

ÖĞRENME EĞRİSİNDE İLK 100 PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ OLGUSUNUN ANALİZİ

ANALYSIS OF THE FIRST 100 CASES OF PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY IN THE LEARNING CURVE

Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU, Ahmet TEFEKLİ, Aytül TAŞ, Timuçin ÇAKIR, Ömer SARILAR
Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İSTANBUL

ABSTRACT

Introduction: Due to problems in equipment supply, percutaneous nephrolithotomy (PCNL), a standard treatment alternative in many renal stones, is only performed in selected centers in our country. In this report, we assessed our initial results of 100 cases performed in a 10-month period.

Materials and Methods: During a period between October 2002 and August 2003, a total of 100 patients underwent PCNL. Percutaneous renal access was done under C-armed fluoroscopy with patient in prone position. The tract was dilated with a balloon dilatator and a 30F Amplatz sheet was placed. Percutaneous stone disintegration and removal was performed with a 26 Fr rigid nephroscope and pneumatic lithotripter. A 14F nephrostomy tube was placed at the end of each procedure. Results of the first and last 50 cases were compared.

Results: The mean age of patients enrolled to the study was 41.1 ± 13.5 (range: 18-75) years. There were 46 women and 54 men. The size of stones treated ranged between 2 to 20 cm². There were 33 isolated renal pelvis stones, 15 isolated caliceal stones, 3 caliceal diverticular stones, 2 upper ureteral stones, 5 partial and 7 complete staghorn stones, 20 renal pelvis stones accompanying lower caliceal stones and 15 renal pelvis stones accompanying multiple caliceal stones. Percutaneous renal access was performed below the 12th rib in all cases, except 1. Overall, the preparation and positioning period ranged between 30 to 45 minutes, and the mean percutaneous procedure time was 53.4 ± 32.5 (range: 25-150) minutes. Mean preparation and procedure times were both longer in 1st fifty cases ($p < 0.05$). Need for accessory treatment was also higher in the former group. Overall, a complete stone-free rate of 60% was achieved, and clinically insignificant residual fragments were observed in 31%. Stone-free rates were 50% and 70% in the 1st and last 50 cases, respectively ($p < 0.05$). PCNL resulted in failure in 6% of cases in the latter group, while 12% of cases in the former group resulted in failure ($p < 0.05$). Stone-free rates in simple, isolated stones and complex stones were 79.2% and 38.3%, respectively. PCNL treatment did not result in failure in any case with simple, isolated stone, while unsuccessful outcome was observed in 19.3% of cases with complex stones. Immediate open surgical exploration was not indicated in any case. Complication rates did not significantly differ in between groups. Bleeding necessitating blood transfusion was observed in 6%, perinephritic abscess formation in 1% and hydrothorax in 1%.

Conclusion: As evident in the literature, success rates with PCNL may exceed 90%. Our results indicate that stone-free rates increase while operation times and need for accessory treatment decrease with increasing experience following 50 cases, and that complex stones significantly diminish success rates in the learning curve.

Key words: Kidney stones, percutaneous surgery, intracorporeal lithotripsy, balloon dilatation, percutaneous nephrolithotomy

ÖZET

Ülkemizde sayılı merkezde perkütan nefrolitotomi (PCNL) uygulanabilmektedir. Çalışmamızda, 10 ayda uyguladığımız 100 olgunun sonuçlarını irdledik.

Ekim 2002- Ağustos 2003 tarihleri arasında 100 hastaya PCNL uygulandı. C-kollu floroskopi cihazı olan ürolojik masada perkütan olarak böbreğe giriş yapıldı ve balon dilatör ile 30 F kılıfın yerleşeceği yol hazırlandı. İşlemler 26 F nefroskopi yapıldı ve taşların parçalanmasında pnömotik litotriptör kullanıldı. İlk 50 ve son 50 olgunun sonuçları karşılaştırıldı.

Tedavi edilen olguların yaş ortalaması 41.1 ± 13.5 yıl (18-75 yıl) olup, 46'sı bayan, 54'ü erkekti. Taşların boyutu 2-20 cm² arasında değişmekteydi. Perkütan böbrek girişlerin 1'i hariç tümü 12. kotun altından yapıldı. PCNL için hazırlık süresi 30-45 dakika arasındaydı ve cerrahi işlem süresi ortalama 53.4 ± 32.5 dakikaydı (25-150 dakika). Gerek hazırlık gerekse işlem süresi ilk 50 olguda anlamlı olarak daha uzundu ($p < 0.05$). Ek tedavi gereksinimi ilk 50 olguda

daha fazlaydı. Olguların toplam %60'ında taşsızlık sağlanırken, %31'inde klinik önemi olmayan reziduel fragmanlar gözlemlendi. Taşsızlık oranları, ilk 50 olguda %50, son 50 olguda ise %70'di ($p<0.05$). Son 50 olgunun %6'sında PCNL başarısızlıkla sonuçlanırken, ilk 50 olguda bu oran %12'ydi ($p<0.05$). Komplikasyon oranları açısından gruplar arasında fark gözlemlenmedi.

Böbrek taşlarının PCNL ile tedavisinde %90 başarı sağlanmakta, artan tecrübeyle taşsızlık oranının artmakta, işlem süresinin kısalmakta ve ek tedavi gereksiniminin azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Böbrek taşları, perkütan cerrahi, intrakorporeal litotripsi, balon dilatasyon, perkütan nefrolitotomi

GİRİŞ

Son 30 yılda teknolojiye gelişmeler üriner sistem taş hastalığının tedavisinde önemli değişimler sağladı¹. Günümüzde, üriner sistem taş hastalığı nedeniyle açık cerrahi, büyük merkezlerde olguların ancak %3'ünde gerekli olmaktadır².

Üst üriner sistem taşlarının tedavisinde perkütan cerrahi, düşük morbidite, kısa hastanede yatış süresi ve iş gücü kaybı nedeniyle önemli yer tutmaktadır. İlk kez 1976'da Fernström ve Johansson tarafından bildirilen 'perkütan piyelolitotomi'den sonra perkütan cerrahi tekniklerinde ve intrakorporeal litotripside ciddi aşamalar kaydedildi ve 1985 yıllarında ilk büyük seriler yayınlandı^{3,4}. Günümüzde, ESWL tedavisine yanıt alınmayan veya uygun olmayan olgulara ilk seçenek olarak perkütan nefrolitotomi (PCNL) önerilmektedir⁵. Yapılan meta-analizlerde bu yöntemle %72-98 taşsızlık ve oldukça düşük komplikasyon oranları bildirilmektedir¹. Ülkemizde ise, taş hastalığı endemik bir sorun olmasına karşın, PCNL'nin yaygın olarak uygulanması ve geniş serilerin bildirilmesi, gerek alt yapı sorunları gerekse ESWL cihazlarının gereğinden fazla kullanımı nedeniyle uzun zaman gecikmiştir⁶⁻⁹.

Çalışmamızda, gerekli altyapı oluşturduktan sonra, 10 ay gibi kısa bir sürede uyguladığımız ilk 100 PCNL olgusunu analiz ettik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kliniğimizde, Ekim 2002 ve Ağustos 2003 tarihleri arasında PCNL yapılan 100 hasta (46 bayan, 54 erkek) incelendi. Olguların yaş ortalaması 41.1 ± 13.15 (18-75) yılı, 17'sinin özgeçmişinde geçirilmiş açık böbrek operasyonu mevcuttu. Olguların %31'inin ise aynı taraftan ESWL tedavisi gördüğü saptandı.

Tüm olgular girişim öncesinde geniş serum biyokimyası, idrar analizi ve kültürü, PT, PTT ve

INR, viral serum belirteçleri (HIV, HBV, HCV) ve intravenöz ürografi (IVP) ile değerlendirildi. Taş boyutu, direkt üriner sistem grafisinde (DÜSG) taşın en uzun çapı ve buna dik çapın çarpımı ile cm^2 olarak hesaplandı. Gerektiğinde ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve asendan piyelografi yapıldı.

İdrar kültürü steril olan olgularda, anestezi öncesi başlanarak, nefrostomi tüpü alınana dek kinolon grubu antibiyotiklerle profilaksi sağlandı. İdrar kültüründe üreme olanlarda ise, uygun antibiyotik en az 1 hafta kullanıldıktan sonra girişim yapıldı.

İşleme, genel anestezi altında, litotomi pozisyonunda sistoskopi yapıp üretere kateter (4 F veya 5F Rüşch üreter kateteri) yerleştirilerek başlandı. Hastaya Foley sonda takıldı ve kateter sondaya tespit edildi. Takiben hastaya yüzüstü pozisyon verildi. Tüm işlemler ürolojik masada (ModularisUro, Siemens) yapıldı. Bu pozisyonda taş içeren böbrek, C-kollu floroskopi (SireMobil Compact, Siemens) altında lokalize edildi, ve ultrasonografi yardımıyla cilt-böbrek-taş mesafeleri ölçülüp, oluşturulması planlanan perkütan yol ve komşu organların ilişkisi incelendi. Hastanın sili-nip örtülmesini takiben, üreter kateterinden seyriltilmiş opak madde verilerek çekilen asendan piyelografi ile toplayıcı sistem anatomisi ortaya kondu ve 18G perkütan giriş iğnesi (18G percutaneous access needle, Microvasive) ile istenilen kaliks grubuna giriş yapıldı. IVP'de anatomisi ortaya konabilmiş izole kaliks taşlarında, ilk girişten sonra ekstrevasasyonu ve görüntü kirliliğini önlemek amacıyla, asendan opak madde verilmeden, direkt hedeflenen kalikse giriş yapıldı. Multiplanar C-kollu floroskopun yardımı ile iğnenin yerleşimi 3-boyutlu incelendi ve iğneden toplayıcı sisteme rehber tel (Sensor guide wire, Microvasive) yerleştirildi. Filiform dilatatörlerle rehber tel üzerinde dilatasyon sağlanırken, 10F çift lümenli kateter (Dual lümen kateter, Micro-

vasive) aracılığıyla ikinci rehber tel gönderildi. Rehber tellerin, mümkün oldukça, üretere geçmesine özen gösterildi. Oluşturulan yol, 12 veya 14F'e kadar dilate edildikten sonra, rehber tellerden birinin üzerinden balon dilatatör (Nephromax, Microvasive) ilerletildi, balonu 18 atm basınca ulaşana dek şişirildi (Leveen inflator, Microvasive) ve 30F kılıf (30F Amplatz renal sheath, Microvasive) balon üzerinden yerleştirildi. Tüm aşamalar floroskopi kontrolünde yapıldı. Yerleştirilen 30F kılıf içinden, Storz marka, 26F, 25 cm rijid nefroskopi böbrek toplayıcı sistemine girildi. Taşlar, pnomatik litotriptör (Vibrolith, Elmed) ile parçalanıp, tutucu forsepslerle dışarı alındı. Gereğinde böbreğe birden fazla giriş yapıldı ve yol oluşturuldu. İşlem sonunda, tüm hastalara 14F Nefrostomi tüpü konuldu, sistemin bütünlüğü ve tüpün yerleşimi nefrostomi tüpünden opak madde verilerek çekilen floroskopilerle belirlendi.

Hastalar operasyon sonrası birinci gün çekilen DÜŞG ile değerlendirilip, klinik önemi olan rest taş yoksa ve tekrar PCNL düşünülüyorsa tüp klemplendi. İkinci gün nefrostomi tüpünden opak madde verilerek çekilen piyelografide, artık (rest) taş saptanmaması ve opak maddenin üretere ve mesaneye geçtiğinin saptanması ile tüp alındı. Nefrostomi yolunda uzamış (>24-48 saat)

idrar akıntısı gözlemlendiğinde, hastaya double-J kateter takıldı.

Tüm hastalar 3. ayda İVP ile değerlendirildi. Sonuçlara göre olgular; 'Taşsız', 'Klinik önemsiz artık taş parçaları (CIRF) olan' ve 'Başarısız' olmak üzere 3 gruba ayrıldı. CIRF, 4 mm'den küçük, obstrüktif ve infekte olmayan taşlar olarak tanımlandı. İlk 50 ve son 50 olgunun sonuçları ki-kare, Student-t ve Fisher exact testleri kullanılarak karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmadaki taşların %33'ü böbrek pelvis yerleşimli, %15'i izole kaliks yerleşimli (4'ü üst, 1'i orta, 10'u alt), %3'ü izole kalisiyel divertikül içinde, %2'si üst üreterdeydi. Diğerleri (%47) ise kompleks taş grubundaydı ve 5'i parsiyel koraliform, 7'si komplet koraliform, 20'si pelvis taşına eşlik eden alt kaliks taşı ve 15'i pelvis taşına eşlik eden multipl kaliks taşıydı. Ortalama taş boyutu 7.6 ± 3.2 (2-25) cm² olarak hesaplandı. Taşların lokalizasyonu, ortalama boyutu, ve taşsızlık oranları Tablo 1'de verilmektedir.

Olguların 99'unda subkostal perkütan giriş kullanılırken, 1 olguda 11-12. kotlar arasında interkostal giriş yapıldı. Olguların %71'inde tek perkütan giriş yolu yeterli olurken, %18'inde 2 perkütan giriş yolu, %11'inde ise 3 giriş yolu oluşturuldu.

	n	Boyut (cm ²)	SF	CIRF	Başarısız
Basit Taşlar					
İzole Pelvis	33	6,7	%78,8	%21,2	0
İzole Üst Kaliks	4	5,3	%75	%25	0
İzole Orta Kaliks	1	2	%100	%0	0
İzole Alt Kaliks	10	6,3	%80	%20	0
İzole Kalisiye Divert.	3	7,0	%66,6	%33,3	0
Üst Üreter Taşı	2	2	%100	%0	0
Toplam	53	6,2±2,3	%79,2 (n:42)	%20,7 (n:11)	0
Kompleks Taşlar					
Parsiyel Koraliform	5	8	%60	%40	0
Pelvis+Alt Kaliks	20	6,25	%50	%50	0
Komplet Koraliform	7	15,9	%28,3	%42,9	%28,3
Pelvis+Multipl Kaliks	15	10,5	%20	%33,3	%46,7
Toplam	47	9,2±3,1	%38,3 (n:18)	%42,6 (n:20)	%19,1 (n:9)

Tablo 1. PCNL ile tedavi edilen 100 olgunun taş lokalizasyonu, boyutu, taşsızlık (SF), ve klinik önemi olmayan fragman (CIRF) oranları

Tüm olgular takiplerinde incelendiğinde, %60'ının tamamen taştan arındığı, %31'inde CIRF'ların olduğu, ve %9'unun başarısızlıkla sonuçlandığı gözlemlendi. Ek tedavi olarak olguların %10'una Re-PCNL, %6'sına ESWL tedavisi uygulandı, 3 olguda ise üreter düşen taş parçaları için URS yapıldı. Basit izole taşların hiçbirinde başarısızlık gözlenmezken, komplet koraliform taşların %28.3'ünde (n: 2), pelvis +multipl kaliks taşlarının ise %46.7'sinde (n: 7) tedavi başarısızlıkla sonuçlandı (Tablo 1).

Taştan tamamen temizlenme oranı, basit, izole taşlarda %79.2, kompleks taşlarda %38.3'dü, ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.01$). CIRF görülme oranı ise basit taşlarda %20.7, kompleks taşlarda ise %42.6'ydı ($p < 0.05$). Ek tedavi ihtiyacı ve başarısızlık da kompleks taşlarda belirgin olarak daha fazlaydı (Tablo 1).

İlk 50 olguda taşların 26'sı basit izole taş olarak sınıflandırılırken, son 50 olguda 27'si basit-izole taş olarak belirlendi ($p > 0.05$). Her 2 grupta ortalama taş boyutu sırasıyla $8.2 \pm 3.4 \text{ cm}^2$ ve $7.2 \pm 2.9 \text{ cm}^2$ ydi, ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p > 0.05$; Tablo-2).

	n:1-50	n:51-100	p
Taşın özelliği			
Basit taş	n:26	n:27	
Kompleks taş	n:24	n:23	>0,05*
Taş boyutu (cm^2)	$8,2 \pm 3,4$	$7,2 \pm 2,9$	>0,05**
Sonuçlar			
Taşsız (SF)	%50	%70	<0,05*
CIRF	%38	%24	>0,05*
Başarısız	%12	%6	<0,05*
Ek tedavi gereksinimi			
Re-PCNL	%16	%4	<0,05***

Tablo 2. PCNL uygulanan ilk ve son 50 olgunun taşlarının özellikleri, boyutları, ve sonuçların karşılaştırılması (*Chi-kare testi, **Student-t testi, ***Fisher exact testi)

İlk 50 ve son 50 olgunun taşsızlık oranları ve ek tedavi gereksinimleri Tablo-2'de özetlenmektedir. Gruplar arasında CIRF görülme oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamazken, son 50 olguda taşsızlık oranının anlamlı derece arttığı, başarısızlığın ve ek tedavi olarak Re-PCNL gereksiniminin belirgin olarak azaldığı belirlendi.

Grupların ortalama operasyon süresi, nefrostomi tüpünün alınma süresi ve hastanede yatış

süreleri Tablo 3'de verilmektedir. Operasyonun hazırlık süresi (genel anestezi indüksiyonundan hastaya prone pozisyon verilene kadar geçen süre) ilk 50 olguda ortalama 36.7 ± 7.3 dakikadan son 50 olguda ortalama 28.9 ± 3.7 dakikaya geriledi ($p < 0.05$). Perkütan girişim süresi (iğne ile perkütan giriş yapıp, işlem sonunda nefrostomi tüpü tespit edilene dek geçen süre) ise ortalama 68.3 ± 42.9 dakikadan 41.7 ± 28.5 dakikaya geriledi ($p < 0.05$). Gerek nefrotomi tüpü alınma süreleri gerekse hastanede yatış süreleri son 50 olguda azaldı (Tablo 3).

	n:1-50	n:51-100	p
Operasyon süresi (dakika)			
Hazırlık	36.7 ± 7.3 (30-45)	28.9 ± 3.7 (20-30)	<0.05
Perkütan Girişim	68.3 ± 42.9 (30-150)	41.7 ± 28.3 (20-120)	<0.05
Nefrostomi çekilme süresi	4.2 ± 2.1 (2-7) gün	2.3 ± 1.5 (2-4) gün	<0.05
Hastanede kalış süresi	4.6 ± 2.3 (2-7) gün	2.3 ± 1.5 (2-4) gün	<0.05

Tablo 3. Olguların operasyon, nefrostomi çekilme ve hastanede yatış süreleri (*Student-t testi).

Girişim sırasında ve ameliyat sonrası dönemde gözlenen sorunlar Tablo 4'te gruplara göre izlenmektedir. Ancak her 2 grup arasında komplikasyon görülme oranları açısından fark saptanamamaktadır. Ciddi komplikasyon olarak 1 olguda işlemin sonlandırılmasını ve yoğun kan verilmeyi gerektiren ciddi kanama, bir başka olguda toraks tüpü takılmasını gerektiren hidro-toraks, bir olguda ise ürosepsis tablosuna ve açık drenaj gerektiren perinefritik abse gözlemlendi. Nefrostomi tüpü alındıktan sonra, traktndan 24 saatten fazla devam eden idrar akıntısı olan 3 olguda double-J kateter konuldu, drenaj kesildikten 1 hafta sonra kateterler alındı.

Hiçbir olguda acil açık cerrahi ekplorasyon gerekmedi. Daha önce 2 kez açık böbrek ameliyat geçirmiş 1 olguda perkütan giriş takibe traktın balonla dilatasyonu sağlanamazken, aynı olguda ikinci seansta başarı ile trakt oluşturuldu ve taşlar temizlendi. Obstrüktif pelvis taşı nedeniyle ileri derece hidronefrozu ve separe böbrek fonksiyonu sintigrafik incelemede %18 sınırdan olan, 18 yaşında bir olguda, hastanın da tercihi ile yapılan PCNL ile tam taşsızlık sağlanmasına karşın, üçüncü ay IVP'de fonksiyon gözlenmemesi

ve çekilen asendan piyelografide hidronefrozun devamı üzerine açık eksplorasyon ve nefrektomi yapıldı.

		1-50	51-100	Toplam
Kanama	Transfüzyon gerektiren	n: 3	n: 2	%5
	Operasyonu sonlandıran	0	n: 1	%1
Ekstravazasyon		n: 3	n: 1	%4
Üreter laserasyonu		0	n: 1	%1
>24 saat hematüri		n: 3	n: 2	%5
Hidrotoraks		0	n: 1	%1
Üriner infeksiyon/ piyelonefrit		n: 4	n: 2	%6
Perinefritik abse		0	n: 1	%1
Üreter taşı (URS ile alınan)		n: 1	n: 2	%3
Mesane taşı		n:1	0	%1
Pıhtı kiliği		n: 2	n: 0	%2
ESWL sonrası nefrostomi tüpünde enkrustasyon		n: 2	n: 0	%2
Nefrostomi traktundan uzayan idrar akıntısı (Double-j kateter takılan)		n: 2	n: 1	%3

Tablo 4. PCNL yapılan olgularda gözlenen komplikasyonlar ve sorunlar

TARTIŞMA

Günümüzde böbrek taşlarının tedavisinde PCNL etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir yöntemdir. Perkütan böbrek cerrahisi, ESWL'ye uygun olamayan veya yanıt alınmayan olgularda ilk tedavi seçeneği olarak önerilmekte⁶, üreteropelvik bileşke darlıkları ve böbrek pelvis tümörlerinin tedavisinde de uygulanmaktadır^{10,11}. PCNL kompleks böbrek taşları, koraliform taşlar, izole kaliks ve divertikül içi taşlar, üst üreter taşlarında, ve aşırı kilolu, ortopedik deformiteli, veya doğumsal böbrek anomalisi (atnalı böbrek, ektopik böbrek gibi) olan hastalarda, çocuklarda,

yaşlılarda ve transplante böbreklerde özel uygulama alanı bulmakta, ve tatminkar sonuçlar vermektedir¹². Gebelik, kanama bozuklukları ve aktif üriner enfeksiyon varlığı diğer yöntemlerde olduğu gibi kontraindikasyonlarını oluşturmaktadır¹².

Hidronefrotik böbrekte perkütan nefrostomi drenajı ilk kez 1955'te Godwin tarafından bildirilmiştir¹³. Bundan önce 1941'de Rapel ve Brown¹⁴, önceden açık cerrahi ile oluşturulmuş nefrostomi traktundan girerek böbrek taşı alınmış, 1948'de ise Trattner¹⁵ açık böbrek cerrahisi sırasında sistoskopi ile böbrek toplayıcı sistemini incelediğini bildirmiştir. Taş almak hedefiyle özel olarak ilk kez radyolojik kontrol altında perkütan yolla böbreğe ulaşıp 'perkütan piyelolitotomi' tarif eden ise 1976'da Fernstrom ve Johnson'dur³. Bu tarihten sonra, endoskopların, floroskopik görüntüleme cihazlarının, intrakorporeal litotriptörlerin gelişmesiyle perkütan böbrek cerrahisinde özellikle Almanya ve İngiltere'de hızlı gelişmeler gözlenmiş, 1981'de Alken ve Wickheim'ın ilk serilerini takiben, 1985'de olgu sayıları 1000'i aşan geniş seriler yayınlanmıştır^{1,4}.

Ülkemizde ilk PCNL uygulamaları 1980'lerde Aras ve arkadaşları tarafından başlatılmış¹⁶, ancak gerek alt yapı ve sarf malzeme maliyeti, gerekse aynı dönemde ESWL'nin belki de gereğinden fazla popüler hale gelmesiyle, ilk geniş PCNL serilerinin yayınlanması 2000'li yılları bulmuştur⁷⁻⁹. Geniş serileri ile dikkati çeken Cerrahpaşa, Çukurova ve Hacettepe gruplarının dışında PCNL belli başlı merkezlerde başarıyla uygulanmaktadır (Tablo 5).

Ülkemizde ilk PCNL uygulamaları 1980'lerde Aras ve arkadaşları tarafından başlatılmış¹⁶, ancak gerek alt yapı ve sarf malzeme maliyeti, gerekse aynı dönemde ESWL'nin belki de gere-

	n	Taş boyutu (cm ²)	Taşısızlık (SF)	CIRF ile başarı	Komplikasyon oranı
N.Aras ve ark (1986) ¹⁶	51		%68.6	?	%19.6
V. Yalçın ve ark.(2002) ⁷	463		%71	%20	%35.6
S. Zeren ve ark. (2003) ⁹	1041		%77.9	%12.4	%33.9
A. Şahin ve ark. (2002) ⁸	500	8.1	%70	%91	%23 kan tx
	ilk 125	8.85	%62		%18 kan tx
	2. 125	10.05	%73		%20 kan tx
	3. 125	8.25	%82		%28 kan tx
	son 125	5.4	%82		%27 kan tx

Tablo 5. Ülkemiz kliniklerinden yayınlanan belli başlı PCNL serileri (tx: transfüzyon)

ğinden fazla popüler hale gelmesiyle, ilk geniş PCNL serilerinin yayınlanması 2000'li yılları bulmuştur⁷⁻⁹. Geniş serileri ile dikkati çeken Cerrahpaşa, Çukurova ve Hacettepe gruplarının dışında PCNL belli başlı merkezlerde başarıyla uygulanmaktadır (Tablo 5).

Ortalama taş boyutu 7.6 cm² olan ve ciddi taş yükü, %48'inin özgeçmişinde böbrek taşı nedeniyle açık cerrahi veya ESWL olan olguların %91'inde PCNL tedavisi başarıyla sonuçlandı. Bu olguların %60'ı taşlarından tamamen temizlenirken, %31'inde CIRF'lar gözlemlendi. Özellikle son 50 olguda gözlenen %70 tamamen taştan temizlenme ve %24 CIRF oranları, literatürdeki diğer serilere benzerlik göstermektedir¹. Hacettepe grubunun yaptığı çalışmada (Tablo 5) ilk 125 olgu ile karşılaştırıldığında son 250 olguda anlamlı olarak taşsızlık oranının arttığı gösterilmektedir⁸. Ancak yazarlar çalışmalarında, taş yükü artmamasına karşın, son olgularda kan transfüzyonu ihtiyacındaki artışın sebebini ortaya koymamaktadır. Artan tecrübenin getirdiği acelecilik veya asistan eğitimi sırasında yaşanabilecek sorunlar komplikasyon oranlarını arttırabilmektedir. PCNL'de öğrenme eğrisini irdeleyen diğer çalışmalar incelendiğinde, PCNL'ye ilk başlayanlardan Wickham'ın, ilk 50 olgusundan 8'ine (%16) perkütan giriş (access) dahi sağlayamadığı, ancak takip eden olgularında %71 taşsızlık elde edebildiği gözlenmektedir¹⁷. Benzer şekilde Payne ve arkadaşları, ilk 50 olgusunu yalnız %60'nda taşsızlık sağlayabilirken, bu oran artan tecrübe ile %90'lara ulaşabilmiştir¹⁸. Smith ve arkadaşları da ilk 100 olgudaki %89 başarı oranlarının 500 vaka olduğunda %98'e yükselebildiğini bildirmektedir¹⁹. Özellikle, ameliyat öncesi IVP ile anatomisi ortaya konmuş olan izole kaliks taşı olgularında, ilk girişten sonra ekstravazasyonu ve görüntü kirliliğini önlemek amacıyla, asendan yerleştirilen katerden opak madde vermeden perkütan giriş yapılması başarıyı arttıracaktır.

Pek çok yazarın kabul ettiği, PCNL'de öğrenme eğrisinin, laparoskopi veya radikal ameliyatlara karşılaştırıldığında çok uzun olmadığı, ancak her olguda tüm basamakların eksiksiz, acele etmeden yerine getirilmesi gerektiğidir. Çalışmamızda da ilk 50 ve son 50 olgu arasında komplikasyon oranlarımızın oldukça düşük ol-

ması ve değişmemesi, her olguda büyük dikkat ve özen gösterilmesine bağlanabilir.

PCNL'de bildirilen yüksek başarı oranları taşın boyutu, yerleşimi, yapısı, böbrek anatomisi ile ilişkilidir. Lingeman ve arkadaşları, boyutu 1-3 cm arasında değişen taşlarda PCNL ile benzer oranlarda (%88-91) başarı bildirirken, taş boyutu 3 cm'den fazla olanlarda bu oranın %75'e düşebildiğini belirtmektedir²⁰. PCNL sırasında fragmente edilen parçalar, özellikle büyük taşlarda ve ileri derece hidronefroz varlığında kolaylıkla dağılabilmektedir. Bunların bulunmasında ısrarlı tutum ve fleksibl nefroskop kullanımı başarıyı arttırabilir¹. ESWL ile fragmente edilmiş taşlar da PCNL için bir başka sorun teşkil edebilmektedir. Bu olgularda sıklıkla gözlenebilen dokuların daha kolay halde olması, fragmente taşların mukozaya yapışması, ve toplayıcı sistemde anatomik deformasyonlar PCNL işlemini etkileyebilir. Ancak bu faktörlerin tecrübeli ellerde başarıyı etkilemediği bildirilmektedir²¹.

İleri derece hidronefrotik böbreklerde, perkütan giriş sonrası büzüşebilen dokular, taşların bulunmasını zorlaştırabilir, taşlar tamamen temizlense bile fonksiyon kaybı devam edebilir. Serimizde, böbrek kaybı ile sonuçlanan 1 olguda, ameliyat öncesi değerlendirmede böbrek pelvisine oturmuş bir taş nedeniyle, ileri derece hidronefroz ve sintigrafide %18'lik bir separe fonksiyon gözlenmekteydi. Hastanın da tercihi ve genç yaşta olması dolayısıyla, PCNL ile taş alındı, ancak takiplerde hidronefrozun devam etmesi nedeniyle nefrektomi gerekti. Bu anektodal olgu da, PCNL'de başarıyı arttırmak için uygun olgu seçimini ön plana çıkarmaktadır. Nitekim, komplikasyonsuz PCNL sonrası nefrektomi gerekliliği, sık karşılaşılan bir durum değildir.

PCNL başarısını etkileyebilecek bir diğer faktör de taşın yapısıdır. Ancak bu konuda yapılmış çok az çalışma vardır. Goldwasser ve arkadaşları, taş boyutunu göz önüne almadan, kalsiyum oksalat, kalsiyum fosfat, ürik asit, ve stüvrit taşlarında sırası ile %70, %68, %83, ve %64 taşsızlık oranları bildirmektedir²². Bir başka çalışmada sistin taşları için %92-100 başarı oranı bildirmektedir²⁰. Ancak enfeksiyon taşlarında CIRF oranları özellikle yeni taş oluşumunu hızlandırması açısından önem göstermektedir¹.

Çalışmamızda, ortalama taş boyutu 6.7 cm² olan 33 olguluk izole böbrek pelvis taşı grubunda, %78.8 taştan tamamen temizlenme oranı elde edilirken, %21.2 CIRF gözlendi, ve %100 başarı sağlandı. Diğer seriler incelendiğinde, izole böbrek pelvis taşlarında başarı oranının benzer şekilde %83-100 arasında değişebildiği görülmektedir¹. Ancak artan tecrübe ile CIRF oranı ek tedaviye ihtiyaç azalmalıdır.

İzole kaliks taşları da PCNL için özel uygulama alanıdır^{1,23}. Semptomsuz kaliks taşlarının %80'inin 5 yıl içinde girişim gerektirebileceği unutulmamalıdır²⁴. Alt Kaliks Taşları Çalışma Grubu, 2 cm üstündeki alt kaliks taşlarında ilk tercih olarak ESWL önermemektedir²³. Ayrıca kaliks boynu dar, uzun ve acının dar olduğu olgular ESWL için uygun olmadığından, ilk tedavi alternatifi olarak PCNL önerilmektedir²³. Çalışmamızda izole kaliks taşlarında %100 başarı elde ettik. Serilerde de %92-93 oranında başarı bildirilmektedir¹. Buna karşılık, izole üst kaliks taşları genelde interkostal giriş gerektirebildiğinden, komplikasyon oranı açısından farklılık gösterebilmektedir. Yalçın ve arkadaşları, üst kaliks girişi yaptıkları olguların %6.2'inde hidro-pnömotoraks, %8.3 transfüzyon gerektiren kanama bildirmektedir²⁵. İlk 100 olguluk serimizde, üst kaliks taşı için yaptığımız tek interkostal girişte hidrotoraks gelişti. Ancak, tecrübemiz arttıkça sonraki olgularda uyguladığımız interkostal girişler, özellikle ekspiryumun anestezi tarafından kontrolü ile, sorunsuz tamamlandı ve interkostal yolla üst kalikten girişin sağladığı toplayıcı sisteme üstten bakış sayesinde kompleks taş olguları daha kolay tedavi edildi.

Üst üreter taşlarında ise PCNL ilk tedavi seçeneği değildir⁵. Ancak başarısız ESWL veya URS sonrası gündeme gelebilir. Oysa üst üreter taşlarında PCNL ile %89-100 oranlarında başarı bildirilmektedir^{4,26,27}. Buna karşılık invazif bir yöntem olması ve özellikle üst kaliks girişi gerektirmesi PCNL'yi ikinci plana itmektedir^{26,27}. Çalışmamızda, ESWL'ye yanıt vermeyen ve ileri derece hidronefroza sebep olmuş 2 üst üreter taşında taşsızlık sağladık. Bu olguların perkütan girişleri orta kaliksten yapıldı, ve 1 olguda üreter laserasyonu gelişti. Bu olgu double-J kateteri ile konservatif olarak takip edildi ve 3 hafta sonra çe-

kilen asendan piyelografide laserasyonun tamamen düzeldiği belirlendi.

Semptomatik divertikül içi taşların tedavisinde de perkütan cerrahi ve divertikülün fulgürasyonu veya neoinfundibulotomi ile divertikül boynunun genişletilip pelvis boşalmanın sağlanması önerilmektedir²⁸. Çalışmamızda PCNL ile tedavi ettiğimiz 3 kalisiyel divertikül içi taşın tümünü de direkt taş üstüne giriş yapıldı, taşlar tamamen temizlendi ve 2 olguda pelvis açılan divertikül boynu oluşturularak, buradan nefrostomi tüpü yerleştirilip 1 hafta tutuldu. Premiger ve arkadaşları perkütan yolla neoinfundibulotomi yaptıkları olguların uzun dönem takibinde %86 başarı sağladıklarını bildirmektedir²⁸.

Çalışmamızda başarısızlıkla sonuçlanan olgular incelendiğinde, tümünün komplet koraliform veya multipl kaliks taşına eşlik eden pelvis taşı olduğu saptandı. Bir başka açıdan bakıldığında, ilk 100 olgunun önemli bir kısmının bu tip taşlardan oluşması ve taş yükünü fazla olması, başarı oranlarını aşağı çeken önemli sebepler olarak göze çarpmaktadır. CIRF görülme oranı da kompleks taşlarda anlamlı olarak daha yüksekti. Özellikle ilk 50 olguda taşsızlık oranının daha düşük olması ve Re-PCNL ihtiyacının yüksek olması, öğrenme eğri-sine ve daha da önemlisi bu dönem için uygun olmayabilecek olguların seçimine bağlanabilir. Koraliform veya kompleks taşlarda, anatofik nefrolitotomi veya parsiyel nefrektomi gibi seçeneklerin de, artmış morbiditelerine karşın, başarılı sonuçlar verebilecekleri unutulmamalıdır².

Koraliform taşların tedavisinde nefropiyelolitotomi ile %76, extended piyelolitotomi ile %78, anatofik nefrolitotomi ile ise %85-95 oranında taşsızlık elde edilebilmektedir^{1,29-32}. Açık cerrahide komplikasyon oranları da oldukça yüksek olabilmektedir¹. Buna karşılık, koraliform taşların PCNL ile monoterapisinde ortalama %34 (%21-80) gibi yüksek bir tekrar tedavi gerekliliği ile %84 (%60-92) başarı elde edilebilmekte, ancak ortalama hastanede yatış süresi 9.6 gün olarak bildirilmektedir¹. Bu grupta komplikasyon oranları, özellikle operasyon süresinin uzamasına, üst kaliks girişi veya birden fazla giriş gerektirebilmesine göre yüksek olabilmektedir. Koraliform taşların tedavisinde anatofik nefrolitotomi ve PCNL'yi randomize prospektif olarak karşılaştı-

ran bir çalışmada, başarı oranlarının sırasıyla % 96 ve %87 olduğu bildirilmekte, ancak gerek kan transfüzyonu gerekliliğinin gerekse hastanede kalış süresinin daha az olması nedeniyle PCNL'nin üstünlüğü savunulmaktadır²⁹. Genel olarak güncel literatür de bu görüşü desteklemekte ve açık cerrahiye endürolojik girişimlerin başarıları sonuçlandığı olgulara önermektedir. Koraliform taşların PCNL ile tedavisine kombine edilen ESWL seçeneğinin (sandviç tedavi) de başarıyı arttırabileceği düşünülmekte, ancak anlamlı sonuçlar bildirilmemektedir^{30,31}. Çalışmamızda, 5 parsiyel koraliform, 7 komplet koraliform taş PCNL ile tedavi edildi. Bu olguların %16.7'si başarısızlıkla sonuçlandı, %41.7'sinde ise CİRF gözlendi. Bu sonuçlara ulaşmak için bu olguların 2'sine ek tedavi olarak ESWL uygulanırken, 3'ünde Re-PCNL gerekli oldu. Başarısız sonuçlanan her 2 olgu da ek tedavi önerilmeden takibe alındı. Basit taşlara göre belirgin olarak düşük olan başarı oranları nedeniyle, bu tip taşlar ilk deneyimlerde tercih edilmemesi gereken olgular olarak kabul edilebilir.

PCNL tedavisinde başarıyı düşürebilen bir başka hasta grubu ise, renal pelvis doldurmuş bir taşa eşlik eden çok sayıda kaliks taşının olduğu kompleks taş hastalarıdır. Koraliform taşların aksine, ana taşla bağlantısı olmadığından birden perkütan giriş gerektirebilir. Sıklıkla gözlenen çok sayıda ufak taşın toplanması da bir başka zorluk teşkil eder. Çalışmamızda bu tip kompleks taşı olan 35 olgunun PCNL ile tedavisinde %20 oranında rest taş kaldığı gözlendi (Tablo 1). Yine bu grupta ek tedavi ihtiyacı daha fazlaydı. Bu grup taşlarda parsiyel nefrektominin de bir seçim olabileceği unutulmamalıdır³².

PCNL'de, başarı etkileyebilecek bir başka etken de kullanılan intrakorporeal litotripsi cihazıdır²². Rijid nefroskopl, pnömotik problemlerin etkin biçimde, kolaylıkla kullanımına imkan vermekte, fleksibl nefroskoplarda ise lazer cihazları kullanılabilir. Ultrasonik ve pnömotik cihazların kombinasyonu ile geliştirilen Swiss LithoClast® Ultra ile yapılan çalışmalarda, hızlı ve güvenli taş temizliğinin sağlandığı bildirilmektedir³³.

KAYNAKLAR

- 1- **Pearle MS, Clayman RV:** Outcomes and selection of surgical therapies of stones in the kidney

- and ureter; in Coe FL, Favus MJ, Pak CYC, Parks JH, Preminger GM (eds): Kidney Stones: medical and surgical management. Chap. 31, 709-755, 1995
- 2- **Kane CJ, Bolton DM, Stoller ML:** Current indications for open stone surgery in an endourology center. Urology. 45: 218-221, 1995
- 3- **Fernström I, Johansson B:** Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol. 10: 257-259, 1976
- 4- **Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, et al:** Percutaneous removal of kidney stones: Review of 1000 cases. J Urol. 134: 1077-1081, 1985.
- 5- **Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Galluci M:** EAU Guidelines on Urolithiasis, 2002.
- 6- **Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S:** Urinary stone disease in Turkey: An updated epidemiological study. Eur Urol. 20: 200-203, 1991.
- 7- **Yalçın V, Önder AU, Kalkan M ve ark:** Böbrek taşı tedavisinde 463 perkütan nefrolitotomi uygulaması. Türk Üroloji Dergisi, Kongre Özel Sayısı, p62, 2002.
- 8- **Sofikerim M, Şahin A, Akdoğan B ve ark:** Perkütan nefrolitotomi: 500 renal ünitelerdeki sonuçlarımız. Üroloji Bülteni (baskıda)
- 9- **Zeren S, Arıdoğan A, Bayazıt Y ve ark:** 1041 renal ünite perkütan nefrolitotomi sonuçlarımız. 5. Ulusal Endüroloji Kongresi Özet Kitapçığı, Diyarbakır, 24-26 Ekim 2003,
- 10- **Şafak M, Soygür T, Göğüş Ç:** Perkütan endopiyelotomi deneyimimiz. Türk Üroloji Dergisi, 28: 201-205, 2002.
- 11- **Clark PC, Streem SB, Geisinger MA:** 13 year experience with percutaneous management of upper tract transitional cell carcinoma. J Urol 161: 772-775, 1999.
- 12- **Wolf SJ, Clayman RV:** Percutaneous nephrostolithotomy: What is its role in 1997? Urol Clin North Ame 24: 43-58, 1997.
- 13- **Godwin WE, Casey WC, Woolf W:** Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. JAMA 157: 891-894, 1955.
- 14- **Rupel E, Brown R:** Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculus anuria. J Urol 46: 171-186, 1941.
- 15- **Trattner HR:** Instrumental visualization of the renal pelvis and its communications: Proposal of a new method; preliminary report. J Urol 60: 817-818, 1948.
- 16- **Aras N, Kadioğlu A, Müslümanoğlu AY, Erşay AR:** Perkütan nefrolitotomi. Türk Üroloji Dergisi 15: 565-572, 1989.
- 17- **Wickham JEA, Kellet MJ, Miller RA:** Elective percutaneous nephrolithotomy in 50 patients: An

- analysis of the technique, results and complications. *J Urol* 129: 904-906, 1983.
- 18- **Payne SR, Ford TF, Wickham JEA:** Endoscopic management of upper urinary tract stones. *Br J Surg* 72: 822-824, 1985.
 - 19- **Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Vernace FM:** Percutaneous nephrolithotomy: analysis of 500 consecutive patients. *Urol Radiol* 8: 61-66: 1986.
 - 20- **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
 - 21- **Arıdoğan İA, Bayazıt Y, Demir E ve ark:** Şok dalga tedavisinin renal toplayıcı sistemde yaptığı değişikliklerin perkütan nefrolitotomi sonuçlarına etkisi. 5. Ulusal Endoüroloji Kongresi Özet Kitapçığı, Diyarbakır, 24-26 Ekim 2003.
 - 22- **Goldwasser B, Weinerth JL, Carson CC, Dunning NR:** Factors affecting the success rate of percutaneous nephrolithotripsy and the incidence of retained fragments. *J Urol* 136: 358-360, 1986.
 - 23- **Albala DM, Assimos DG, Clayman RV, et al:** Lower pole I: Prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis- initial results. *J Urol* 166: 2072-2080, 2001.
 - 24- **Hubner W, Porpaczy P:** Treatment of caliceal calculi. *Br J Urol* 66: 9-11, 1990.
 - 25- **Yalçın V, Önder AÜ, Önal B ve ark:** Üst kalis girişi yapılan perkütan nefrolitotomi olguları. 5. Ulusal Endoüroloji Kongresi Özet Kitapçığı, Diyarbakır, 24-26 Ekim 2003.
 - 26- **Clayman RV, Surya V, Miller RP, et al:** Percutaneous nephrolithotomy: extraction of renal and ureteral calculi from 100 patients. *J Urol* 131: 868-871, 1984.
 - 27- **Liong ML, Clayman RV, Gittes RF, et al:** Treatment options for proximal ureteral urolithiasis: review and recommendations. *J Urol* 141: 504-509, 1989.
 - 28- **Auge BK, Munver R, Kourambas J, et al:** Endoscopic management of symptomatic caliceal diverticula: A retrospective comparison of percutaneous nephrolithotripsy and ureteroscopy. *J Endourol* 16: 557-563, 2002.
 - 29- **Snyder JA, Smith AD:** Staghorn calculi: Percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *J Urol* 136: 351-354, 1986.
 - 30- **Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ:** Combined percutaneous ultrasonic lithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy for struvite staghorn calculi. *World J Urol* 5: 245-247, 1987.
 - 31- **Assimos DG, Wrenn JJ, Harrison LH, et al:** A comparison of anatomic nephrolithotomy and percutaneous nephrolithotomy with and without extracorporeal shock wave lithotripsy for management of patients with staghorn calculi. *J Urol* 145: 710-714, 1991.
 - 32- **Timoney AG, Payne SR, Walmsley BH, et al:** Partial nephrectomy: An option in calculus disease? *Br J Urol* 62: 511-514, 1988.
 - 33- **Haupt G, Sabrodina N, Orlovski M, et al:** Endoscopic lithotripsy with a new device combining ultrasound and LithoClast. *J Endourol* 15: 929-932, 2001.