

On Yıllık Perkütan Nefrolitotomi Deneyimlerimiz: Retrospektif Çalışma

Alper Ötünçtemur, Hüseyin Beşiroğlu, Murat Dursun, Süleyman Şahin, İsmail Köklü, Mustafa Erkoç, Eyyüp Daniş, Muammer Bozkurt, Emin Özbek
S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği

ÖZET

Amaç: Kliniğimizde taş cerrahisinde oldukça sık olarak kullanılan bir yöntem olan perkütan nefrolitotominin (PNL) 976 hasta üzerinden değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: Temmuz 2003 ile Mart 2013 tarihleri arasında kliniğimizde 976 hastaya (568 erkek/408 kadın) perkütan nefrolitotomi operasyonu uygulandı. Perkütan girişim C kollu floroskopi altında hastaya yüzüstü (prone) pozisyonu verilerek yapıldı. Amplatz dilatatörlerle giriş yolu genişletildi ve 30 F Amplatz sheat yerleştirildi. Perkütan taş kırma ve taşların temizlenmesi 26 F rigid nefroskop ve pnömatik litotriptörle yapıldı. Operasyonun bitiminde 18 F nefrostomi tüpü takıldı. Dokuz yüz yetmiş altı olgunun sonuçları karşılaştırıldı.

Bulgular: Yaş ortalaması 47,6±10 (17-76) olan 568 erkek, 408 kadın toplam 976 olguya PNL uygulandı. Beş yüz otuz altı sağ, 440 sol üniteye PNL operasyonu yapıldı. Hastaların taş yükü 8,1±4,21 cm² (2-30 cm²) bulundu. Ortalama operasyon süresi 72,1±29,7 dk.'ydı (30-80 dk.). Taşsızlık oranı 849/976 (% 87) olarak hesaplandı. Postoperatif dönemde 46 (% 4,8) hastaya kan transfüzyonu yapıldı. On altı hastada komplike İYE gelişti. Nefrostomi kalış süresi ortalama 2,6 gün, hastanede kalış süresi ortalama 3,4 gündü.

Sonuç: Perkütan nefrolitotomi geniş serili çalışmamızda görüldüğü üzere etkinliği yüksek güvenle uygulanabilecek bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: böbrek taşı, perkutan nefrolitotomi

SUMMARY

Experiences of Percutaneous Nephrolithotomy for Ten Years: Retrospective Study

Objective: The evaluation of the commonly used procedure Percutaneous Nephrolithotomy (PNL) on 976 patients with stone disease.

Material and Methods: 976 patients (568 men/408 women) underwent percutaneous nephrolithotomy operation between July 2003 and May 2013. Giving the patient prone position percutaneous intervention was performed under C-arm fluoroscopy. 30 F Amplatz sheath was placed after enlargement of the entrance way with Amplatz dilatation. 26 F rigid nephroscope and pneumatic lithotripter were used to disintegrate and cleane the stones. 18 F nephrostomy tube was placed at the end of the operation. The results of 976 cases were compared.

Results: The mean age of 47,6±10 (17-76) of 568 men and 408 women totally 976 patients were performed PNL. PNL was applied to 536 right, 440 left unit. The stone burden was found to be 8,1±4,21 cm² (2-30 cm²). The average operation duration was 72,1±29,7 minutes (30-80 minutes). The stone free rate was calculated as 849/976 (87 %). 46 patients (4,8 %) were applied blood transfusion during postoperative period. Complicated urinary tract infection developed in 16 patients. The average duration of stay for nephrostomy was 2,6 days and the average lenght of hospital stay was 3,4 days.

Conclusion: As we see in our study with large series, percutaneous nephrolithotomy is a highly effective and safe method in stone diseases.

Key words: kidney stone, percutaneous nephrolithotomy

GİRİŞ

Perkütan nefrolitotomi (PNL), günümüzde böbrek taşı cerrahisi tedavisinde genç ve yaşlı hasta popülasyonunda sık tercih edilen bir tedavi yöntemi olarak kabul görmektedir^(1,2). 1976 yılında Fernström'un ilk

perkütan girişim yoluyla taş ekstraksiyonunu tanımlamasıyla birlikte tıp dünyasında endürolojinin temelleri atılmaya başlanmıştır⁽³⁾. Mayo Clinic, Minnesota Üniversitesi, Batı Almanya ve İngiltere'den bildirilen yayınlar ile PNL'nin uygulama tekniğini geliştirdi⁽⁴⁻⁷⁾. Teknolojik gelişmeler sayesinde PNL artan ba-

Alındığı Tarih: 02.05.2013

Kabul Tarihi: 10.10.2013

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Alper Ötünçtemur, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

e-posta: alperotunctemur@yahoo.com

şarı ve azalan komplikasyonlar ile gerçekleştirilmeye başlandı⁽⁸⁾. PNL'nin basit böbrek taşlarının tedavisinde başarı oranı % 98'in üzerinde bildirilmektedir. ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) ve diğer endürolojik tekniklerle birlikte kullanıldığında açık cerrahiyegerek kalmadan çoğu böbrek taşlarının tedavisi mümkün olabilmektedir⁽⁹⁾.

Sistin taşları, taşın distalinde obstruksiyon varlığı, staghorn taşlar ve büyük alt pol taşları PNL'nin temel endikasyonlarını oluşturmaktayken, günümüzde böbrek üst pol taşları dâhil olmak üzere tüm renal ünitedeki taşların tedavisi PNL ile yapılabilmektedir⁽¹⁰⁾.

Perkütan nefrolitotomi (PNL) yöntemi ile kompleks böbrek (staghorn taşlar) ve üreteral taşlar, proksimal üreteral darlıkları, üreteropelvik bileşke darlıkları, infundibular darlıklar, kalisyel divertikül ve üst üriner sistemin toplayıcı sistem tümörleri tedavi edilebilmektedir. PNL'nin bilinen tek mutlak kontrendikasyonu koagülasyon bozukluğunun olmasıdır. Soliter böbrekli ve kompanse kronik renal yetmezlikli olgularda da PNL güvenle uygulanabilmektedir⁽¹¹⁾. Yeni minimal invaziv yöntemler çağında, gelişen endoskopik üroloji sahasında ön saftaki yerlerini korumak için tüm ürologların perkütan renal girişte uzmanlaşmaları gereklidir⁽¹²⁾. Kliniğimizde uygulanan PNL hastalarını retrospektif olarak inceleyerek sonuçları değerlendirdik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Temmuz 2003 ile Mart 2013 tarihleri arasında Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde yaş ortalaması 47,6±10 (17-76) olan 568 erkek, 408 kadın toplam 976 olguya PNL uygulandı. Beş yüz otuz altı sağ, 440 sol üniteye PNL operasyonu yapıldı. Kırk dokuz hastaya ise bilateral böbrek taşı nedeniyle iki ayrı seansta PNL uygulandı. Tüm hastalar operasyon öncesi genel dâhili muayenesi ve sistemik hastalık açısından ayrıntılı olarak incelendi ve ayrıntılı bir anamnez formu ile değerlendirildi. Hastalar operasyon öncesinde tam kan sayımı, serum kreatinin, kanama ve pıhtılaşma zamanları, serolojik testler (HIV, HBV, HCV) ve idrar kültürü ile değerlendirildi. İdrar kültüründe üreme olan hastalar yeterli süre antibiyoterapi uygulanarak operasyona alındı. Aspirin ve diğer antikoagulan ilaç kullanan hastaların operasyonları ilaç kesimini takiben 7-10 gün ertelen-

di. Tüm hastalar operasyon öncesi direkt üriner sistem grafisi ve intravenöz ürografi, kreatinini 2 mg/dl üzerinde olanlar ise spiral kontrastsız tomografi ile değerlendirildi. Radyolojik verilere göre de taşları opak semi-opak ve non-opak olarak sınıflandırıldı. Postoperatif 1. gün DÜS grafisi ile hastalar rest taş yönünden değerlendirildi. Kırk sekiz saat sonra antegrad pyelografi çekilerek rezidü taş ve opak madenin ureter ve mesaneye geçişi izlendikten sonra nefrostomi tüpü çekildi.

Hastaların demografik ve operasyonel verileri ortalama± standart sapma şeklinde verilmiştir. İstatistiksel değerlendirme SPSS 13.0 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Oranların karşılaştırılmasında ki-kare test kullanılmış olup, p değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel anlamlılık için sınır kabul edilmiştir.

Uygulanan PNL Tekniği:

Tüm hastalara preoperatif 1 g sefazolin antibiyotik profilaksisi yapıldı. Hasta ürolojik masaya yatırılarak litotomi pozisyonunda 21 F sistoskopi şaftı ile girilerek taş olan böbrek tarafı üretere açık uçlu 6F üreter katateri takıldı. Hasta daha sonra prone pozisyonuna getirilerek C kollu fluoroskopi cihazı radyasyon kaynağı masanın altında olacak şekilde yerleştirildi.

Üreter kataterinden radyo-opak madde verilerek floroskopi eşliğinde pelvikalisyel sistem opaklaştırıldı. Giriş için en uygun posterior kaliks tespit edilerek buraya işaret kondu. Cilt 15 numara bisturi ile insize edildi. On sekiz G elmas uçlu perkutan iğnesi ile floroskopi eşliğinde taşların en fazla alınabileceği kalikse giriş yapıldı. İğnenin içinden idrar geldiği görüldükten sonra kılavuz tel iğne içinden sisteme gönderildi. Rehber tel üzerinden trakta çift lümenli katater gönderildi ve kataterin diğer lümeninden ikinci bir sert balon dilatatörü taşıyabilen güvenlik katateri gönderildi. Yüksek basınçlı balon 18 atmosfer basınca kadar şişirildi. Şişirilmiş balon dilatatör üzerinden 30F çalışma kılıfı böbreğe kadar ilerletildi ve pelvikalisyel sisteme girildi. Balon dilatatör indirilerek çalışma kılıfının içinden dışarı alındı.

Sisteme 26F perkutan nefroskopi girilerek taşlar pnömotik ve ultrasonik litotriptörlerle kırılarak sistem dışına alındı. İşlem bittikten sonra hasta servise alındı ve idrar torbasının renginin durumuna göre fo-

ley katateri ve üreter katateri aynı günün akşamı ya da ertesi gün sabah alındı. Hastaya oral kinolon grubu antibiyoterapi uygulandı. Ertesi gün taşları radyo opak olan tüm hastalara DÜSG çekildi. Rezidüel taşları kalan hastaların ikinci bir PNL olasılığına kaşı nefrostomi tüpleri yerinde bırakıldı. ESWL düşünülen veya nefrostomi çekilmesi sonrası trakttan fazla miktarda üriner ekstravazasyonu olan hastalara üreteral double J stent takıldı.

BULGULAR

Kliniğimizde 2003-2013 yılları arasında uygulanan 976 PNL olgusunun ortalama operasyona hazırlık süresi 32,5±6,1 dk. (aralık: 20-50 dk.), ortalama operasyon süresi 72,1±29,7 dk.'ydı (aralık: 30-180 dk.). Hastaların 810'unda 1, 136 hastada 2, 30 hastada 3 çalışma kanalı oluşturuldu. Ortalama 1.03 adet giriş yapıldı. Hastaların 900'ünde subkostal giriş uygun görülürken, 76'sında interkostal giriş yapıldı. Olguların 839'una (% 85,9) alt kaliks girişi yapılırken, 137 hastaya (% 14,1) orta-üst girişleri yapıldı. Ortalama postoperatif kateterizasyon süresi 1,02±0,2 gün (aralık: 1-3 gün) olarak bulundu. Ortalama nefrostomi süresi 2,6±0,5 gündü. Hastalar ortalama 3,4±0,7 gün hastanede kaldı. Hastaların ortalama kreatinin değeri 1,0±0,27 mg/dL olarak saptandı. Kreatinin değeri 1,4 mg/dL'nin üzerindeki hasta sayısı 72 (% 7) her iki böbreğinde taşı olan hasta sayısı 107 (% 11.3) olarak saptandı. Hastaların 160'ında aynı taraftan geçirilmiş açık veya perkütan operasyon öyküsü 299'unda ise ESWL tedavisi öyküsü vardı. Hastaların taş yükü 8,1±4,21 cm² (2-30 cm²) bulundu. Hastaların taş boyutları <4, 4-10 ve >10 cm²'nin üzeri olarak sınıflandırıldığında sırasıyla 338, 510 ve 178 hasta saptandı. Hastaların 601'i basit taşlar, 375'i kompleks taşlar (koraliform veya multipl kaliks taşları) olarak sınıflandırıldı. Toplam 47 (% 4,9) hastanın taşı non-opak, 99 (% 10,2) hastanın taşı semi-opak ve 830 (% 84,9) hastanın taşı radyo opak olarak değerlendirildi.

PCNL uyguladığımız 976 böbrek taşı olgusunun 759'unda (% 77,8), post operatif birinci günde çekilen direkt grafilerde tam başarı elde edildi. Olguların % 19,6'sına uygulanan ek tedavi sonrası, post operatif 3. ayda bu oran % 87'ye yükseldi. Olguların post operatif 1. gün ve 3. ay taştan tam arınma (SF), klinik olarak önemsiz (CIRF) ve başarısızlık oranları Tablo 1'de verilmektedir. Ortalama 11,8±4,7 ay (9-24 ay)

takip sonrası, basit böbrek taşlarında taşsızlık oranı % 81.6 iken, kompleks böbrek taşlarında bu oran % 57.7 olarak bulundu (p<0,05) (Tablo 1). En yüksek başarı oranları (% 100) izole orta kaliks taşlarında elde edildi. En yüksek başarısızlık oranı ise komplet koraliform ve pelvis taşlarına eşlik eden multipl kaliks taşlarında gözlemlendi. Taşların ortalama boyutları

Tablo 1. Taşların lokalizasyonuna göre ortalama büyüklükleri ve başarı oranları.

| Lokalizasyon | N | Taş Yükü (cm ²) | SF | CIRF | Başarısız |
|-----------------------|-----|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Basit Taşlar | 595 | 5,7 | 485/595 (%81,6) | 46/595 (%7,8) | 64/595 (%10,6) |
| İzole Pelvis | 333 | 6,07±2,48 | 275/333 (%82,8) | 10/333 (%3,1) | 48/333 (%14,1) |
| İzole Alt Kaliks | 166 | 5,36±2,55 | 140/166 (%84,3) | 15/166 (%9,3) | 11/166 (%6,4) |
| İzole Üst Kaliks | 59 | 4,48±1,98 | 45/59 (%75) | 14/59 (%25) | - |
| İzole Orta Kaliks | 30 | 3,88±2,09 | 30/30 (%100) | - | - |
| Kaliks Divertikül | 7 | 6,11±1,66 | 5/7 (%71) | - | 2/7 (%29) |
| Kompleks Taşlar | 381 | 10,6 | 220/381 (%57,7) | 97/381 (%25,3) | 64/381 (%17) |
| Koraliform | 114 | 22,6±5,86 | 60/114 (%52,4) | 27/114 (%23,8) | 27/114 (%23,8) |
| Pelvis+Alt Kaliks | 175 | 7,7±4,55 | 122/175 (%69,7) | 38/175 (%21,2) | 15/175 (%9,1) |
| Pelvis+Multipl Kaliks | 92 | 9,2±3,84 | 44/92 (%47) | 32/92 (%35,3) | 16/92 (%17,7) |
| Toplam | 976 | 8,1±4,21 | 707/976 (%72,4) | 143/976 (%14,6) | 126/976 (%13) |

Tablo 2. PNL yapılan hastaların başarı ve ek tedavi oranları.

| 1. Gün Sonuçları | |
|----------------------------|-------------|
| -SF | 548 (%56,2) |
| -CIRF | 210 (%21,6) |
| -REST | 218 (%22,2) |
| 3. Ay Sonuçları | |
| -SF | 648 (%66,4) |
| -CIRF | 210 (%21,6) |
| -REST | 118 (%12) |
| Ek Tedavi Yapılan Hastalar | |
| -ESWL | 191 (%19,6) |
| -URS | 158 (%14,1) |
| | 33 (%5,5) |

ve lokalizasyonlarına göre elde edilen başarı oranları ayrıntılarıyla Tablo 1'de verilmektedir. PCNL operasyonu sonrası rest taşı veya klinik önemi olmayan taşı olan hastaların 191'ine ek tedavi uygulandı. Bu amaçla 158 olgu ESWL, 33 olguda üreterorenoskopi ile tedavi edildi. Ek tedavi sonrası işlemin başarısı % 77,8'den % 87'ye yükseldi. Ek tedaviler ile ilgili ayrıntılı bulgular Tablo 2'de özetlenmektedir.

Postoperatif dönemde 46 (% 4.8) hastaya kan transfüzyonu yapıldı. On altı hastada komplike İYE gelişti. İdrar kültürü sonucuna göre tedavisi düzenlendikten sonra genel durumu düzelen olgular sorunsuz eksterne edildi.

TARTIŞMA

PNL böbrek taşı tedavisinde çığır açmış, 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 ⁽¹³⁾.

PNL işleminde gelişmeler son şeklini almaya başlar-ken operasyonların başarısının değerlendirilmesinde hangi kıstasların göz önüne alınması gerekliliği, bir başka deyişle hangi operasyon başarılı hangi operasyon başarısız olarak tanımlanır sorusuna yanıt vermek zorunluluğu da ortaya çıkmıştır. Çünkü özellikle multipl yerleşimli taşlarda, taşsızlık oranının yüzdelerle belirtilmesinin imkansız oluşu, bu operasyon sonrası kalan rest taşların varlığında operasyon başarısız mı sayılmalı kritiği yapılmıştır. Sözelimi klinik olarak önem taşımayan yani üriner sistemde obstrüksiyona, ağrıya ve enfeksiyona neden olmayan küçük boyutlu taşların operasyonun başarısına gölge düşürür mü sorusu sorgulanmış ve günümüzde klinik olarak önemi sahip olmayan taş kavramı (CIRF) ortaya atılmıştır. Bu kavramda taş boyutu 4 mm ile sınırlandırılmış ve bu boyutun altında kalan taşların operasyon başarısına etkisi olmadığına karar verilmiştir ^(14,15).

PNL operasyonunun başarısı yayınlanmış geniş serilerde % 72-98 arasında değişmektedir ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Bu konuda ilk geniş seri 1985 yılında Segura tarafından yayınlandı ve PNL uyguladıkları toplam 1000 olguda % 98 başarı oranı elde edildiğini bildirilmektedir ⁽¹⁶⁾.

Aynı yıl Merberger'inde yayınladığı seride, PNL yapılan 1122 olguda Segura'ninkine benzer şekilde % 98'lik bir başarı oranı bildirilmektedir. Serimizde de PNL uygulanan 976 hastanın, ortalama 11.8 ay takip sonrası % 87 başarı oranı elde edildi. Hastaların % 77.8'inde tam taşsızlık elde edilirken, % 9.2'sinde tedavi sonrası klinik önemi olmayan residuel fragman saptandı.

Goldwasser ve ark.'nın 1986 yılında yayınlanan makalesinde, PNL'de başarı oranlarını etkileyen faktörleri incelenmektedir ⁽¹⁷⁾. Bu çalışmada taşın kimyasal yapısının, aynı taraftan geçirilmiş açık böbrek cerrahisi öyküsünün ve kullanılan litotriptörün, başarıya olan etkisi araştırılmakta ve özellikle taşın büyüklüğünün ve lokalizasyonunun başarıyı etkileyen faktörler olduğu vurgulanmaktadır. Taşın kimyasal yapısının klinik önemi olmayan parça kalma olasılığını arttırdığı belirtilmekle beraber, en yüksek CIRF oranları magnezyum amonyum fosfat taşları ile elde edilmektedir.

Yaptığımız çalışmada PNL işleminde başarıyı olumlu ve olumsuz etkileyen çeşitli faktörlerin üzerinde durduk. Bunlar arasında hastanın yaşı, hemotokrit ve kreatinin düzeyi, geçirilmiş açık operasyon veya PCNL öyküsü, böbreklerin hidronefroz durumu, taşın opasitesi, lokalizasyonu, boyutu, giriş yeri, sayısı, interkostal giriş ve cerrahin tecrübesi gibi faktörler incelendi. Sonuç olarak da taş boyutunun, lokalizasyonunun, giriş sayısının, cerrahin tecrübesinin başarıyı istatistiksel olarak etkilediği görüldü.

EAU kılavuzunda da belirtildiği gibi koraliform taşlarda ilk seçenek PNL'dir. Ancak çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da başarı oranı basit taşlara oranla daha düşüktür. Çalışmamızda kompleks taşta sahip hastalarda % 57.7 taşsızlık oranı elde edilirken CIRF oranı % 25.3 olarak saptandı. Tam taşsızlık açısından değerlendirildiğinde en düşük başarı, komplet koraliform taşlarda ve pelvis taşlarına eşlik eden multipl kaliks taşlarında elde edildi. Günümüzde kompleks taşlarda başarı oranları PNL sonrası uygulanan ek tedavilerle anlamlı düzeylerde artmakla beraber, bu taşların tedavisinde açık cerrahinin yeri giderek azalmaktadır. Kompleks taşlarda büyük taşların eşlik ettiği hidronefrotik sistemlerde giriş kolay olabilmekle beraber, taşlar diğer kalikslere kaçabildiğinden başarısızlık oranı artmaktadır ⁽¹⁹⁾.

Böbrek taşlarında noninvaziv yöntemlerden sonuç alınmadığı durumda cerrahi tedavi düşünülmelidir. Büyük multiple böbrek taşlar, dilate toplayıcı sistem, 1 cm’i aşan alt kaliks taşları, ureteropelvik darlığına eşlik eden taşlar, 2 cm’i aşan taşlar ve staghorn taşlar cerrahi tedavi gerektiren taş hastalığı grubunu oluşturmaktadır⁽²⁰⁾. PNL, taş cerrahisinde ilk yöntem olarak önerilmektedir ve deneyimli kişilerce yapıldığı zaman en az açık cerrahi kadar etkili, fakat ondan daha az invaziv bir yöntemdir. PNL’de kesi olmadığı için olguların postoperatif analjezi gereksinimi yok denecek kadar az, iyileşme süresi çok kısadır^(21,22). PNL’de bildirilen yüksek başarı oranları taşın boyutu, yerleşimi, yapısı, böbrek anatomisi ile ilişkilidir. Lingeman ve arkadaşları, boyutu 1-3 cm arasında değişen taşlarda PNL ile % 88-91 gibi başarı oranı bildirirken, taş boyutu 3 cm’den fazla olanlarda bu oranın % 75’e düşebildiği belirtilmiştir⁽²³⁾. Taşın boyutu ile birlikte yüzey alanı ve lokalizasyonu da tedavi yöntemini belirlemede iyi birer kriterdir.

ESWL ile fragmente edilmiş taşlar da PNL için bir başka sorun teşkil edebilmektedir. Fragmente taşların mukozaya yapışması ve toplayıcı sistemde anatomik deformasyonlar PNL işlemini etkileyebilir, ancak bu faktörlerin tecrübeli ellerde başarıyı etkilemediği bildirilmektedir⁽²⁴⁾. İzole böbrek pelvis taşlarında başarı oranımız % 85.9 iken, izole alt kaliks taşlarında % 93.6 oranında başarı elde ettik. Diğer seriler incelendiğinde, izole böbrek pelvis taşlarında başarı oranının benzer şekilde % 83-100 arasında değişebildiği görülmektedir⁽²⁵⁾. İzole kaliks taşları da PNL için özel uygulama alanıdır. Semptomsuz kaliks taşlarının % 80’inin 5 yıl içinde girişim gerektirebileceği unutulmamalıdır. Alt kaliks taşları çalışma grubu, 2 cm üstündeki alt kaliks taşlarında ilk tercih olarak ESWL önermemektedir⁽²⁶⁾. Ayrıca kaliks boynu dar, uzun ve dar açılı olduğu olgular ESWL için uygun olmadığından, ilk tedavi alternatifi olarak PNL önerilmektedir⁽²⁶⁾.

Staghorn taşların tedavisinde nefropiyolitotomi ile % 76, extended piyelolitotomi ile % 78, anatrotik nefrolitotomi ile ise % 85-95 oranında taşsızlık elde edilebilmektedir⁽²⁷⁻²⁹⁾. Komplet staghorn (KS), merkezi bir gövdesi ve en az bir tane kaliseal dalı olan taş olarak tanımlanırken inkomplet staghorn (İKS) ise taşın toplayıcı sistemin yalnızca bir kısmını doldurduğu zamanki aldığı isimdir⁽³⁰⁾. Staghorn taşların açık cer-

rahiyle tedavisinde komplikasyon oranları da oldukça yüksek olabilir. Buna karşılık, PNL ile monoterapisinde ortalama % 34 (% 21-80) gibi yüksek bir yine tedavi gerekliliği ile % 84 (% 60-92) başarı elde edilebilmekte, ancak hastanede de yatış süresi ortalama 9.6 gün olarak bildirilmektedir⁽²⁷⁾. Bu grupta özellikle operasyon süresinin uzaması, üst kaliks girişi veya birden fazla giriş gerektirmesi komplikasyon oranlarını arttırmaktadır. Staghorn taşların tedavisinde anatrotik nefrolitotomi ve PNL’yi randomize prospektif olarak karşılaştıran bir çalışmada, başarı oranlarını sırasıyla % 96 ve % 87 olduğu bildirilmekte, ancak gerek kan transfüzyonu gerekliliğinin, gerekse hastanede kalış süresinin daha az olması nedeniyle PNL’nin üstünlüğü savunulmaktadır⁽²⁸⁾. Staghorn taşların PNL ile tedavisinde açık cerrahide elde edilen sonuçlara yakın başarı sağlanabilmektedir. Staghorn taşlarla ilgili 110 makalenin incelenmesi sonucunda “AUA Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel” raporuna göre tek başına PNL ile % 73 (% 55-87), ESWL ile kombine edildiğinde % 81 (% 68-91), açık cerrahi ile % 82 (% 57-96) taşsızlık oranı elde edildiği bildirilmiştir⁽³¹⁾. Genel olarak güncel literatür de bu görüşü desteklemekte ve açık cerrahiye, endoürolojik girişimlerin başarısız sonuçlandığı olgularda önermektedir. Staghorn taşların PNL ile tedavisinde kombine edilen ESWL seçeneğinin (sandviç tedavi) de başarıyı artırabileceği bildirilmektedir^(31,32). Çalışmamızda 289 inkomplet staghorn (% 75.9), 92 komplet staghorn (% 24.1) taş PNL ile tedavi edildi. PNL tedavisinde başarıyı düşürebilen olgu grubu, renal pelvisi doldurmuş bir taşa eşlik eden multipl kaliks taşlarının olduğu kompleks taş olgularıdır. Bu gruba birden fazla perkütan girişim gerekebilir. Sıklıkla gözlenen çok sayıda taşın toplanması da bir başka zorluk oluşturmaktadır. İnkomples staghornlu grupta başarı oranı % 86.2, komplet staghornlu grupta bu oran % 47 idi. Olgu sayısının artması durumunda başarı oranının daha da artacağı düşüncesindeyiz.

SONUÇ

PCNL işlemi cerrahi deneyim gerektiren, yeterli donanım ve deneyim varlığında, taş tedavisinde güvenle uygulanabilen, sonuçları en az açık cerrahi kadar başarılı olan ve günümüzde taş tedavisinde kriterlere uygun tüm hastalarda tercih nedeni olan minimal invaziv ve etkin yöntemdir.

KAYNAKLAR

1. Choong S, Whitfield H, Duffy P, et al. The management of pediatric urolithiasis. *BJU Int* 2000; 86: 857-860. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00909.x> PMID:11069414
2. Şahin A, Tekgül S, Erdem E, Ekici S, Hasçıçek M, Kendi S. Percutaneous nephrolithotomy in older children. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1336-1338. <http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2000.9327> PMID:10999692
3. Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10: 257-259. PMID:1006190
4. Segura JW, Patterson DE, Le Roy AJ, et al. Percutaneous stone removal of kidney stones: Preliminary report. *Mayo Clin Proc* 1982; 57: 615. PMID:7121066
5. Clayman RV. Techniques in percutaneous removal of renal calculi. *Urol* 1984; 23: 11-19. [http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295\(84\)90236-X](http://dx.doi.org/10.1016/0090-4295(84)90236-X)
6. Alken P, Hutschenreiter G, Günther R, et al. Percutaneous stone manipulation. *J Urol* 1981; 125: 463. PMID:7218439
7. Wicham JEA, Kellett MJ. Percutaneous nephrolithotomy. *Br J Urol* 1981; 53: 297. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.1981.tb03181.x>
8. Lingeman JE, Newmark JR, Wong MYC. Classification and management of staghorn calculi. In Smith AD (ed): *Contraversies in Endourology*, Philadelphia, WB Saunders, 1995; 136-144.
9. Paik ML, Wainstein MA, Spirnak P, Hampel N, Resnick MI. Current indications for open stone surgery in the treatment of renal and ureteral calculi. *J Urol* 1998; 159(2): 374-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)63922-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)63922-3)
10. Wolf JS, Clayman RV. Percutaneous nephrostolithotomy. What is its role in 1997?. *Urol Clin North Am* 1997; 24(1): 43-58. [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70353-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70353-0)
11. Chandhoke PS, Albala DM, Clayman RV. Long-term comparison of renal function in patients with solitary kidneys and/or moderate renal insufficiency undergoing extracorporeal shock wave lithotripsy or percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 1992; 147(5): 1226-30. PMID:1569654
12. Lashley DB, Fuchs EF. Urologist-acquired renal Access for percutaneous renal surgery. *Urology* 1998; 51: 927. [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(98\)00101-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(98)00101-0)
13. Antonelli JA, Pearle MS. Advances in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Clin North Am* 2013; 40(1): 99-113. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ucl.2012.09.012> PMID:23177638
14. 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. PMID:22550832
15. 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2012.03.010> PMID:22440402
16. Hasun R, Ryan PC, Marberger M. Percutaneous coagulum nephrolithotripsy: a new approach. *Br J Urol* 1985; 57(6): 605-9. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.1985.tb07015.x> PMID:4084715
17. Goldwasser B, John L, Carson C, et al. Factors effecting the success rate of percutaneous nephrolithotripsy and the incidence of retained fragments. *J Urol* 1986; 136: 358-360.73.
18. Michaels EK, Fowler JE Jr., Manino M. Bacteriuria following ESWL of infected stones. *J Urol* 1988; 140: 254-256. PMID:3294439
19. Denstedt JD. Complications of ureteroscopy, Minimally invasive therapy in Urology. Precongress Meeting, Atlanta, 2000.
20. Wolf JS, Clayman RV. Percutaneous nephrostolithotomy. What is its role in 1997?. *Urol Clin North Am* 1997; 24(1): 43-58. [http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143\(05\)70353-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0094-0143(05)70353-0)
21. Armitage JN, Irving SO, Burgess NA. British Association of Urological Surgeons Section of Endourology. Percutaneous nephrolithotomy in the United kingdom: results of a prospective data registry. *Eur Urol* 2012; 61(6): 1188-93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2012.01.003> PMID:22244778
22. Lopes T, Sangam K, Alken P, Barroilhet BS, Saussine C, Shi L, de la Rosette J. Clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy study group. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: tract dilation comparisons in 5537 patients. *J Endourol* 2011; 25(5): 755-62. <http://dx.doi.org/10.1089/end.2010.0488> PMID:21388242
23. Kim SC, Kuo RL, Lingeman JE. Percutaneous nephrolithotomy: an update. *J Urol* 2005; 173(4): 1199. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000155177.75597.66> PMID:15758744
24. Deane LA, Clayman RV. Advances in percutaneous nephrostolithotomy. *Urol Clin North Am* 2007; 34: 383-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ucl.2007.04.002> PMID:17678988
25. 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. [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(01\)01494-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(01)01494-7)
26. Akıncı M, Esen T, Tellaloglu S. Urinary stone disease in Turkey: An updated epidemiological study. *Eur Urol* 1991; 20: 200-3. PMID:1823043
27. 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*. Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins, 1995; 709-55.
28. Snyder JA, Smith AD. Staghorn calculi. Percutaneous extraction versus anathrophic nephrolithotomy. *J Urol*

- 1986; 136: 351-4.
PMid:2874234
29. Timoney AG, Payne SR, Walmsley BH, Vinnicombe J, Abercrombie GF. Partial nephrectomy: An option in calculus disease? *Br J Urol* 1988; 62: 511-4.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.1988.tb04416.x>
PMid:3219507
30. de la Rosette J, Alivizatos G, Madersbacher S, ve ark. Ürolitiazis kılavuzları. EAU Kılavuzları 2007; 54.
31. Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, et al. Nephrolithiasis clinical guidelines panel summary report on the management of staghorn calculi. *J Urol* 1994; 151: 1648-51.
PMid:8189589
32. 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* 1991; 145: 710-4.
PMid:2005684