

Seçilmiş olgularda tamamen tüpsüz (tüpsüz ve stentsiz) perkütan nefrolitotomi

Totally tubeless (tubeless and stentless) percutaneous nephrolithotomy in selected patients

Cengiz Kara, Berkan Reşorlu, Ömer Faruk Bozkurt, Mirze Bayındır, İzzet Çiçekbilek, Ali Ünsal

Sağlık Bakanlığı Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı tamamen tüpsüz (tüpsüz ve stentsiz) perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonlarının sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç ve yöntem: Kliniğimizde tamamen tüpsüz PNL yapılan 18 hastanın verileri, (Grup 1) yaş, cinsiyet ve taş yükü açısından benzer olan ve standart PNL yapılan 18 hastanın (Grup 2) verileri ile karşılaştırıldı. Tüm operasyonlarda tek delme ve tek giriş uygulandı. Seçili hastalara ameliyat sonrası nefrostomi tüpü ve üreteral stent konmadı. Hastaların ameliyat sonrası analjezik ihtiyacı, üriner ekstrevasasyon, hematokrit değerleri ve hastanede kalış süreleri kaydedildi.

Bulgular: Ortalama taş yükü grup 1 için 450 mm² (160-1150), grup 2 için 425 mm² (180-1200) iken, taştan temizlenme oranları grup 1 ve grup 2 için sırasıyla %100 ve %94.5 olarak saptandı. PNL sonrası her iki grupta ciddi bir komplikasyon izlenmedi. Ortalama operasyon süresi grup 1 için 42 dakika (21-70) ve grup 2 için 40 dakika (25-65) idi. Ortalama floroskopi süreleri ise grup 1 ve grup 2 için sırasıyla 2.7 dakika (1-4) ve 2.6 dakika (1-3) olarak bulundu. Hiçbir hastada idrar drenajı ya da ürinom izlenmedi. Kanama açısından gruplar arasında bir farklılık yoktu. Her iki gruptaki 1 hastada olmak üzere toplam 2 hastada postoperatif hemoglobinde düşme oldu ve transfüzyon yapıldı. Grup 1'de 1 hastada (%5.5), grup 2'de ise 2 hastada (%11.1) ameliyat sonrası kısa süreli ateş oldu. Hastanede kalış süresi grup 1 hastalar için 2 gün, grup 2 hastalar için ise 3.1 gün olarak saptandı (p<0.05). Postoperatif 3. ayda tüm hastalar İVP ile kontrol edildiler.

Sonuç: PNL sonrası tüp konulmaması ameliyat bitiminde verilecek bir karardır. Tüpsüz PNL iyi seçilmiş hastalarda güvenilir, daha ağrısız ve etkili bir yöntemdir. Hasta konforu daha iyi olup yatış süresi kısadır.

Anahtar sözcükler: Böbrek taşları; cerrahi; perkütan nefrolitotomi.

Abstract

Objective: The aim of this study is to evaluate the results of totally tubeless (tubeless and stentless) percutaneous nephrolithotomy (PNL) operations.

Materials and methods: A total of 18 patients (Group 1) who underwent totally tubeless PNL was compared with a control group of 18 age-, sex-, stone burden- and procedure-matched patients (Group 2) who had undergone PNL with placement of a nephrostomy tube in our clinic. The procedure was done with a single puncture and a single access. At the end of the surgery, we did not use a nephrostomy tube or a ureteral stent in selected patients. Operative findings, analgesia requirement, urinary extravasation, decrease in hematocrit, and duration of hospital stay were recorded in all patients.

Results: The mean stone size was 450 mm² (160-1150) vs. 425 mm², and stone-free rate was 100% vs. 94.5% for groups 1 and 2, respectively. In both groups PNL was performed successfully without any significant complications. The mean operation time was 42 min (21-70) vs. 40 min (25-65) and mean fluoroscopy time was 2.7 min (1-4) vs. 2.6 min (1-3), respectively. None of the patients demonstrated a urinoma in postoperative renal ultrasonography. There was no difference in terms of hemorrhage. Transfusion was needed in one patient in each group. Three patients had subfebrile fever in both groups. The mean hospitalization time was 2 days for group 1 and 3.1 days for group 2 (p<0.05). All patients were evaluated with IVP at the 3rd postoperative month.

Conclusion: Our results suggest that tubeless PNL decision should be made at the end of the operation. Tubeless PNL is a safe, less painful, and effective procedure in selected patients. Lowering hospitalization time postoperatively for well-chosen patients is possible and patient comfort is better.

Key words: Kidney stones; percutaneous nephrolithotomy; surgery.

Giriş

Perkütan nefrolitotomi (PNL) günümüzde büyük ve karmaşık böbrek ve üst kısım üreter taşlarının tedavisinde önemli ölçüde açık cerrahinin yerini almıştır.^[1] PNL 2 cm'nin üzerindeki böbrek taşlarının tedavisinde ilk seçenek olarak önerilmektedir.^[2] PNL ameliyatı sonrası klasik olarak nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi standart bir uygulamadır. Nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi trakt boyunca hemostaz, yeterli idrar drenajı sağlama ve gerektiğinde ikinci bir perkütan girişimi sağlamak için tercih edilmektedir.^[3-5] Ameliyat sonrası görülen erken dönemdeki ağrı genellikle nefrostomi tüpü ile ilişkilendirilmekte bu da hasta konforunu azaltmaktadır.^[3] Bunun yanı sıra, nefrostomi tüpünün etrafından idrar sızıntısı olabilmesi, oluşturduğu ağrı nedeniyle analjezik kullanımı gerektirmesi ve hastanede kalış süresini uzatması gibi nedenler yüzünden PNL sonrası nefrostomi tüpünün gerekliliği günümüzde tartışılır olmuştur. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bu yöntem ile hastanede kalış süresinin azaldığı ve hastaların ameliyat sonrası erken dönemde daha az analjezik tükettiği gösterilmiştir.^[6-8]

Bu çalışmada böbrek taşı nedeniyle PNL yapılan hastaların kayıtlarını retrospektif olarak inceleyerek ameliyat sonrası nefrostomi tüpü ve üreteral stent yerleştirmedeğimiz 18 olguyu ve sonuçlarını, standart PNL yapılan ve benzer özellikleri taşıyan 18 hastanın sonuçları ile karşılaştırdık.

Gereç ve yöntem

Kliniğimizde Nisan 2006 ve Haziran 2008 tarihleri arasında PNL yapılan 208 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelenerek ameliyat sonrası nefrostomi tüpü ve üreteral stent yerleştirilmeyen 18 (%8.6) hastadaki (grup 1) tedavi başarısı ve istenmeyen yan etkiler, standart PNL yapılan 18 hastanın (grup 2) sonuçları ile karşılaştırıldı.

Tüpsüz ve stentsiz PNL uygulanan 18 hastanın yaş ortalaması 35 yıl (28-56) olup hastaların 10'u erkek, 8'i kadındı. Ortalama taş yükü 450 mm² (160-1150) olarak saptandı. Standart PNL yapılan 18 hastanın ise yaş ortalaması 37 yıl (22-59) olup aynı şekilde 10'u erkek, 8'i kadındı. Bu hastalarda ortalama taş yükü 425 mm² (180-1200) idi.

Ameliyat öncesi tüm hastalar tam idrar tetkiki, idrar kültürü, hemogram, biyokimya, hemostaz parametreleri (PT, PTT ve PT-INR), üriner ultrasonografi (US), intravenöz ürografi (İVP) ve/veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Taş yükü direkt üriner sistem grafisinde (DÜSG) taşın en uzun çapı

ve buna dik çapın çarpımı ile mm² olarak hesaplandı. Hastalara anestezi öncesi intravenöz 1 g seftriakson verilerek ertesi gün ağızdan 2. kuşak sefalosporin başlandı.

Ameliyata genel anestezi altında litotomi pozisyonunda sistoskopi yapıp üretere 5 F kateter yerleştirilerek başlandı. Daha sonra hastalara 18 F Foley sonda takılarak kateter sondaya tespit edildi. Takiben hastaların yüzüstü pozisyona alınarak örtülmesinden sonra C-kollu floroskopi eşliğinde üreter kateterinden 1/3 oranında dilüe edilmiş opak madde verilerek toplayıcı sistem anatomisi ortaya kondu. Takiben 18 G perkütan giriş iğnesi ile istenilen kaliks grubuna giriş yapılarak iğneden toplayıcı sisteme 0.038 inç hidrofilik klavuz tel gönderildi. Amplatz dilatatörler ile klavuz tel üzerinden dilatasyonlar yapılırken, güvenlik için ikinci bir hidrofilik olmayan klavuz tel toplayıcı sisteme gönderildi. 28 F'ye kadar yapılan dilatasyonlardan sonra 28 F amplatz kılıf (sheath) toplayıcı sisteme yerleştirildi. Tüm aşamalar floroskopi kontrolünde yapıldı. Yerleştirilen kılıf içerisinden 26 F Olympus marka rijid nefroskopi böbrek toplayıcı sistemine girildi. Taşlar ultrasonik veya pnömatik litotriptörler ile (EMS, Lithoclast plus, İsviçre) parçalanıp tutucu forsepsler ile dışarı alındı. Ameliyat sonrası rijid veya 13.8 F fleksibl sistorenoskopi ile tüm kaliksler ve pelvis rezidü taş açısından kontrol edildi. Son olarak skopi ile kontrol yapıldı. Ameliyat öncesi değerlendirmede belirgin hidronefroze ve non-opak taşı olmayan, ameliyat süresi 1 saat civarında ve daha kısa olan, tek delme ve tek giriş yapılan, ciddi kanama, renal pelvis veya komşu organ yaralanması olmayan, diğer böbreğin normal olduğu ve ameliyat sonrası yapılan skopide taşların tamamının temizlenmiş olduğu, dolayısıyla ikincil bir PNL planlanmayan, yetişkin hastalarda işlem sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmedi. Çocuk hastalara tüpsüz PNL yapılmadı. Kılavuz teller ve üreter kateteri çekilerek "tamamen tüpsüz PNL" (tüpsüz ve stentsiz PNL) yapıldı. Standart PNL yapılan grupta ise ameliyat sonunda nefrostomi tüpü olarak 18F Foley sonda kullanıldı. Tüm hastalara 1 gün süreyle üretral Foley sonda konuldu.

Her iki grupta ameliyat sonrası ertesi gün DÜSG ve üriner US ile rezidü taş ve perirenal koleksiyon varlığı araştırıldı. Ameliyattan 12 ve 24 saat sonra tam kan sayımı yapılarak hemoglobin düzeyleri belirlendi. Postoperatif analjezik tüketimleri ve hastanede kalış süreleri kaydedildi. Tüm hastalar ameliyattan 3 ay sonra İVP ile yeniden değerlendirildi ve sonuçlar incelendi.

Gruplara ait verilerin istatistiksel analizi ki-kare testi ve Mann-Whitney U testi ile yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede p değerinin 0.05 değerinden küçük olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yaş, cinsiyet, ameliyat ve floroskopi süresi ile ortalama taş yükü açısından her iki grup arasında istatistiksel bir farklılık yoktu (Tablo 1). Tüpsüz ve stentsiz PNL uygulanan grupta ameliyat süresi ortalama 42 dakika (21-70), ortalama skopi süresi ise 2.7 dakika (1-4) olarak belirlendi. Standart PNL yapılan grupta ise ortalama ameliyat süresi 40 dakika (25-65), ortalama skopi süresi 2.6 dakika (1-3) olarak bulundu. Taşlar grup 1 hastaların 11'inde alt kaliks, 3'ünde üst kaliks ve 4'ünde renal pelviste yerleşmişken, grup 2 hastaların 10'unda alt kaliks, 4'ünde üst kaliks ve 4'ünde ise renal pelviste idi. Grup 1 hastaların 15'inde alt kaliks girişi, taşları üst kalikte yerleşimli 3 hastada ise üst kaliks girişi yapılırken, grup 2 hastaların 14'ünde alt kaliks, 4'ünde ise üst kaliks girişi yapıldı (Tablo 2). Tüm hastalarda tek delme ve tek giriş yapıldı. Hastaların hikayeleri incelendiğinde grup 1 hastaların 6'sında (%33.3), grup 2 hastaların ise 3'ünde (%16.6) daha önce taşlarına yönelik olarak başarısız vücut dışı şok dalgalar ile taş kırma (ESWL) tedavisi almış oldukları saptandı. Tamamen tüpsüz PNL yapılan hastaların 4'ünde (%22.2) ve standart PNL yapılan hastaların 3'ünde (%16.6) daha önce geçirilmiş böbrek taşı cerrahisi vardı.

Ertesi gün yapılan DÜSG ve üriner US'de grup 1 hastaların hiçbirinde rezidü taş ve perirenal koleksiyon izlenmedi (Şekil 1-5). Grup 2 hastaların ise 1'inde ertesi gün çekilen DÜSG'de alt kalikte obs-

trüksiyona sebep olmayan 7 mm büyüklüğünde rezidü saptandı. Bu taş için ek bir girişim yapılmayarak takibe alındı. Grup 1 hastaların 1'inde (%5.5), grup 2 hastaların ise 2'sinde (%11.1) postoperatif 12 saati geçmeyen ateş oldu ve konvansiyonel yöntemler ile düşürüldü. Tamamen tüpsüz grupta 1 (%5.5) hastada cilt altı ve interkostal venlerden kaynaklandığı düşünülen kanamaya bağlı postoperatif hemoglobin düzeyinde transfüzyon gerektirecek düşme oldu. Standart PNL yapılan grupta ise benzer şekilde 1 (%5.5) hastada transfüzyon gerektiren kanama saptandı. Her iki gruptaki hiçbir hastada majör komplikasyon gelişmedi ve olguların hiçbirinde ek bir işlem gereksinimi olmadı. Hastaların tümünde ameliyat sonrası erken dönemde analjezi için intramusküler diklofenak kullanıldı. Grup 1 hastaların sadece 1'inde (%5.5) şiddetli ağrı nedeniyle 1 kez intramusküler petidin 50 mg uygulanırken, grup 2 hastaların 6'sında (%33.3) ağrı nedeniyle 50 mg petidin birer kez kullanıldı. Tüm hastaların ertesi gün sondası alındı. Grup 1 hastaların tümü postoperatif 2. gün taburcu edilirken, grup 2 hastaların hastanede kalış süresi 3.1 gün idi (2-5). Ameliyat sonrası hastanede kalış süresi grup 2 hastalarda istatistiksel anlamlı olarak daha uzun saptandı ($p<0.05$). Grup 2 hastalarda ameliyat sonrası petidin ihtiyacı grup 1 hastalara göre istatistiksel anlamlı olarak daha fazla belirlendi ($p<0.05$). Ameliyat sonrası 3. ayda yapılan ürografilerde, grup 1 hastaların tamamında taştan temizlenme olduğu ve rezidü fragman kalmadığı görüldü. Bu grupta taştan tamamen temizlenme %100 olarak bulunurken, grup 2 hastalarda taştan temizlenme oranı ise %94.5 olarak bulundu. Taştan temizlenme açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

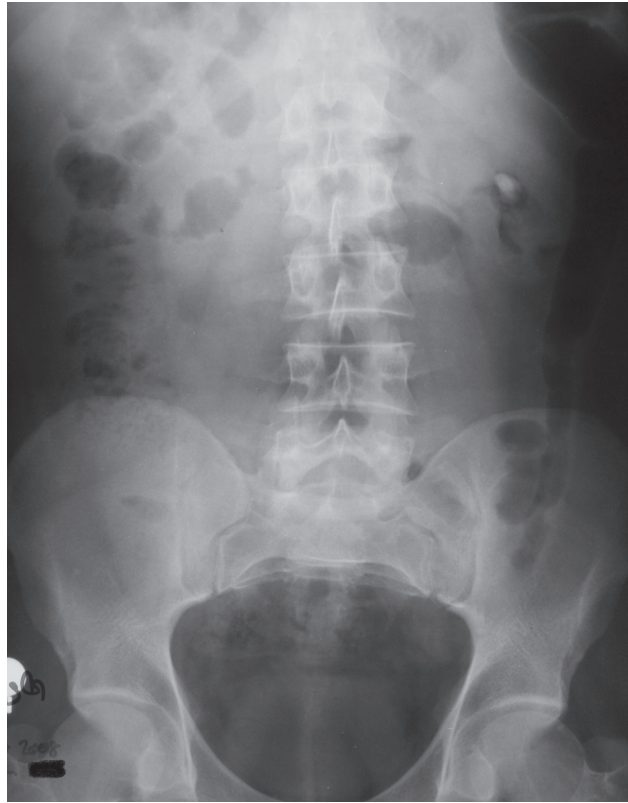
Tablo 1. Hastalar ve ameliyatla ilgili veriler

	Tamamen tüpsüz PNL (n=18)	Standart PNL (n=18)	p
Yaş	35±5.7 (28-56)	37±4.6 (22-59)	>0.05
Cinsiyet (E/K)	10E/8K	10E/8K	>0.05
Taş yükü (mm ²)	450±155 (160-1150)	425±170 (180-1200)	>0.05
Ortalama operasyon süresi (dakika)	42±4.53 (21-70)	40±4.22 (25-65)	>0.05
Ortalama skopi süresi (dakika)	2.7±0.95 (1-4)	2.6±0.89 (1-3)	>0.05
Tedavi başarısı	%100	%94.5	>0.05
Majör komplikasyon	0	0	
Ateş	1 (%5.5)	2 (%11.1)	>0.05
Transfüzyon gerektiren kanama	1 (%5.5)	1 (%5.5)	>0.05
Hastanede kalış süresi (gün)	2±0	3.1±1.38 (2-5)	<0.05
PNL: perkütan nefrolitotomi; E: erkek; K: kadın.			

Tablo 2. Hastalarda taş yerleşimi ve giriş yerleri

	Tamamen tüpsüz PNL (n=18)	Standart PNL (n=18)
Üst kaliks	3	4
Alt kaliks	11	10
Renal pelvis	4	4
Alt kaliks girişi	15	14
Üst kaliks girişi	3	4

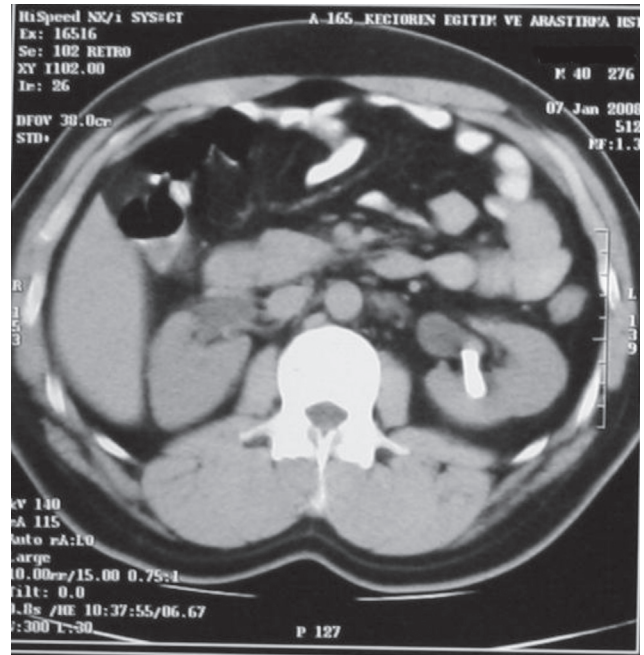
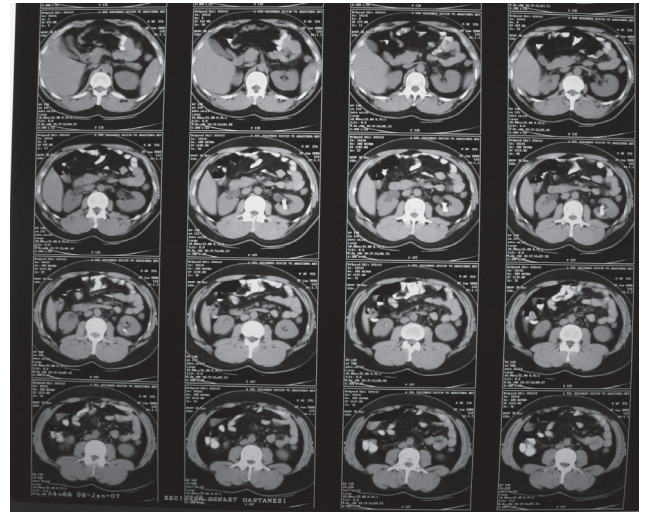
PNL: perkütan nefrolitotomi.

**Şekil 1** Sol böbrek taşı olan (2x2 cm) hastanın ameliyat öncesi direkt üriner sistem grafisi

Tartışma

PNL 2 cm üzerindeki büyük ve karmaşık böbrek taşlarının tedavisinde kısa hastanede kalış süresi, düşük istenmeyen yan etki oranı ve yüksek taştan temizlenme oranları ile günümüzde açık cerrahinin yerini almıştır.^[1] PNL sonrası %98'e ulaşan oranlarda yüksek başarı oranları bildirilmektedir.^[9,10] Minimal invaziv bir yöntem oluşunun yanı sıra epidural anestezi altında dahi yapılabilmesi postoperatif hasta memnuniyetini ve konforunu artırmaktadır.^[11]

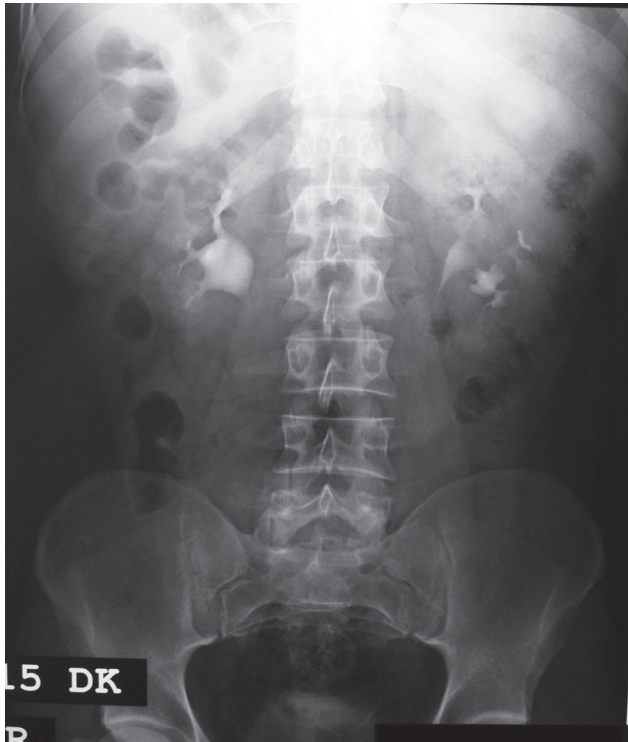
Standart PNL sonrası klasik olarak değişik ebat (5-32 F) ve tipte (Foley, Malekot, Council, Cope loop, re-entry katater, pigtail kateter vs.) nefrostomi tüpleri kullanılmaktadır.^[12] Son yıllarda PNL ameliyatı son-

**Şekil 2** Şekil 1'deki hastaya ait ameliyat öncesi kontrastsız BT görüntüsü.**Şekil 3** Şekil 1'deki hastanın ameliyat öncesi BT'sinde değişik kesitlerde pelvisten alt kalikse uzanan taş izleniyor.

rası ağrı ve morbidite üzerine nefrostomi tüpünün katkısı çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır.^[13-15] Bu çalışmalarda PNL sonrası kullanılan daha küçük çaplı nefrostomi tüplerinin daha az ağrıya ve daha az analjezik tüketimine neden olduğu vurgulanmıştır. Yine bu amaçla mini-PNL (mini-perc) olarak adlandırılan ve daha küçük çaplı nefroskop ve nefrostomi tüpünün kullanıldığı teknikler gündeme gelmiştir.^[16] Daha sonraları hastanın ağrısını ve hastanede kalış süresini en aza indirmek için "tüpsüz PNL" yöntemi tanımlan-



Şekil 4 Şekil 1'deki hastanın tamamen tüpsüz PNL işleminden sonraki gün direkt üriner sistem grafisi. Rezidü taş izlenmiyor.



Şekil 5 Şekil 1'deki hastanın ameliyat sonrası 3. aydaki ürografisi.

mıştır.^[3,17] Burada PNL sonrası hastalara tüp konmamakta, üretere tercihe göre üreteral stent ya da üreter kateteri konarak drenaj sağlanmaktadır. “Tamamen tüpsüz PNL” olarak adlandırılan yöntemde ise ameliyat sonrası nefrostomi tüpü ya da drenaj için herhangi bir üreter kateteri veya stenti kullanılmamaktadır.^[6]

Bellman ve ark.^[3] ile Bdesha ve ark.^[17] ilk kez 1997’de PNL sonrası nefrostomi tüpü kullanımını sorgulamışlardır. Ameliyat süresi 2 saat ve altında, 2 ve daha az giriş uygulanan seçilmiş hastalarda, nefrostomi tüpü yerine çift-J stent antegrad yolla üretere yerleştirilmiş, hastanede kalış süresi, analjezik gereksinimi ve maliyetin anlamlı ölçüde azaldığı belirtilmiştir.^[3] Daha sonra giderek popüler olan bu teknik ile ilgili randomize olan ve olmayan pek çok çalışma yapılmış ve sonuçlar bildirilmiştir.^[18-26]

Literatürde tüpsüz PNL ile ilgili en büyük seri Karami ve ark.^[27] tarafından yayınlanmıştır. Bu araştırmacılar 2 cm’den büyük böbrek taşları olan ve 21 staghorn taşı olan (ortalama, 3 cm) 201 hastada uyguladıkları tüpsüz PNL ameliyatı sonrası nefrostomi tüpü koymamışlardır. Hastaların 68’inde daha önce açık böbrek cerrahisi yapılmış olup, 4 hasta dışındaki tüm hastalarda dilatasyon için balon dilatatörler kullanılmıştır. Obstrüksiyonu olmayan, tek giriş yapılan, ameliyat esnasında toplayıcı sistem perforasyonu ya da kanama görülmeyen ve ikinci bir perkütan girişim düşünülmeyen hastalarda tüp konmayarak üreter kateteri yerleştirilmiştir. Hastaların %91.04’ünde taşlar temizlenmiş, %8.96’sında (18 hasta) ise ortalama 7 mm büyüklüğündeki rezidü taşlar ESWL ile tedavi edilmiştir. Kırk hastada minör kanama, 22 hastada (%10.9) transfüzyon gerektiren kanama, 16 hastada (%7.9) ise idrar yolu enfeksiyonu gözlenmiştir. Ameliyat sonrası analjezi için diklofenak sodyum ya da indometasin kullanılmış sadece 10 hastada 50 mg petidine ihtiyaç duyulmuştur. Ortalama hastanede kalış süresi 3.5 gün olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, yazarlar seçilmiş hastalarda tüpsüz PNL’nin güvenilir, ekonomik ve yüksek postoperatif konfor ile birlikte olduğunu vurgulamışlardır.^[27]

Gupta ve ark.^[28] tarafından 135 hastada 140 renal üniteye yapılan ve sonuçlarının standart PNL ile karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada tüpsüz gruptaki hastaların 77’sine çift-J stent, 47’sine üreteral giriş kateteri drenaj için yerleştirilirken, 1.5 cm ve daha küçük alt kaliks taşı olan 16 hastada ise internal drenaj yapılmamıştır (tamamen tüpsüz). Benzer şekilde tüpsüz PNL yapılan hastalarda daha kısa hastanede kalış süresi ve daha az analjezik ihtiyacı olduğu belirtilmiştir. Tüpsüz, standart ve mini-perc tekniğinin

karşılaştırıldığı randomize bir çalışmada ise tüpsüz PNL sonrası çift-J stent kullanılmış, diğer gruplarda ise 22 F re-entry nefrostomi kateteri yerleştirilmiştir.^[29] Bu çalışmada tüpsüz grup ameliyatı 3 saat ve altında olan, 2'den fazla giriş ve kanaması olmayan, belirgin rezidü taş gözlenmeyen seçilmiş hastalardan oluşturulmuş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Tüpsüz PNL tekniğiyle maliyetin ve morbiditenin azaldığı vurgulanmıştır.

Shah ve ark.^[25] benzer bir klinik çalışmada randomize olarak küçük çaplı nefrostomi kateteri (8 F) ile tüpsüz PNL tekniğinin ameliyat sonrası ağrı, analjezik gereksinimi ve hastanede kalış sürelerine olan etkilerini araştırmışlardır. Tüpsüz gruptaki hastalara 6 F çift-J stent konmuş ve bu hastalarda ameliyat sonrası daha düşük düzeyde ağrı, analjezik ihtiyacı ve hastanede kalış süresi bulunmuştur. Ancak tüpsüz gruptaki hastaların %39.4'ünde stente bağlı yakınmalar izlenmiştir.

Başlangıçta tüpsüz PNL'nin küçük ve orta büyüklükteki böbrek taşlarında güvenli bir şekilde uygulanabileceği belirtilirken artan deneyim ve teknolojik gelişmeler neticesinde tüpsüz PNL'nin kompleks ve staghorn taşlar için de uygulanabilirliği gösterilmiştir.^[18,30] Jou ve ark.^[18] 3 cm'den büyük taşı olan 64 hastada tüpsüz PNL'nin sonuçlarını incelemişlerdir. Hastaların 14'nün kompleks staghorn taşta sahip olduğu bu çalışmada tüpsüz PNL güvenilir ve düşük morbiditeye sahip olarak bulunmuştur. Kısa hastanede kalış süresi ve daha az analjezik tüketimi bu çalışmada da vurgulanmıştır. Falahatkar ve ark.^[30] ise 30 parsiyel staghorn, 12 komplet staghorn taşı olan toplam 42 hastada tüpsüz PNL'yi, staghorn taşı olan 40 hastada yaptıkları standart PNL ile kıyaslamışlardır. Benzer taşsızlık oranları buldukları çalışmada hastanede kalış süresi ve analjezi ihtiyacı tüpsüz grupta daha düşük olup majör komplikasyon oranı standart PNL'den farklı bulunmamıştır.

Önceden açık taş cerrahisi geçirenlerde hastalarda tüpsüz PNL'nin ameliyat sonrası daha az ağrı ve hastanede daha kısa kalış süresi sağladığı pek çok çalışmada gösterilmiştir.^[20,31] Shah ve ark.^[31] ikiden fazla giriş, ameliyat esnasında kanama ve toplayıcı sistem perforasyonu ve rezidü taşı olan hastaların çalışma dışı bırakıldığı, daha önce açık taş cerrahisi geçirmiş 25 hastadan oluşan çalışmalarında tüpsüz PNL'nin güvenle uygulanabilecek bir teknik olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda yer alan grup 1 hastaların 4'ünde (%22.2), grup 2 hastaların ise 3'ünde (%16.6) daha önce geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisi vardı. Bu hastalarda girişim sonrası taşlar bütünüyle temizlenmiş ve herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

Shah ve ark.^[32] 2005'te 10 hastada bilateral tüpsüz PNL'nin güvenilirliğini ve etkinliğini göstermiştir. Daha sonra yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda da bu bulgular desteklenmiştir.^[28]

Tüpsüz PNL'nin etkinliği obez hastalarda da araştırılmıştır. Yang ve ark.^[33] 133 aşırı obez hastada yaptıkları çalışmada ameliyat sonunda hastalara çift-J stent koymuş, nefrostomi tüpü yerleştirmemişlerdir. Ameliyat süresi 2 saatin altında, 3 ve daha az giriş yapılan, toplayıcı sistem perforasyonu ve kanaması olmayan hastalar seçilmiştir. Vücut-kitle indeksine göre 4 gruba ayrılan hastalarda gruplar arasında taşsızlık oranları, istenmeyen yan etkiler, kan transfüzyonu ve hastanede kalış süresi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Pediyatrik yaş grubunda PNL ilk kez 1985 yılında Woodside ve ark.^[34] tarafından rapor edilmiş ve giderek daha yaygın bir şekilde kullanılır olmuştur. Literatürde pediyatrik hastalarda tüpsüz PNL ile ilgili yayınlar az sayıda olmakla birlikte Salem ve ark.^[35] tarafından 2006'da yapılan çalışmada tüpsüz PNL'nin çocuklarda uygulanabilirliği belirtilmiştir. Onbeş yaşın altındaki 20 hastanın bulguları, standart PNL ile tedavi edilen 10 hastanın bulgularıyla karşılaştırılmış ve tüpsüz yapılan PNL'nin daha az ağrı ve hastanede kalış süresi ile birlikte olduğu belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki seçilmiş hasta gruplarında neredeyse tüm böbrek taşlarında tüpsüz PNL güvenilir ve etkin bir yöntemdir. Ancak üreteral stente veya katetere bağlı iritatif semptomların varlığı tamamen tüpsüz PNL olarak adlandırılan tekniğin uygulanmasına neden olmuştur. İlk kez 2004'te Aghamir ve ark.^[6] tarafından 43 hastada uygulanan bu teknikte ameliyat başlangıcında konulan üreter kateteri 10 dakika süreyle izlenmiş ve kanama olmadığı saptandıktan sonra üreter kateteri çekilerek hastalara herhangi bir diversiyon kateteri ve tüpü uygulanmadan ameliyat sonlandırılmıştır. İkiden fazla giriş sayısı, toplayıcı sistem perforasyonu ve kanama, rezidü taş varlığı çalışma dışı kalma kriterleri olarak belirlenmiştir. Daha sonra Karami ve ark.^[7] tarafından daha çok renal pelvis yerleşimli ve 3 cm'den küçük böbrek taşlarına sahip 30 hasta ile yapılan çalışmada, seçilmiş hastalarda tamamen tüpsüz PNL'nin güvenilirliği ve daha az ağrıya yol açtığı belirtilmiştir. Renal anomaliye sahip hastalarda yöntemin güvenle uygulanabileceği yeni yapılan bir çalışmada gösterilmiştir.^[36] Ülkemizden yapılan bir olgu sunumunda ise tamamen tüpsüz PNL'nin bilateral olarak uygulanabileceği gösterilmiştir.^[37]

Tamamen tüpsüz PNL'nin en büyük avantajı ameliyat sonrası analjezik ihtiyacındaki azalma ve daha kısa hastanede kalış süresidir. Bunların yanı sıra üreterdeki stent veya katetere bağlı irritatif semptomların görülmemesi bir diğer avantajdır. Bizim çalışmamızda karşı böbreği normal olan, tek giriş yapılan, ameliyat esnasında toplayıcı sistem perforasyonu ve kanaması olmayan, ameliyat süresi 1 saat civarında ve daha az olan 18 hastada tamamen tüpsüz PNL yapıldı. Bu grupta sadece 1 (%5.5) hastada transfüzyon gerektiren kanama, yine 1 (%5.5) hastada subfebril ateş görüldü. Standart PNL yapılan grupta da benzer olarak 1 hastada (%5.5) kanama ve 1 hastada (%5.5) ateş izlendi. Grup 1 hastalarda parenteral diklofenak bir hasta dışında tüm hastalarda analjezi için yeterli olurken, grup 2 hastalarda ise 11 hastada ameliyat sonrası petidin ihtiyacı oldu. Grup 1'de tüm hastalarda hastanede kalış süresi 2 gün, grup 2'de ise ortalama 3.1 gün idi. Hastanede kalış süresi ve ameliyat sonrası petidin ihtiyacı tamamen tüpsüz PNL yapılan grupta belirgin olarak düşüktü. Her iki grupta majör bir komplikasyon izlenmedi. Grup 1 hastaların tamamında (%100), grup 2 hastaların ise %94.5'inde taşsızlık sağlandı. Postoperatif kontrollerde grup 2'deki bir hasta (%5.5) dışında rezidü taş saptanmadı. Bu yüksek taşsızlık oranı, serimizdeki hastaların seçimi ve ameliyat esnasında tamamen tüpsüz PNL'ye karar verilmesinin yanı sıra litoripsi için genellikle ultrasonik prob kullanmamız ile açıklanabilir. Kliniğimizde ultrasonik prob ile küçük fragmanların dahi aspire edilebilmesi ve pnömatik litotripsi esnasında küçük taş parçalarının dağılıp gözden kaçabilmesi nedeniyle özellikle büyük ve staghorn taşlarda tercihimiz ultrasonik prob kullanmaktan yana olmaktadır. Çalışmamızda tamamen tüpsüz grupta yer alan hastaların çoğu ertesi gün yara yerinden herhangi bir drenaj olmaksızın kuru olarak gönderilebilecekken, ilave olarak 1 gün daha hastanede tutulmuş ve olası bir perirenal ürinom açısından titiz bir şekilde takip edilmişlerdir. Bu hastalardaki tecrübelerimiz doğrultusunda, prospektif randomize olarak tamamen tüpsüz ve standart PNL'nin karşılaştırıldığı çalışmamız kliniğimizde halen devam etmektedir.

Yayınlar incelendiğinde tüpsüz PNL için en büyük kontrendikasyonun kanama olduğu görülmektedir.^[38] PNL esnasında kanamanın genellikle toplayıcı sistem, böbrek parenkimi, arteryovenöz fistül gelişimi ya da interkostal ve ciltaltı venlerden kaynaklandığı

belirlenmektedir.^[39] Hemostatik ajanların kullanımı ve giriş traktının elektrokoterizasyonu PNL sonrası kanamayı en aza indirmek amacıyla bazı yazarlar tarafından önerilmektedir.^[40-42] Ancak perkütan böbrek cerrahisinde hemostatik ajanların tam olarak yerini alması için yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu aşikardır. Bizim çalışmamızda hemostaz için bir işlem yapılmamış sadece 1 (%5.5) hastada cilt altı venlerden geliştiğini düşündüğümüz, transfüzyon gerektiren kanama tespit edilmiştir.

Yayınlarda tüpsüz PNL ile ilgili çalışmaların birçoğunda hasta seçimiyle ilgili kriterler bulunmaktadır. İlk yayınlarda iki veya üçten az giriş sayısı, kanama ve toplayıcı sistem perforasyonunun olmaması, küçük ve orta düzeydeki taş boyutu, nispeten daha kısa ameliyat süreleri ve ameliyat sonunda belirgin rezidü taş olmaması gibi bulgular hasta seçilme kriterlerini oluşturmuştur. Ancak daha sonra giderek artan sayıda yapılan çalışmaların eşliğinde seçilme kriterleri giderek azaltılmış ve çok daha geniş endikasyonlar ile uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde giriş sayısına bakılmaksızın açık cerrahi geçirmiş olgularda, kompleks ve staghorn taşlarda, renal anomaliye sahip hastalarda, obezlerde obeslerde ve pediatrik yaş grubunda güvenle uygulanabileceği gösterilmesine rağmen bu vakalarda tüpsüz PNL'nin emniyetli ve uygulanabilir olduğunu anlamak için daha fazla sayıda randomize çalışmalar yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak, tüpsüz ve stentsiz PNL (tamamen tüpsüz PNL) ameliyat esnasında ciddi kanama ve perforasyon olmayan ve rezidü taş kalmayan seçilmiş olgularda güvenle uygulanabilir. Böbrek içerisinde irritasyona yol açabilen nefrostomi tüpünün olmaması hasta konforunu artırırken analjezik ihtiyacını azaltmaktadır.

Kaynaklar

1. Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002;59:490-4.
2. Tiselius HG, Ackerman D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M. EAU guidelines on urolithiasis, 2006.
3. Bellmann GC, Davidoff R, Candela J, Gerspach J, Kurtz S, Stout L. Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol* 1997;157:1578-82.
4. Limb J, Bellmann GC. Tubeless percutaneous renal surgery: review of first 112 cases. *Urology* 2002;59:527-31.
5. Desai MR, Kukreja RA, Desai MM, Whaskar SS, Wani KA, Patel SH et al. A prospective randomized

- comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol* 2004;172:565-7.
6. Aghamir SM, Hosseini SR, Gooran S. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2004;18:647-8.
 7. Karami H, Gholamrezaie HR. Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients. *J Endourol* 2004;18:475-6.
 8. Gupta NP, Kesarwani P, Goel R, Aron M. Tubeless percutaneous nephrolithotomy. A comparative study with standart percutaneous nephrolitotomy. *Urol Int* 2005;74:58-61.
 9. Brusky JP, Parekh A, Kaptein JS, Bellmann GC. Need for ancillary procedures among patients undergoing tubeless percutaneous renal surgery for nephrolithiasis. *J Endourol* 2007;21:692-4.
 10. Ünsal A, Çimentepe E, Sağlam R. İlk 50 perkütan nefrolitotomi deneyimimiz. *Türk Üroloji Dergisi* 2002;28:422-7.
 11. Ünsal A, Bozkurt ÖF, Kara C, Bayındır M, Oğuz U, Değerli S. Epidural anestezi ile perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2008;34:311-4.
 12. Paul EM, Markovich R, Lee BR, Smith AD. Choosing the ideal nephrostomy tube. *BJU Int* 2003;92:672-7.
 13. Pietrow PK, Auge BK, Lallas CD, Newman GE, Albala DM, Preminger GM. Pain after percutaneous nephrolithotomy: impact of nephrostomy tube size. *J Endourol* 2003;19:411-4.
 14. Maheswari PN, Andankar MG, Bansal M. Nephrostomy tube after percutaneous nephrolithotomy: large-bore or pigtail catheter? *J Endourol* 2000;14:735-9.
 15. Liatsikos EN, Hom D, Dinlenc CZ, Kapoor R, Alexianu M, Yohannes P et al. Tail stent versus re-entry tube: a randomized comparison after percutaneous stone extraction. *Urology* 2002;59:15-21.
 16. Chan DY, Jarrett TW. Mini-percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2000;14:269-73.
 17. Bdesha AS, Jones CR, North EA. Routine placement of a nephrostomy tube is not necessary after percutaneous nephrolithotomy. *Br J Urol* 1997;79 (suppl 4):1.
 18. Jou YC, Cheng MC, Lin CT, Chen PC, Shen JH. Nephrostomy tube-free percutaneous nephrolithotomy for patients with large stones and staghorn stones. *Urology* 2006;67:30-4.
 19. Tefekli A, Tepeler A, Altunrende F, Tok A, Sarılar Ö, Müslümanoğlu AY. Seçilmiş olgularda tüpsüz perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2006;32:240-7.
 20. Sofikerim M, Demirci D, Huri E, Erşekerci E, Karacagil M. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: safe even in supracostal access. *J Endourol* 2007; 21:967-72.
 21. Tefekli A, Altunrende F, Tepeler K, Tas A, Aydın S, Muslumanoglu AY. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized comparison. *Int Urol Nephrol* 2007;39:57-63.
 22. Sofer M, Beri A, Friedman A, Aviram G, Mabjeesh NJ, Chen J et al. Extending the application of tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2007;70:412-7.
 23. Singh I, Singh A, Mittal G. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: is it really less morbid? *J Endourol* 2008;22:427-33.
 24. Mouracade P, Spie R, Lang H, Jackmin D, Saussine C. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: what about replacing the double-J stent with a ureteral cathater? *J Endourol* 2008;22:273-5.
 25. Shah HN, Sodha HS, Khandkar AA, Kharodawala S, Hedge SS, Bansal MB. A randomized trial evaluating type of nephrostomy drainage after percutaneous nephrolithotomy: small bore vs tubeless. *J Endourol* 2008;22:1433-9.
 26. Agrawal MS, Agrawal M, Gupta A, Bansal S, Yadav A, Goyal J. A randomized comparison of tubeless and standard percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2008;22:439-42.
 27. Karami H, Jabbari M, Arbab AH. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: 5 years of experience in 201 patients. *J Endourol* 2007; 21:169-72.
 28. Gupta NP, Mishra S, Suryawanshi M, Seth A, Kumar R. Comparison of standard with tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2008; 22:1441-6.
 29. Candela J, Davidoff R, Gerspach J, Bellmann GC. Tubeless percutaneous surgery: a new advance in the technique of percutaneous renal surgery. *Tech Urol* 1997;3:6-11.
 30. Falahatkar S, Khosropanah I, Roshani A, Neiroomand H, Nikpar S, Nadjafi-Semnani M et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy for staghorn stones. *J Endourol* 2008;22:1447-51.
 31. Shah HN, Mahajan AP, Hedge SS, Bansal M. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in patients with previous ipsilateral open renal surgery: a feasibility study with review of literature. *J Endourol* 2008;22:19-24.
 32. Shah HN, Kausik VB, Hedge SS, Shah JN, Bansal MB. Safety and efficacy of bilateral simultaneous tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2005;66:500-4.
 33. Yang RM, Bellman GC. Tubeless percutaneous renal surgery in obese patients. *Urology* 2004;63:1036-40.
 34. Woodside JR, Stevens GF, Stark GL, Borden TA, Ball WS. Percutaneous stone removal in children. *J Urol* 1985;134:1166-7.
 35. Salem HK, Morsi HA, Orman A, Daw MA. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in children. *J Pediatr Urol* 2007;3:235-8.

36. Aghamir SM, Mohammadi A, Mosavibahar SH, Meysamie AP. Tubeless percutaneous nephrolitotomy in renal anomalies. J Endourol 2008;22:2131-4.
 37. Istanbuluoglu OM, Ozturk B, Cicek T, Gonen M, Ozkardes H. Bilateral simultaneous tubeless and stentless percutaneous nephrolitotomy. Case report. J Endourol 2008;22:25-7.
 38. Sofikerim M. Yeni bir yaklaşım: tüpsüz perkütan nefrolitotomi. Türk Üroloji Dergisi 2008;34:306-10.
 39. Hunter DW, Amplatz K, Lange PH. Percutaneous nephrolitotomy drainage after stone removal. In: Atlas of endourology. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1986. p. 227-333.
 40. Shah HN, Kausik V, Hedge S, Shah JN, Bansal MB. Initial experience with hemostatic fibrin glue as adjuvant during tubeless percutaneous nephrolitotomy. J Endourol 2006;20:194-8.
 41. Singh I, Saran R, Jain M. Does sealing of the tract with absorbable Gelatin (Spongostan) facilitate tubeless PCNL? A prospective study. J Endourol 2008;22:2485-93.
 42. Jou YC, Cheng MC, Sheen JH, Lin CT, Chen PC. Electrocauterization of bleeding points for percutaneous nephrolitotomy. Urology 2004;64:443-6.
- Yazışma (Correspondence):** Uzm. Dr. Cengiz Kara. Sağlık Bakanlığı Keçiören Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği 06380 Ankara, Türkiye
Tel: +90312-356 90 00/1072 e-posta: drcengizkara@yahoo.com