gün)</b>	4,06 (1-20)
<b>Nefrostomisüresi (gün)</b>	2,3 (1-5)
<b>Başarı oranı (%)</b>	74,8

**Tablo 2.** Taş lokalizasyonları ve başarı oranları

<b>TAŞ YERLEŞİMİ</b>	<b>n (%)</b>	<b>BAŞARI ORANI, n (%)</b>
<b>İzole alt kaliks</b>	43 (10,51)	39 (90,69)
<b>İzole orta kaliks</b>	10 (2,44)	10 (100)
<b>İzole üst kaliks</b>	7 (1,71)	6 (85,71)
<b>Pelvis</b>	121 (29,58)	113 (93,38)
<b>Staghorn</b>	77 (18,83)	36 (46,75)
<b>Parsiyelstaghorn</b>	134 (32,76)	94 (70,15)
<b>Multikaliks</b>	17 (4,16)	9 (47,06)

409 hastada toplam 148 komplikasyon izlendi. Modifiye clavien sınıflamasına göre değerlendirme yapıldığında 72 hastada evre 1 (%17,6), 59 hastada evre 2 (%14,4), 6 hastada evre 3a (%1,4) ve 11 hastada evre 3b (%2,6) komplikasyon izlendi. Hiçbir hastada evre 4 veya 5 komplikasyon izlenmedi. Postoperatif takipte en sık izlenen komplikasyonlar nefrostomi yerinden ıslatma, ağrı ve transfüzyon gerektirmeyen kanama idi. Komplike böbrek taşı olan hastalarda komplikasyon oranlarının anlamlı olarak daha fazla olduğu tespit edildi.

## **TARTIŞMA**

Büyük multipl böbrek taşları, toplayıcı sistem dilatasyonuna neden olan taşlar, 1 cm'den büyük alt kaliks taşları, üretero pelvik darlığa eşlik eden taşlar, 2 cm'i aşan taşlar ve staghorn taşlar cerrahi tedavi gerektiren taş hastalığı grubunu oluşturmaktadır (15). PNL yaklaşık olarak 40 yıldır böbrek taşlarının tedavisinde kullanılan bir ameliyat yöntemidir.

Bu konudaki tecrübenin giderek artması ve yeni cihazların kullanılmasıyla başarı oranı artarak açık cerrahi tedaviye üstünlüğü kanıtlanmıştır. Gerek tedavi başarısı, gerek tedavi maliyetinin az olması, hastanede kalış süresinin kısalığı, postoperatif eski iş gücüne daha erken dönmesi, cerrahi kesinin kısalığı ve skar dokusunun neredeyse hiç kalmaması gibi avantajları ile günümüzde tüm böbrek taşlarının tedavisinde uygulanabilir bir seçenek haline gelmiştir(18).

PNL sırasında tercih edilen irrigasyon sıvısı serum fizyolojiktir. Disritmi ve rebound hipertermiyi önlemek açısından işlem sırasında kullanılan

irrigasyon sıvılarının vücut ısısında olması gerekmektedir (19).

Alken ve Wickheim'ın1981'de ilk serilerini takiben, 1985'te olgu sayıları1,000'i aşan geniş seriler yayınlanmıştır (20). Ülkemizde ilk PNL uygulamaları 1980'lerde Aras ve ark.(21) tarafından başlatılmış, ancak ilk geniş PNL serilerinin yayınlanması 2000'li yılları bulmuştur.

Klinik önemi olmayan taş kavramında (taşsızlık) rezidü taş boyutu 4 mm ile sınırlandırılmış ve bu boyutun altında kalan taşların operasyon başarısına etkisi olmadığına karar verilmiştir (22,23). Yurtdışı çalışmalarında yapılan ilk PNL serileri incelendiğinde, Wickham ve arkadaşlarının (24) yaptığı çalışmada 50 olgunun %60'ında, Payne ve arkadaşlarının (25) sunduğu 100 hastanın %89'unda, Lee ve arkadaşlarının (26) ise hastalarının %71'inde taşsızlık elde edilebildiği gözlenmektedir. Diğer çalışmalarda ise başarı oranı % 72-98 arasında değişmektedir(27-29).

Ülkemizde ilk yapılan PNL serilerinde taşsızlık oranı Yalçın ve ark.(30) tarafından %68, Müslümanoğlu ve ark.(31) tarafından %60, Ünsal ve ark.(32) tarafından %77 olarak bildirilmiştir. Bu serimizdeki başarı oranı %74,8 olarak bulunmuş ve literatürle örtüştüğü görülmüştür.

Ayrıca bu çalışmalarda alt kaliks lokalizasyonu için başarı oranları sırasıyla %71-78, %80 ve %90 olarak rapor edilmektedir. Bu serimizdeki alt kaliks başarı oranımız %90,6'dır.

PNL'nin orta ve üst kaliks taşlarında da yüksek başarı oranlarıyla kullanılabileceği gösterilmiştir (33). Bizim çalışmamızda orta ve üst kaliks taşları için taştan temizlenme oranlarının sırasıyla %100 ve %85,7 olduğu bulunmuştur.

İzole böbrek pelvis taşlarındaki başarı oranımız % 93,3 olarak bulunmuştur. Diğer seriler incelendiğinde, pelvis taşlarının başarı oranı benzer şekilde % 83-100 arasında değişebildiği görülmektedir (34).

Staghorn böbrek taşlarının tedavisinde başlıca başarı oranlarını incelediğimizde, Tuğrul ve arkadaşlarının(35) serisinde bu oran %78,1, Gönen ve arkadaşlarının(36) serisinde ise %82,9 olarak rapor edilmiştir. Bizim serimizde ise bu oran %46,7

olarak bulunmuştur. Bunun nedeni, staghorn taşlarda birden fazla giriş gerekliliği ve taş fragmanlarının diğer kalıklara kaçmasının söz konusu olmasıdır. Çalışmamızda, staghorn taşı olan hastaların çoğuna subkostal ve tek giriş uygulanması diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında staghorn taşlarındaki başarı oranının daha düşük olmasının muhtemel sebebi olarak düşünülmüştür.

Taşsızlık açısından değerlendirildiğinde serimizdeki en düşük başarı staghorn ve multikaliks taşlarında elde edildi. Kompleks taşlarda büyük taşların eşlik ettiği hidronefrotik sistemlerde giriş kolay olabilmekle beraber, taşlar diğer kalıklara kaçabildiğinden başarısızlık oranı artmaktadır (37). Lingeman ve ark.(7) boyutu 1-3 cm<sup>2</sup> arasında değişen taşlarda %88-91 başarı bildirirken, taş boyutu 3 cm<sup>2</sup>'den fazla olanlarda bu oranı %75 olarak belirtmektedir. Bir başka çalışmada 2 cm<sup>2</sup>'den büyük taşlarda başarı oranı %89 iken, 2 cm<sup>2</sup>'den küçük taşlarda %100 ve %97 olarak bildirilmektedir (30). Bizim serimizde ortalama taş yükü 5,72 (1,02-28,26) cm<sup>2</sup> olup başarı oranı %74,8 olarak belirlenmiştir. Ortalama operasyon süresi 110,4 (30-300)dk, hastanede kalış süresi ortalama 4,06 (1-20)gün olarak belirlenmiş olup literatürdeki diğer serilere benzerlik göstermektedir (30,38).

Transfüzyon gerektiren kanama ise girişimlerin %1-23'ünde görülmekte olup, yayınlanmış olgu serileri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır (39-42). Bu serimizde transfüzyon oranı %9,5 olarak hesaplanmıştır.

Komplikasyon izlenen 148 vakanın 41'i pelvis taşı, 45'i staghorn taş, 36'sı ise parsiyel staghorn taş olduğu görülmüştür. Taşın lokalizasyonunun komplikasyona etkili olduğu düşünülmüştür.

Yan etki oranları cerrahi tecrübe, hastanın genel durumu, taş yükü fazlalığı, taş lokalizasyonu ve renal anatomik yapıya göre değişebilmektedir. Ayrıca PNL sırasında ve/veya sonrasında gelişen yan etkileri tedavi etmek veya taşsızlık sağlamak için ek tedaviler de (ikinci kez PNL, URS, ESWL vb.) gerekli olabilmektedir. Nitekim çalışmamızda ek girişim oranı % 6,3 olarak saptanmıştır.

## SONUÇ

Böbrek taşlarının tedavisinde PNL, kabul edilebilir

morbidite ve yüksek başarı oranına sahip bir tedavi yaklaşımıdır. Perkütan giriş sayısı, artan deneyim ve yeterli teknik donanım bu başarıyı olumlu yönde etkileyen faktörlerdir. Özellikle taş lokalizasyonu ve taş yükü başarı oranını en çok etkileyen faktörlerdendir.

Her ne kadar başarı oranı yüksek olsa da olgu seçimine özen göstermeli ve işlem sırasında ve/veya sonrasında ek girişim gerekebileceği akılda tutulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- 1) Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S. Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. Eur Urol. 1991; 20(3):200-3.
- 2) Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarica K, TürkC: Guidelines on urolithiasis, Eur Urol. 2001;40(4):362-71.
- 3) Casey WC, Goodwin WE. Percutaneous antegrade pyelography and hydronephrosis; direct, intrapelvic injection of urographic contrast material to secure a pyeloureterogram after percutaneous needle puncture and aspiration of hydronephrosis. J Urol. 1955; 74(1):164-73.
- 4) Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol. 1976; 10(3):257-9.
- 5) Smith AD, Reinke DB, Miller RP, Lange PH. Percutaneous nephrostomy in the management of ureteral and renal calculi. Radiology 1979; 133(1):49-54.
- 6) Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, et al. (1982) First clinical experience with extracorporeally induced destruction of stones by shock waves. J Urol. 1982 ; 127(3):417-20.
- 7) Lingeman JE, Cury TA, Newman DM, KahnoskiRJ, Mertz JHO, Mosbaugh PG, Steele RE, Woods JR. Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol. 1987;138(3):485-90.
- 8) Segura JW, Patterson DE, Le Roy AJ, et al. Percutaneous stone removal of kidney stones: Preliminary report. Mayo Clin Proc.1982;57(10):615-9.
- 9) Clayman RV. Techniques in percutaneous removal of

- renal calculi. Mechanical extraction and electrohydraulic lithotripsy. *Urology*. 1984;23(5 Spec No):11-9.
- 10) Alken P, Hutschenreiter G, Günther R, Marberger M. Percutaneous stone manipulation. *J Urol*. 1981; 125(4):463-6.
  - 11) Wicham JEA, Kellett MJ. Percutaneous nephrolithotomy. *Br J Urol*. 1981 ;53(4):297-9.
  - 12) Tanrıverdi O, Boylu U, Kendirci M, Kadıhasanoğlu M, Horasanlı K, Miroğlu C. The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2007;52(1):206-11. Epub 2007 Jan 10.
  - 13) Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. *Eur Urol*. 2005;47(1):22-8.
  - 14) Jones DJ, Wickham JEA, Kellett MJ. Percutaneous nephrolithotomy for calculi in horseshoe kidneys. *J Urol*. 1991;145(3):481-3.
  - 15) Wolf JS, Clayman RV. Percutaneous nephrostolithotomy: what is the role in 1997?. *Urol Clin North Am*. 1997;24(1):43-58.
  - 16) Jones JA, Lingeman JE, Steidle CP. The roles of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy in the management of pyelocaliceal diverticula. *J Urol*. 1991;146(3):724-7.
  - 17) Tiselius HG, Andersson A. Stone burden in an average Swedish population of stone formers requiring active stone removal: how can the stone size be estimated in the clinical routine? *Eur Urol*. 2003;43(3):275-81.
  - 18) Antonelli JA, Pearle MS. Advances in percutaneous nephrolithotomy. *Scand J Urol Nephrol*. 1976;10(3):257-9.
  - 19) Cadeddu JA, Chen R, Bishoff J, Micali S, Kumar A, Moore RG, Kavoussi LR. Clinical significance of fever after percutaneous nephrolithotomy. *Urology*. 1998;52(1):48-50.
  - 20) Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, Williams HJ Jr, Barrett DM, Benson RC Jr, et al. Percutaneous removal of kidney stones: review of 1,000 cases. *J Urol*. 1985;134(6):1077-81.
  - 21) Aras N, Kadioğlu A, Müslümanoğlu AY, Ersay AR. Perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 1989(3);15:565-72.
  - 22) Chongruksut W, Lojanapiwat B, Tawichasri C, et al. Predictors for kidney stones recurrence following extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) or percutaneous nephrolithotomy (PCNL). *J Med Assoc Thai*. 2012;95(3):342-8.
  - 23) Opondo D, Tefekli A, Esen T, et al. Impact of case volumes on the outcomes of percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol*. 2012;62(6):1181-7. Epub 2012 Mar 16.
  - 24) Wickham JEA, Kellett MJ, Miller RA. Elective percutaneous nephrolithotomy in 50 patients: an analysis of the technique, results and complications. *J Urol*. 1983;129(5):904-6.
  - 25) Payne SR, Ford TF, Wickham JEA. Endoscopic management of upper urinary tract stones. *Br J Surg*. 1985;72(10):822-4.
  - 26) Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Vernace FM. Percutaneous nephrolithotomy: analysis of 500 consecutive cases. *Urol Radiol*. 1986;8(2):61-6.
  - 27) Hasun R, Ryan PC, Marberger M. Percutaneous coagulum nephrolithotripsy: a new approach. *Br J Urol*. 1985;57(6):605-9.
  - 28) Goldwasser B, Weinerth JL, Carson CC, Dunnick NR. Factors affecting the success rate of percutaneous nephrolithotripsy and the incidence of retained fragments. *J Urol*. 1986; 136(2): 358-60.
  - 29) Michaels EK, Fowler JE Jr., Manino M. Bacteriuria following extracorporeal shock wave lithotripsy of infection stones. *J Urol*. 1988; 140(2):254-6.
  - 30) Yalçın V, Önder U, Demirkesen O, Önal B, Kalkan M, Kural AR. Böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2002; 28(2):194-200,
  - 31) Müslümanoğlu AY, Tefekli AH, Taş A, Çakır T, Sarılar Ö. Öğrenme eğrisinde ilk 100 perkütan nefrolitotomi olgusunun analizi. *Türk Üroloji Dergisi* 2004; 30(3):339-47
  - 32) Ünsal A, Çimentepe E, Sağlam R. İlk 50 perkütan nefrolitotomi deneyimimiz. *Türk Üroloji Dergisi* 2002; 28(4):422-7.
  - 33) Lahme G, Strohmaier WL. Minimally invasive PCNL in patients with renal pelvic and calyceal stones. *Eur Urol*. 2001;40(6):619-24.
  - 34) Khaitan A, Gupta NP, Hemal AK, Dogra PN, Seth A, Aron M. Post-ESWL, clinically insignificant residual stones: reality or myth? *Urology* 2002; 59(1): 20-4

- 35) Tuğrul ME, İnci K, Tombul T, Özden E, Taşar Ç, Şahin A. Geyik boynuzu (staghorn) taşlarının tedavisi: 199 hastalık perkütan nefrolitotomi deneyimi. Türk Üroloji Dergisi 2007;33 (3): 317-23.
- 36) Gönen M, Okan Mİ, Çiçek T, Öztürk B, Özkardeş H. Geyik boynuzu böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi. Türk Üroloji Dergisi 2006;32(4):506-9.
- 37) Denstedt JD. Complications of ureteroscopy, Minimally invasive therapy in Urology. Precongress Meeting, Atlanta, 2000.
- 38) Clayman RV, Mcdougall EM, Nakada SY. Endourology of the upper urinary tract: percutaneous renal and ureteral procedures. In: Wals PC, Retik AB, Vaughan EJ, Wein AJ, eds. Campbell'surology. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 2789-874
- 39) Turna B, Umul M, Altay B, Çal Ç, Nazlı O. Taş boyutunun perkütan nefrolitotomi sonuçları üzerine etkisi. Türk Üroloji Dergisi 2006; 32(4):500-5.
- 40) Yalçın V, Uzun H. Üriner taş hastalığının cerrahi tedavisi. Anafarta MK, Yaman MÖ, eds. Campell Üroloji. 8. baskı, Ankara: Öncü Basımevi - Güneş Kitapevi, 2005; 3361-3451.
- 41) Davidoff R, Bellman GC. Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. J Urol. 1997;157(4):1229-31.
- 42) Galluci M, Fortunato P, Schettini M, et al. Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery. J Endourol. 1998 ;12(6):509-12.