

SEÇİLMİŞ OLGULARDA TÜPSÜZ PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ TUBELESS PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY IN SELECTED PATIENTS

Ahmet TEFEKLİ, Abdulkadir TEPELER, Fatih ALTUNRENDE, Adem TOK, Ömer SARILAR,
Ahmet Yaser MÜSLÜMANOĞLU
Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İSTANBUL

ABSTRACT

Introduction: Although placement of nephrostomy tube after completion of percutaneous nephrolithotomy (PCNL) has been considered standard practice, several studies advocate ‘tubeless’ modification in selected uncomplicated patients, in whom second look is not desired. Herein, we assessed the safety and outcome of patients undergoing tubeless PCNL.

Materials and Methods: Between November 2002 and March 2005, 430 patients were treated with PCNL at our institution, and nephrostomy tube was not placed at the end of operation in 38 of them (8.83%) with isolated lower caliceal stones in 21 (mean stone size: 2.9 cm²) and isolated renal pelvis stone in 17 (mean stone size: 3.2 cm²) patients. Stones were radioopaque in all and none had hydronephrosis. Percutaneous access was done under C-armed fluoroscopy after cystoscopic placement of ureteral stent in all patients and tract was formed with high-pressure balloon dilatation system. Stone disintegration was performed with a pneumatic lithotripter. Operative findings, hospital stay, and success rates were retrospectively analyzed in patients managed with tubeless PNL.

Results: Mean age of patients managed with the tubeless PCNL was 39.5±13.6 (range: 19-72) years, and there were 18 men and 20 women. Overall, mean operation time, including the preparation period, was 69.6±10.9 (range: 50-115) minutes. An internal ureteral double-J stent had been placed before they were referred to our clinic in 2 cases in the tubeless group. A single lower pole access was done in all patients, and a 94.7% stone-free rate was achieved. No significant intraoperative complication or indication for additional access or second-look PCNL due to residual stones was observed. CT scan in 2 patients and renal ultrasonography in the remaining, obtained for documentation on postoperative day 1, showed no sign of any retroperitoneal collection. Mean length of hospitalization was 1.5±0.3 (range: 1-3) days and 20 (52.6%) of them were discharged home on postoperative day 1.

Conclusions: Our results suggest that, tubeless PCNL is a cost-effective and safe modification in highly selected patients with simple isolated stones that can be rendered stone free without any significant complication and need for second-look.

Key words: Kidney stones, Tubeless percutaneous nephrolithotomy, Nephrostomy tube, Analgesia

ÖZET

Çalışmamızda, PCNL sonrası nefrostomi tüpü yerleştirmedeğimiz 38 olgunun analizi yapılmaktadır.

Kliniğimizde, Kasım 2002-Mart 2005 tarihleri arasında PCNL yapılan 430 hastanın 38’sine (%8.83) işlem sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmedi. Bu 38 olgunun 21’inde izole alt kaliks taşı (ortalama taş boyutu: 2.9 cm²), 17’sinde ise izole böbrek pelvis taşı (ortalama taş boyutu: 3.2cm²) vardı ve taşların tümü radyopakti. Hiçbirinde belirgin hidronefroz yoktu ve serum biyokimya değerleri normaldi. Perkütan giriş tüm hastalara sistoskopik üreter katateri yerleştirdikten sonra C-kollu floroskopi altında hasta prone pozisyonunda yapıldı. Nefrostomi yolu yüksek basınçlı balon dilatör sistemi ile oluşturuldu.

Tüpsüz PCNL yapılan hastaların yaş ortalaması 39.5±13.6 (19-72) yılıdır. Ortalama ameliyat süresi, hazırlık dahil, 69.6±10.9 (50-115) dakika olarak belirlendi. Tüpsüz grupta olgulardan 2’sine, kliniğimize sevk edilmeden önce internal üreteral çift-J stent yerleştirilmişti. Tüpsüz PCNL ile tedavi edilen hastalarda %94.7 taşsızlık elde edildi ve ameliyat sırasında ciddi bir istenmeyen durumla karşılaşmadı. Bu hastalarda ek bir girişime veya artık taş için ikinci bir PCNL işlemi gerekmedi ve hiçbir olguda ameliyat sonrası kan transfüzyonu gerekmedi. Ameliyat sonrası birinci günde çekilen bilgisayarlı tomografilerde (n: 2) veya böbrek ultrasonografilerinde (n: 36), retroperitoneal koleksiyon bulgusu saptanmadı. Ortalama hastanede yatış süresi 1.5±0.3 (1-3) gündü.

Bulgularımız, taşların tamamen temizlendiği, kanama, ekstremitasyon gibi istenmeyen yan etkilerin gözlenmediği, ameliyat süresinin 2 saatten kısa olduğu, tekrar PCNL işleminin gerekmeyeceği uygun seçilmiş olgularda, işlem sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmeden yapılan PCNL’nin güvenli bir uyarılma olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Böbrek taşları, Tüpsüz perkütan nefrolitotomi, Nefrostomi tüpü, Analjezi

GİRİŞ

Böbrek taşlarının vücut dışında şok dalgalar ile taş kırma (ESWL) ve perkütan nefrolitotomi (PCNL) ile tedavisinin yaygınlaşması ile birlikte açık cerrahi gereklilikleri oldukça azalmıştır¹. Son teknolojik gelişmeler PCNL başarı oranını artırmış, tekniğe eklenen uyarlamalar etkinliği artırarak morbiditeyi düşürmüştür^{2,3}.

Günümüzde, perkütan nefrolitotomi sonrası nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi standart bir uygulamadır. Nefrostomi tüpü yerleştirilmesinin yeterli idrar drenajı sağlama, kanamayı durdurma, traktın iyileşmesini sağlama ve ikincil bir nefroskopi işlemini kolaylaştırma gibi üstünlükleri olmasına karşın erken dönemdeki ağrıya sebep olması nedeniyle hasta konforunu olumsuz yönde etkilebilmektedir^{4,6}.

Son yıllarda seçilmiş olgularda ‘tüpsüz’ PCNL uygulanması ile ilgili yapılmış randomize, prospektif çalışmalar, bu yöntem ile hastanede kalış süresinin kısaldığını, analjezi gereksiniminin azaldığını ve hastanın normal yaşantısına daha erken dönmesi gibi üstünlüklerinin olduğunu bildirmektedir^{5,9}.

Çalışmamızda, PCNL sonrası nefrostomi tüpü yerleştirmedeğimiz 38 olguyu ve sonuçlarını inceledik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kliniğimizde, Kasım 2002 ve Mart 2005 tarihleri arasında PCNL yapılan 430 böbrekten 38’ine (%8.8) işlem sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmedi ve bu olgular “tüpsüz PCNL grubu” olarak retrospektif olarak incelendi.

Bütün hastalar ameliyat öncesinde tam kan sayımı, geniş serum biyokimyası, idrar analizi ve kültürü, PT, PTT ve INR, viral serum belirteçleri (HBV, HCV, HIV) ve görüntüleme yöntemleri olarak intravenöz ürografi (IVP) ve/veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Taş boyutu direkt üriner sistem grafisinde (DÜSG) taşın en uzun çapı ve buna dik çapın çarpımı ile cm² olarak hesaplandı. Gerekğinde ultrasonografi ve assendan piyelografi gibi ek görüntüleme yöntemlerine başvuruldu.

Olgulara anestezi öncesi intravenöz kinolon grubu antibiyotik başlanıp ameliyat sonrası 1. günde intravenöz tedavi kesilerek ağızdan kinolonlar verildi.

İşleme, genel anestezi altında, litotomi pozisyonunda sistoskopi yapıp üretere katater (4F veya 5F Rüşch üreter katateri) yerleştirilerek başlandı. Hastaya Foley sonda takılarak 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 yerleştirildi ve gereğinde ultrasonografi yardımı ile cilt-böbrek taş mesafeleri ölçülüp, oluşturulması planlanan perkütan yol ve komşu organlarla olan ilişkisi incelendi. Hastanın silinip örtülmesini takiben, gerekli görüldüğü şartlarda üreter kataterinden seyreltilmiş opak madde verilerek çekilen assendan piyelografi ile topalayıcı 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 ekstrasvasyonu 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 topalayıcı sisteme rehber tel (Sensor guide-wire, Microvasive) yerleştirildi. Filiform dilatatörlerle rehber tel üzerinden dilatasyon sağlanırken, 10F çift lümenli katater (Dual lümen katater, Microvasive) 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 topalayıcı sistemine girildi. Taşlar gerektiğinde pnömatik litotriptör (Vibrolith, Elmed) ile parçalanıp, tutucu forsepsle dışarı alındı. Ameliyat süresi 2 saati geçmeyen, ciddi kanama, pelvis yaralanması veya komşu organ yaralanması gibi istenmeyen yan etkilerin gözlenmediği, ameliyat öncesi radyolojik değerlendirmesinde taşların opak olduğu, belirgin hidronefrozun olmadığı, karşı böbreğin normal fonksiyon gösterdiği, serum kreatinin düzeylerinin normal sınırlarda olduğu ve ameliyat sırasında çekilen floroskopi ile taşların tamamının temiz-

lendiği düşünülün, ikincil PCNL planlanmayan olgulara PCNL işlemi sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmedi. Bu karar verilmeden önce, taşların temizlenmesini takiben işlem sonlandırılmak üzere rehber tel sistemde bırakılıp, 1-2 dakika beklenerek kanama olup olmadığı gözlemlendi ve yukarıdaki kriterlere uygun olan hastalarda rehber tel çıkarılarak “tüpsüz PCNL” uygulandı. Cilt 2/0 ipek ile dikildi. Hastaların operasyondan sonraki birinci gün sonda ve katateri alındı.

Tüpsüz PCNL yapılan ilk hastalar ameliyat sonrası BT ile daha sonraki hastalar ise DÜŞG ile değerlendirildi. Ayrıca bütün hastalara taburcu edilmeden önce perirenal bir koleksiyonu değerlendirmek için böbrek ultrasonografisi yapıldı. Ameliyattan 24 saat sonra hemoglobin seviyelerindeki düşüşü saptamak için tam kan sayımı yapıldı.

Tüm hastalar ameliyat sonrası 3. ayda IVP ile yeniden değerlendirildi. Sonuçlar taşsız, klinik olarak önemsiz artık fragman (KÖRF) varlığı ve artık taş saptananlar (başarısız) şeklinde sınıflandırıldı. Klinik önemi olmayan fragmanlar 4 mm’den küçük, tıkayıcı olmayan, enfeksiyöz olmayan ve asemptomatik parçaların varlığıydı.

BULGULAR

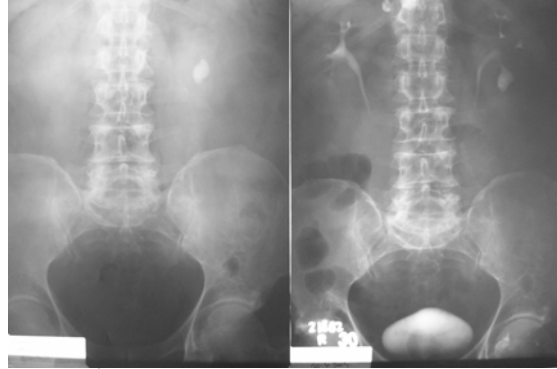
Tüpsüz PCNL uygulanan 38 hastanın yaş ortalaması 39.5 ± 13.6 (19-72) yıl olarak hesaplandı. Hastaların 18’i erkek, 20’si kadındı.

Ortalama taş boyutu 3.0 ± 0.7 (1,5-6) cm^2 ’di. Olguların 21’inde izole alt kaliks taşı (ortalama taş boyutu: 2,9 cm^2 , aralık: 1,5-4 cm^2), 17’sinde ise izole böbrek pelvis taşı (ortalama taş boyutu: 3,2 cm^2 , aralık: 1,5-6 cm^2) mevcuttu. Hastaların hikayesi incelendiğinde, kliniğimize başvurmadan önce 12 olguda (%31,5) ESWL tedavisinin denenmiş olduğu, ancak başarısız kaldığı saptandı.

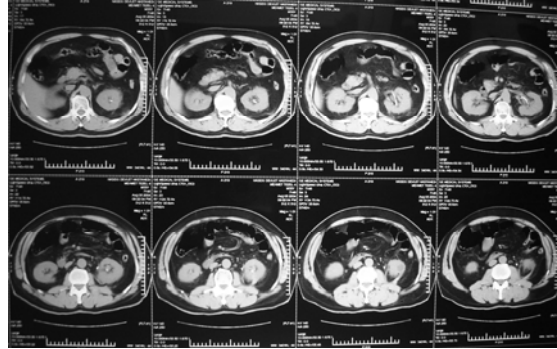
Ortalama ameliyat süresi, hazırlık dönemi de içinde olmak üzere, 69.2 ± 10.9 (aralık: 50-115) dakika olarak belirlendi. Hastalarda, ameliyat sonrası dönemde analjezik olarak intramusküler diklofenak uygulandı. Buna ek olarak tüpsüz PCNL ile tedavi edilen hastaların hiçbirinde ameliyat sonrası ağrı için morfin veya türevlerine ihtiyaç duyulmadı. Tüpsüz PCNL yapılan 38 hastanın hiç birinde ameliyat sonrası kan transfüzyonu gerekli olmadı.

Hastalara ameliyat sonrası erken dönemde yapılan böbrek ultrasonografisi ve BT’lerin hiç birin-

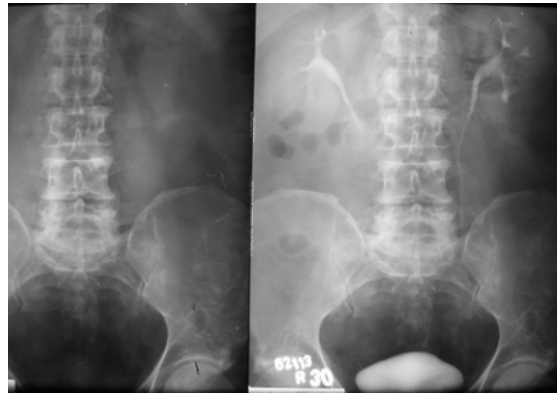
de perirenal koleksiyona ait bir bulguya rastlanmadı (Resim 1, 2, 3, 4, 5).



Resim 1. İzole sol alt kaliks taşı olan (2x1cm) hastanın ameliyat öncesi direkt üriner sistem grafisi ve ürografisi



Resim 2. Aynı hastanın tüpsüz PCNL sonrası 1.günde çekilen kontrastsız spiral BT görüntüsü. Çift-J takılan hastada artık taş veya perirenal koleksiyon görülmemekte

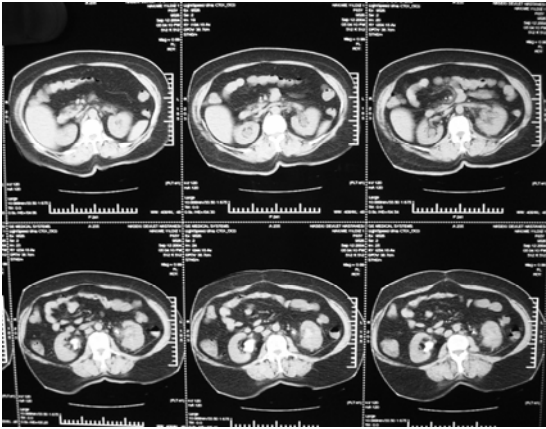


Resim 3. Başarılı bir tüpsüz PCNL işlemi sonrası 3. ayda aynı hastanın ürografisi

Hastanede kalış süresi 1.5 ± 0.3 (aralık: 1-3) gündü. Hastaların 20’si (%52,6) ameliyat sonrası 1. gün hastaneden çıkarıldı.



Resim 4. İki taraflı böbrek taşı olan ve başka bir klinikte sol çift-J üreter katateri takılarak kliniğimize gönderilen hastanın ameliyat öncesi direkt üriner sistem grafisi



Resim 5. Sol böbreğe PCNL yapılan hastanın ameliyat sonrası 1. günde çekilen kontrastsız spiral BT'si. Artık fragman veya perirenal koleksiyon görülmemekte. Çift-J katateri ameliyattan 3 hafta sonra alındı.

Hastaların ameliyat sonrası izlemleri sırasında, 3. ayda yapılan ürografilere %94.7'sinde taşların tamamen temizlendiği, 2 (%5.3) hastada ise klinik önemi olmayan fragmanların kaldığı saptandı. Ancak tüpsüz PCNL yapılan olguların hiç birinde ek tedavi gerekli olmadı.

TARTIŞMA

Perkütan nefrolitotomi (PCNL), çoğu büyük ve kompleks böbrek taşlarının tedavisinde sıklıkla kullanılan minimal invazif bir yöntemdir. PCNL gereklilikleri uluslararası kılavuzlarda iyi tanımlanmasına karşın, nefrostomi tüpü seçiminde dünya çapında kabul edilmiş bir yaklaşım mevcut değildir. PCNL sonrası yerleştirilen nefrostomi tüpü seçimi ameliyatın yapıldığı kliniğe göre de değişmektedir.

Yaptıkları karşılaştırmalı bir çalışmada Kim ve arkadaşları, büyük ve kompleks böbrek taşları-

nın PCNL tedavisi sonrası nefrostomi seçimi için bir yaklaşım önermektedir¹⁰. Buna göre kompleks taşlarda PCNL sonrası nefrostomi tüpü yerleştirilmesi gereklidir¹⁰. Ancak artık taş yükü fazla olduğu zaman veya piyonefroz varlığında, hastanın ağrı şikayeti olamayacağı durumlarda (spinal kord yaralanması olan hastalarda) re-entry nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Ayrıca tam tedavi için çoklu giriş yapılan büyük böbrek taşlarında da halka uçlu (*circle-loop*) nefrostomi tüpü önerilmektedir. Öte yandan üst pol girişimlerinde alt pole yerleştirilen nefrostomi tüpü, pleural morbiditeyi azaltabilmektedir¹⁰.

Nefrostomi tüpünün ölçüsünün (çapının) ameliyat sonrası ağrıya katkısı birçok araştırmacının dikkatini çekmiştir. Görsel analog skalalar, yaşam kalitesi formları kullanılarak ve ağrı kesici kullanımı gereksinimleri karşılaştırılarak küçük çaplı nefrostomi tüpü kullanımının PCNL sonrası hasta konforunu olumlu etkilediği bildirilmektedir¹²⁻¹⁴. Prospektif randomize çalışmalar daha geniş çaplı nefrostomi tüpü kullanıldığında ameliyat sonrası ağrı skorlarının anlamlı ölçüde arttığını göstermektedir¹²⁻¹⁴.

Hastanın ağrısını en aza indirmek ve hastanede kalış süresini daha da azaltmak için, PCNL işlemi sonrası nefrostomi tüpünün bırakılmaması önerilmiş ve bu yöntem "tüpsüz PCNL" olarak tanımlanmıştır¹⁵. Bu işlemde nefrostomi tüpünün yerine genellikle bir üreteral stent veya üreteral katater yerleştirilmektedir. İlk kez Bellman ve arkadaşları, üreteral stent kullanarak idrarın drenajını sağladığını birçok hastada üriner sistemin istenmeyen yan etki olmadan iyileştiğini vurgulamaktadır¹⁵. Daha sonra yapılan çalışmalar da tüpsüz PCNL'nin, birden fazla perkütan giriş gerektiren, 2 saatten uzun süren, işlem sırasında kanaması veya artık fragman şüphesinin olduğu olgular hariç özel seçilmiş birçok olguda uygulanabileceğini göstermektedir^{4,5}. Ayrıca prospektif karşılaştırmalı çalışmalar, drenaj için nefrostomi tüpü yerine üreteral stentin yerleştirildiği durumlarda analjezik gereksiniminde, hastanede kalış süresinde azalma, iyileşmenin de daha hızlı olduğunu bildirmektedir^{5,8}.

Aslında Wickham ve arkadaşları, ilk kez tek aşamalı PCNL işlemini 1984'de tanıtmış ve bu işlem tüpsüz olarak gerçekleştirilmiştir¹⁶. Yazarlar ameliyat ettikleri 100 hastada eksternal veya internal tüp kullanmadıklarını ve ortalama hastanede

kalış süresinin 2.8 gün olduğunu belirtmektedir¹⁶. Bu sonuçlar basit böbrek taşı için yaptıkları tüpsüz PCNL sonrası ciddi kanaması olan 2 olgu bildiren Winfield ve arkadaşları tarafından sorgulanmış ve bu yüzden PCNL sonrası drenaj için nefrostomi tüpü yerleştirilmesini tavsiye edilmiştir¹⁷. Takip eden yıllarda nefrostomi tüpü yerleştirilmesi PCNL işlemi sonrası bakımda rutin hale gelmiştir.

PCNL'deki hızlı gelişmelere bağlı olarak, 1997 yılında Belman ve arkadaşları ve Bdesha ve arkadaşları birbirlerinden bağımsız olarak, perkütan böbrek cerrahisi sonrası nefrostomi tüpünün rutin olarak yerleştirilmesine karşı çıkmaktadır^{15,18}. İnternal üreteral stent yerleştirilmesini içeren uyarılama ile hastanede kalış süresi, analjezi gereksinimi, normal aktivitelere dönüş zamanı ve maliyet anlamlı ölçüde azalmaktadır. Bu yüzden bu teknik ün kazanmaktadır. Diğer merkezler tarafından tekniğe internal veya eksternal üreteral stentler yerleştirilmesinin yanında küçük değişiklikler de eklenmiş ve bu çalışmalar tüpsüz tekniğin etki ve güvenilirliğini desteklemektedir¹⁹⁻²¹. Bu çalışmaları, olgu sayısı çok büyük olan ve tüpsüz PCNL ve standart işlemin sonuçlarını karşılaştıran çalışmalar izlemekte ve hepsinde tüpsüz işlemin avantajlarının altı çizilmektedir^{5-9,22}. Tablo 1'de günümüze dek tüpsüz PCNL ile ilgili yayınlanmış randomize olmayan retrospektif olmayan çalışmalar, Tablo 2'de ise randomize-prospektif çalışmalar özetlenmekte,

tedavi edilen taşların boyutları, sonuçları ve drenaj için kullanılan yöntemler verilmektedir.

Limb ve arkadaşları 2002'de yayınladığı en geniş tüpsüz PCNL serisinde tüpsüz PCNL'nin mutlak endikasyonları vurgulamaktadır⁴. Bu çalışmada 5 yıllık dönemde hastalarından %28'ine, "tüpsüz PCNL" uygulandığı belirtilmektedir. Benzer şekilde yayınlanan diğer serilerde de tüpsüz PCNL gruplarında ortalama taş yükü genellikle küçüktür. Çalışmamızda yaklaşık 3 yıllık dönemde PCNL uygulanan hastalardan %8.8'ine, tüpsüz PCNL uygulandı ve bunların ortalama taş boyutu 3 cm² idi (1.5-6 cm²). Tüm taşlar böbrek pelvisi ve alt pol kaliksi yerleşimliydi ve "basit taşlar" olarak nitelendirildi. Tam taş temizliği %94,7 olguda gözlemlendi. PCNL uyguladığımız tüm serimiz incelendiğinde ise, ortalama taş boyutunun 7,5 cm² olduğu, taşların %52,5'inin kompleks taşlar grubundan olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında tüpsüz PCNL'nin küçük-orta boyutlu basit böbrek taşlarında uygulanabileceği öne sürülebilir. Tüpsüz PNL uyguladığımız olguların %31'inin ESWL'ye yanıt alınamayan olgular olduğu, bu tip ufak sayılabilecek taşlarda ESWL'nin de düşünülmesi gerektiği unutulmamalıdır. Ayrıca, bu tip olgularda, son yıllarda giderek artan sayılarda, teknik donanımın yeterli olduğu merkezlerden, retrograd intrarenal girişimler ve mini-perc uygulamaları bildirilmektedir⁵.

Tablo 1. Tüpsüz Perkütan Nefrolitotomi tekniği ile ilgili diğer yayınlanmış randomize olmayan, retrospektif çalışmalar ve sonuçları

	n	Ortalama Taş boyutu	Ameliyat sonrası drenaj	Başarı	İstenmeyen önemli yan etki	Hastanede yatış süresi
Wickham (1984)¹⁶	100	N.A.	yok	%94	0	2.8 gün
Winfield (1986)¹⁷	2	2.8 cm ²	yok	0	%100	4.8 gün
Bdesha (1997)¹⁸	36	4.2 cm ²	yok	%79	%25	2 gün
Bellman (1997)¹⁵	50	3.8 cm ²	Çift-J stenti	%82	%36	0.6 gün
Delnay (1998)¹⁹	33	4.0 cm ²	Çift-J stenti	%94	%20	1.5 gün
Goh-Wolf (1998)²⁰	10	3.6 cm ²	Eksternal üreteral stent/ Çift-J stenti	%80	%30	2.3 gün
Lojanapiwat (2001)²¹	37	2.6 cm ²	Eksternal üreteral stent	%92	%20	4 gün
Limb ve Bellman (2002)⁴	112	3.3 cm ²	Çift-J stenti/ Endopiyelotomi stenti	%93	%33.33	1.5 gün

Tablo 2. Tüpsüz PCNL tekniği ile ilgili yayınlanmış randomize-karşılaştırmalı prospektif çalışmalar

	n	Ortalama Taş boyutu	Ameliyat sonrası drenaj	Başarı	İstenmeyen önemli yan etki	Hastanede Yatış süresi
Feng- Bellman (2001)⁵	10	4.38 cm ²	D-J stent	%85.7	0	1.9 gün
	10	8.4 cm ²	Nefrostomi tüpü	%62.5	%10 kan transfüzyonu	4.1 gün
	10	4.9 cm ²	Nefrostomi tüpü (Miniperc)	% 62.5	%10 kan transfüzyonu	3.2 gün
Desai (2004)⁶	10	2.6 cm ²	D-J stent	%100	0	3.4 gün
	10	2.5 cm ²	Nefrostomi tüpü (20 F)	% 100	0	4.4 gün
	10		Nefrostomi tüpü (9 F)	% 100	0	4.3 gün
Marcovich (2004)⁷	20	3.4 cm ²	D-J stent	%90	%15	3 gün
	20	3.6 cm ²	Nefrostomi tüpü (24 F)	%85	% 10	3.3 gün
	20	3.0 cm ²	Nefrostomi tüpü (9F pigtail)	%85	% 15	3.7 gün
Karami (2004)⁸	30	<3 cm ²	yok	%90	%6.6 İdrar yolu enf.	1.5 gün
	30	<3 cm ²	Nefrostomi tüpü	%90	%3.3 İdrar yolu enf.	3 gün
Aghamir (2004)²²	43	> 2 cm	yok	%100	0	1.6 gün
	43	> 2 cm	Nefrostomi tüpü	% 100	0	5.2 gün
Gupta (2005)⁹	71	2.8 cm ²	yok	%95	0	1.8 gün
	83	2.9 cm ²	Nefrostomi tüpü	% 95	0	3.2 gün
Candella (1997)¹⁰	50	<3 cm	Üreteral stent	%100	0	1.5 gün (1.638 €)
	50	<3 cm	Nefrostomi tüpü	% 100	0	3 gün (3.750 €)

Tüpsüz PCNL'nin en büyük üstünlükleri hastanede kalış süresini ve ameliyat sonrası ağrı kesici gereksinimi azaltmasıdır. Çalışmamızda, tüpsüz PCNL uygulanan grupta ortalama hastanede kalış süresi 1.5 gündür ve bu hastaların %52.6'sı işlem-den 24 saat sonra evine gönderilirken, standart PCNL uygulanan hastalarda hastanede kalış süresi ortalama 2.7 gündür. Ayrıca, çalışmamızda, tüpsüz PCNL yapılan olgularda, ameliyat sonrası morfin kullanımı gerekmediği ve kan transfüzyonuna gerek olmadığı görülmektedir. Oysa genel serimizde kan transfüzyonu oranımız %10,7'dir.

Tüpsüz PCNL tekniği ile ilgili uyarlamalar ve yenilikler Tablo 3'de görülmektedir. Yew ve Bellman tüpsüz PCNL işlemi sonrası meatustan dışarı sarkan teli çekerek çıkarılan kıvrık bir stent kullanımını bildirmektedir²³. Bizim çalışmamızda basit (kıvrık başlı olmayan) bir üreteral stent PCNL işlemine başlarken yerleştirilip, çift-J stent yerleştirilmeyen tüpsüz PCNL vakalarında bir gece eksternal

üreteral stent olarak bırakıldı. Bu stent, sistoskopiye ihtiyaç duyulmadan ameliyat sonrası 1. gün Foley sonda ile birlikte kolayca alındı. Üreteral stentin ameliyat gecesi bırakılmasındaki amaç, drenajı desteklemesinden çok, yan tarafından uzamış idrar sızıntısı olanlarda sistoskopiye ihtiyaç duyulmadan assendan nefrogram çekilebilmesine olanak sağlamasıdır. Ancak tüpsüz PCNL serimizde böyle bir istenmeyen yan etkiyle karşılaşılmadı.

Tüpsüz PCNL'de intrarenal kanama alanlarının diatermik koagülasyonu ilk kez Aron ve arkadaşları tarafından tanımlandı²⁴. Bu çalışma kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ameliyat süresi ile hemoglobindeki düşüş açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterilememesine karşın fulgurasyon grubunda hastanede kalış süresi ve ameliyat sonrası ağrı kesici gereksiniminin anlamlı şekilde düştüğünü vurgulanmaktadır²⁴. PCNL işlemi sırasında kanama alanlarının elektrokoterizasyonu,

tüpsüz PCNL modifikasyonun yaygınlaşmasında önemli rol alacağı öne sürülmektedir²⁵.

Tablo 3. Tüpsüz PCNL tekniğinin kullanıldığı ve yeni uyarlamaların yapıldığı çalışmalar			
	n	Modifikasyon	Başarı
Yew J, Bellman (2003) ²³	4	Kuyruklu stent (7F/3F)	%100
Gupta (2005) ²⁶	48	Tüpsüz ve stentsiz	%100
Aron (2004) ²⁴	20	Diatermik koagülasyon	%100
Jou (2004) ²⁵	84	Elektro-koterizasyon	%100
Mikhail (2003) ²⁷	43	Nefrostomi traktına fibrin yapıştırıcı	%100
Lee (2004) ²⁷	2	Gelatin matrix	%100
Noller (2004) ²⁹	10	Fibrin yapıştırıcı	%80
Jang ve Bellman (2004) ³¹	133	Aşırı kilolu hastalarda tüpsüz PCNL	%94.5
Shah (2005) ³²	10	İki taraflı tüpsüz PCNL	%80
Jou YC (2006) ³³	64	Staghorn ve taş boyutu >3 cm ² olgularda tüpsüz PCNL	%95

Tamamen tüpsüz ve stentsiz PCNL işlemleri, başlangıçta Wickham ve arkadaşları tarafından tanımlanmış, daha sonraları etkili ve güvenli olduğu bildirilmiştir^{22,26}. Bununla birlikte tecrübelerimize göre ameliyat öncesi yerleştirilen ve bir gece tutulan üreteral katater işleme ek bir maliyet getirmektedir.

Çalışmamızda finansal yönler değerlendirilmesine rağmen, azalmış hastanede yatış süresi ve analjezik gereksinimi, ameliyat sonrası floroskopi altında yapılan nefrostomi tüpünün çekilmesi işlemine gereksinim duyulmaması gibi sebeplerden dolayı PCNL işleminin maliyeti oldukça düşmektedir. Candella ve arkadaşları yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada, tüpsüz girişimlerin, olgu başına 2112 USD daha hesaplı olduğunu ifade etmektedir¹⁰. Ancak bunu ülkemiz şartlarında kanıtlamak için başka çalışmalar gerekmektedir.

İlk kez Bellman ve arkadaşları tarafından tanımlanan başka bir teknik modifikasyon da tüpsüz PCNL vakalarında perkütan cilt traktının fibrin yapıştırıcılar kullanılarak kapatılmasıdır²⁷ (Tablo 3). Diğer yazarlar da nefrostomi traktı içine hemostatik ajanların kullanımını denemiş ve tatminkar so-

nuçlar bildirilmiştir^{28,29}. Uribe ve arkadaşları hemostatik ajanların idrarla karşılaştığında nasıl davranışlarını in-vitro deneylerle araştırmış ve yalnızca jelatin matrisin 5 gün idrarda dahi iyi tane-cikli yapısını koruduğunu göstermiştir³⁰. İlerleyen çalışmaların perkütan böbrek cerrahisinde hemostatik ajanların tam olarak yerini sağlamlaştıracağı, ve bu ajanların yaygın kullanımı ve genişleyen endikasyonlarla tüpsüz işlemlerin daha da sık yapılacağına gösterecektir.

Son yıllarda yayınlanan başka çalışmalar, tüpsüz PCNL endikasyonunun daha da genişletildiğini göstermektedir³¹⁻³³ (Tablo 3). Jung ve Bellman, bu tekniğin aşırı kilolu hastalarda başarıyla kullanılabileceğini belirtmektedir³¹. Shuh ve arkadaşları, iki taraflı böbrek taşlarında tüpsüz PCNL tedavisini ve sonuçlarını yayınlamıştır³². Son olarak Jou ve arkadaşları taş boyutunun >3 cm olduğu, koraliform taşlarda tüpsüz PCNL yapılabileceğini vurgulamaktadır³³.

SONUÇ

Sonuçlarımız tüpsüz PCNL'nin, belirgin hidronefrozu olmayan, karşı böbreğin sağlam olduğu, hafif-orta taş yükü olan basit böbrek taşlarının tedavisinde, taş temizliğini takiben işlemin sorunsuz olarak sonlandırılacağı olgularda uygulanabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- 1- **Matlaga BR, Assimos DG:** Changing indications of open stone surgery. *Urology*; 59: 490-494, 2002.
- 2- **Matlaga BR, Kim SC, Lingeman JE:** Improving outcomes of percutaneous nephrolithotomy: Access. *Eur Urol EAU Update Series*; 3: 37-43, 2005.
- 3- **Davidoff R, Bellman GC:** Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. *J Urol*; 157: 1229-1231, 1997.
- 4- **Limb J, Bellman GC:** Tubeless percutaneous renal surgery: Review of first 112 cases. *Urology*; 59: 527-531, 2002.
- 5- **Feng MI, Tamaddon K, Mikhail A, et al:** Prospective randomized study of various techniques of percutaneous nephrolithotomy. *Urology*; 58: 345-350, 2001.
- 6- **Desai MR, Kukreja RA, Desai MM, et al:** A prospective and randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: Large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol*; 172: 565-567, 2004.
- 7- **Marcovich R, Jacobson AI, Singh J, et al:** No panacea for drainage after percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*; 18: 743-747, 2004.
- 8- **Karami H, Gholamrezaie HR:** Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected cases. *J Endourol*; 18: 475-476, 2004.

- 9- **Gupta NP, Kesarwani P, Goel R, Aron M:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy. A comparative study with standard percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int*; 74: 58-61, 2005.
- 10- **Candela J, Daidoff R, Gerspach J, Bellman GC:** "Tubeless" percutaneous surgery: A new advance in the technique of percutaneous renal surgery. *Tech Urol*; 3: 6-11, 1997.
- 11- **Kim S, Tinmouth WW, Kuo RL, et al:** Using and choosing a nephrostomy tube after percutaneous nephrolithotomy for large or complex stone disease: A treatment strategy. *J Endourol*; 19: 348-352, 2005.
- 12- **Pietrow PK, Auge BK, Lallas CD, et al:** Pain after percutaneous nephrolithotomy: Impact of nephrostomy tube size. *J Endourol*; 17: 411-415, 2003.
- 13- **Maheshwari PN, Andankar MG, Bansal M:** Nephrostomy tube after percutaneous nephrolithotomy: Large-bore or pigtail catheter? *J Endourol*; 14: 735-739, 2000.
- 14- **Liatsikos EN, Hom D, Dinlenc CZ, et al:** Tail stent versus re-entry tube: A randomized comparison after percutaneous stone extraction. *Urology*; 59: 15-21, 2002.
- 15- **Bellman GC, Daidoff R, Candela J, et al:** Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol*; 157: 1578-1582, 1997.
- 16- **Wickham JEA, Miller RA, Kellett MJ, et al:** Percutaneous nephrostolithotomy: One stage or two? *Br J Urol*; 56: 582-584, 1984.
- 17- **Winfield HN, Weyman P, Clayman RV:** Percutaneous nephrostolithotomy: Complications of premature nephrostomy tube removal. *J Urol*; 136: 77-79, 1986.
- 18- **Bdesha AS, Jones CR, North EA, et al:** Routine placement of a nephrostomy tube is not necessary after percutaneous nephrostolithotomy. *Br J Urol*; 79 (suppl 4): 1, 1997.
- 19- **Delnay KM, Wake RW:** Safety and efficacy of percutaneous nephrostolithotomy. *World J Urol*; 16: 375-377, 1998.
- 20- **Goh M, Wolf JS:** Almost totally tubeless percutaneous nephrolithotomy: Further evolution of the technique. *J Endourol*; 13: 177-180, 1999.
- 21- **Lojanapiwat B, Soonthornphan S, Wudhikarn S:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected cases. *J Endourol*; 15: 711-713, 2001.
- 22- **Aghamir SMK, Hosseini SR, Gooran S:** Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*; 18: 647-648, 2004.
- 23- **Yew J, Bellman G:** Modified 'tubeless' percutaneous nephrolithotomy using a tail-stent. *Urology*; 62: 346-349, 2003.
- 24- **Aron M, Goel R, Kesarwani PK, Gupta NP:** Hemostasis in tubeless PNL: Point of technique. *Urol Int*; 73: 244-247, 2004.
- 25- **Jou YC, Cheng MC, Sheen JH, Lin CT, Chen PC:** Electrocauterization of bleeding points for percutaneous nephrolithotomy. *Urology*; 64: 443-447, 2004.
- 26- **Gupta V, Sadasukhi TC, Sharma KK, Yadav RG, Mathur R:** Tubeless and stentless percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int*; 95: 905-906, 2005.
- 27- **Mikhail AA, Kaptein JS, Bellman GC:** Use of fibrin glue in percutaneous nephrolithotomy. *Urology*; 61: 910-914, 2003.
- 28- **Lee DI, Uribe C, Eichel L, et al:** Sealing percutaneous nephrolithotomy tracts with gelatin matrix hemostatic sealant: Initial clinical use. *J Urol*; 171: 575-578, 2004.
- 29- **Noller MW, Baughman SM, Morey AF, Auge BK:** Fibrin sealant enables tubeless percutaneous stone surgery. *J Urol*; 172: 166-169, 2004.
- 30- **Uribe C, Eichel L, Khonsari S, et al:** What happens to hemostatic agents in contact with urine? An in vitro study. *J Endourol*; 19: 312-317, 2005.
- 31- **Yang RM, Bellman GC:** Tubeless percutaneous renal surgery in obese patients. *Urology*; 63: 1036-1040, 2004.
- 32- **Shah HN, Kausik VB, et al:** Safety and efficacy of bilateral simultaneous tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology*; 66: 500-5004, 2005.
- 33- **Jou YC, Cheng MC, et al:** Nephrostomy tube-free percutaneous nephrolithotomy for patients with large stones and staghorn stones. *Urology*; 67: 30-34, 2006.