




Çocuklarda Perkütan Taş Cerrahisi

Percutaneous Stone Surgery in Children

 Ali ÜNSAL^a,
 Serhat ÇETİN^a,
 Hikmet JABRAYİLOV^b

^aGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Üroloji ABD,
Ankara, TÜRKİYE
^bMedical Park Ankara Hastanesi,
Üroloji Kliniği,
Ankara, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/Correspondence:
Serhat ÇETİN
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Üroloji ABD,
Ankara, TÜRKİYE
scetin86@yahoo.com

ÖZET Tüm dünyada üriner sistem taş hastalığı sıklığı gün geçtikçe artmakta olup ülkemizde pediatrik popülasyonda taş hastalığı prevalansı yaklaşık %2-3 civarındadır. Hastalığın doğası gereği sıklıkla nüksler görülebilmekte ve hastalara yaşamları boyunca birden fazla girişim uygulanabilmektedir. Bu sebeple günümüz Üroloji pratiğinde, kılavuzlar doğrultusunda Üriner Sistem Taş hastalığı tedavisinde mümkün olduğunca minimal invaziv tedavi alternatiflerine yönelim söz konusudur. Monoterapi olarak, Perkütan Nefrolitotomi(PNL) oldukça etkili ve güvenli minimal invaziv bir yöntemdir. Bu makalede pediatrik grup taş hastalığında perkütan tedavi yöntemleri güncel literatür ışığında gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek taşı; pediatri; perkütan nefrolitotomi

ABSTRACT The incidence of urinary stone disease is increasing day by day in the whole world and the prevalence of stone disease in the pediatric population is around 2-3% in our country. Due to the nature of the disease, recurrences are often seen and multiple interventions can be applied to patients throughout their lives. Therefore, in contemporary urology practice, according to the guidelines, there is a tendency to minimally invasive treatment alternatives in the treatment of urinary system stone disease. As a monotherapy, Percutaneous Nephrolithotomy (PNL) is a highly effective and safe minimally invasive method. In this article, percutaneous treatment methods in pediatric stone disease are reviewed in the light of current literature.

Keywords: Kidney stone; pediatrics; percutaneous nephrolithotomy

Üriner sistem taş hastalığının sıklığı, değişen yaşam tarzı ve diyet alışkanlıkları ile artan obezite gibi nedenlerle tüm dünyada artmaktadır.¹ Coğrafik ve iklimsel farklılıklar, diyet alışkanlıklarındaki çeşitlilik, etnik ve genetik faktörler nedeniyle taş prevalansı farklı bölgelerde %1-20 arasında değişebilmektedir. Ülkemizde üriner sistem taş hastalıklarının görülme sıklığı yapılan çok merkezli bir çalışmada %14,8 olarak rapor edilmiştir.² Bu oran pediatrik popülasyonda yaklaşık %2-3 civarındadır.^{3,4}

Perkütan nefrolitotomi (PNL) böbrek taşı tedavisinde kullanılan minimal invaziv cerrahi yöntemlerden birisi olup ilk kez 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından tanımlanmıştır.⁵ Pediatrik hastaya uygulanan ilk PNL ise Woodside ve ark. tarafından rapor edilmiştir.⁶

2019 Avrupa Üroloji Derneği(EAU) kılavuzlarına göre staghorn taşlar, >20 mm renal pelvis taşları, >10 mm alt kaliks taşlarında PNL ilk seçenek tedavi yöntemi olarak belirtilmiştir. Obstrükte böbrekler, sistin ve kalsiyum oksalat monohidrat gibi sert taşlar ve ESWL'nin başarısız olduğu durumlarda ise taşlar küçük de olsa PNL endikasyonu mevcuttur.^{7,8}

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Ünsal A, Çetin S, Jabrayilov H. Çocuklarda perkütan taş cerrahisi. Mutlu N, editör. Çocukluk Çağı Üriner Sistem Taş Hastalığı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.55-8.

PNL öğrenme eğrisinde erişkin hastalarda 60 vaka yeterli olurken, 115 vakadan sonra cerrahi sonuçların mükemmel olduğu gösterilmiştir.^{9,10} Pediatrik grupta tecrübe kazanabilmek için en az 35 tane vaka yapılması gerekirken, pediatrik hasta grubuna PNL operasyonu uygulamadan önce en az 120 tane erişkin PNL yapılması önerilir.¹¹

PNL prosedürüne litotomi pozisyonunda üretere 4-6 Fr açık uçlu katater yerleştirilerek başlanır. Cerrahin tercihi ve tecrubesine göre hasta supin ya da prone pozisyonuna alınır. Cerrahi ekibin maruz kalacağı radyasyon miktarını azaltmak için floroskopi cihazının X-ışını oluşturan kısmı masanın altında, görüntü imajının olduğu tüp ise masanın üzerinde olmalıdır. Ayrıca hastanın altına serilen kurşun koruyucu gömlekler ile çocuğun cerrahi alan dışındaki vücut bölgeleri korunabilir (Resim 1). Giriş tekniği yine cerrahin tecrübesine göre ultrasonografi (USG) ya da floroskopi ile yapılabilir. Floroskopi kullanılmadan önce üreter kataterinden serum fizyolojik ile 1/3 oranında dilüe edilmiş opak verilerle toplayıcı sistem vizualize edilir. İlk giriş mümkünse posterolateralden ve infundibulumla paralel olmalıdır. İlk giriş transparankimal olmalı ve direk pelvis girişi yapılmamalıdır. Pediatrik hastalarda böbrek-cilt mesafesinin çok kısa olduğu, özellikle monoplanar giriş yapılacaksa akılda tutulmalıdır. Uygun kaliks girişini takiben, bir tanesi yedek olmak üzere 2 adet kılavuz tel gönderilir. Bu kılavuz tel üzerinden 6-8 Fr'den başlayarak dilatasyonlar yapılır. Hedeflenen maksimumu dilatasyona ulaştıktan sonra dilatatör üzerinden çalışma kılıfı yerleştirilerek uygun boyuttaki nefroskop ile litotripsi aşamasına geçilir. İnfanntaki 24 F'lik bir dilatasyonun erişkinde 72 F'e karşılık geldiği düşünüldüğünde dilatasyonlar en düşük seviyede tutulmalıdır. 24 F'den sonra çocuklarda kanama riskinin belirgin arttığı çeşitli çalışmalarda bildirilmiş olup, 3 yaşından küçük çocuklarda ise en fazla 20 F'e kadar dilate edilmeli ve 7 yaş altı çocuklarda erişkin tip aletler kullanılmamalıdır.¹²⁻¹⁴ Standart erişkin PNL'de 26-30 Fr kılıf kullanılırken, Mini PNL'de 18-13 Fr kılıf kullanılmakta,



RESİM 1: Hastanın altına serilen kurşun koruyucu gömlekler ile çocuğun cerrahi alan dışındaki vücut bölgeleri radyasyondan korunabilir.

ultra-mini PNL'de 11-12 Fr kılıf kullanılırken micro PNL'de 4,8 Fr iğne ile tüm prosedür tamamlanırken, mini-mikro PNL'de 8 Fr kılıf kullanılmaktadır. İşlem sırasında litotripsi için ultrasonik, pnömotik veya Holmium-YAG lazer problemleri kullanılır. Standart PNL den farklı olarak minyatürize PNL prosedürlerinde nefroskop kalibrasyonunun, el aletlerinin ve çalışma kılıfının küçük olması dolayısıyla taş fragmanı ekstraksiyonu güç olabilmekte ve işlem süresini uzatabilmektedir. Çocuklarda nüks riski yüksek olduğu için rezidü taş bırakılmamaya özen gösterilmelidir. Bu sebeple fleksible nefroskopun her zaman hazır bulunmasında fayda vardır. İşlem sonunda nefrostomi tüpü ve bazı gerekli durumlarda DJ stent yerleştirilir. Adolesan ve adultlarda seçilmiş olgularda tubless PNL uygulanabilirken, infantlarda ve okul öncesi çağda küçük çaplı bir nefrostomi tüpü yerleştirilmelidir. Çocukta tubeless PNL uygulamanın dezavantajı yerleştirilen DJ kateterini sistoskopi almak için tekrar genel anesteziye ihtiyaç olmasıdır.^{15,16}

Çocuk hastalarda PNL'nin güçlüğü ve tecrübe gerektirmesi genellikle toplayıcı sistemin küçük olmasından kaynaklanır. Ayrıca böbreğin erişkinine göre hiper mobil olması, dilatasyonlar esnasında böbreğe girişi zorlaştırır ve mukozal hasara neden olabilir. Ayrıca mukoza ve parankim sınırının erişkinlerdeki kadar belirgin olmaması ve renal parankimin ince olması nedeniyle çalışma kılıfı kolaylıkla toplayıcı sistemden çıkabilir. Bu nedenle çocuklarda iki adet kılavuz tel kullanmakta fayda vardır.¹²

Monoterapi olarak, PNL oldukça etkili ve güvenlidir. Güncel literatürde taşsızlık oranları tek seans sonrasında %86.9-98.5 arasındadır. Bu oranlar 2. seans PNL, URS veya ESWL ile daha da yükselmektedir. Komplet staghorn taşlarda bile tek seans PNL sonrası %89 oranında taşsızlık sağlandığı bildirilmiştir.^{8,17-20} Yakın zamanda yayınlanan 57 hastalık bir çalışmada 3 yaşından küçük çocuklarda mikro-PNL ve RIRS karşılaştırılmış; taşsızlık oranında fark saptanmazken, ihtiyaç duyulan anestezi seansı RIRS grubunda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.²¹ 4 çalışmadan toplam 443 çocuk hasta üzerinden yapılan metaanalizde PNL ve RIRS sonuçları karşılaştırılmış; operasyon süresi, genel taşsızlık oranı ve komplikasyon oranı açısından iki yöntem arasında fark olmadığı, hastanede kalış süresinin PNL grubunda anlamlı düzeyde yüksek olduğu, >2 cm taşlarda PNL'nin taşsızlık oranının RIRS'a oranla daha yüksek olduğu gösterilmiştir.²² PNL'nin çocuklarda en sık bildirilen komplikasyonları kanama, ameliyat sonrası ateş, enfeksiyon ve uzamış idrar kaçığıdır. Modern serilerde transfüzyon gerektiren kanama %10'dan az olarak bildirilmiştir ve taş yükü, ameliyat süresi, kılıf büyüklüğü ve trakt sayısı ile

yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir. Pediatrik grubun kanamaya daha duyalı olması nedeniyle, perop ve postop kanama ve hemoglobin takibi son derece önemlidir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda postoperatif enfeksiyöz komplikasyonlar %15'ten az olarak bildirilmektedir.^{8,14,16,23-28} Daha küçük boyutlu cihazların kullanılabilirliği sayesinde, Mini-PNL, UltraMini-PNL teknikleri sayesinde transfüzyon oranlarında düşüş olduğu görülmüştür.²⁹⁻³² Minyatürizasyon, 4.85 Fr "all-seeing needle" kullanılarak Mikro-PNL tekniği ile daha da geliştirilmiştir. Bu teknik hala deneyseldir ve taşın lazer tarafından parçalanıp kendiliğinden düşmesi için bırakılmasını içermektedir.³³ Yapılan bir çalışmada, Mikro-PNL'nin ESWL'ye göre çocuklarda böbrek taşı hastalığının tedavisinde benzer komplikasyon oranları ile benzer bir taş-

sızlık oranı ve daha düşük bir ek tedavi oranı sağladığı görülmüştür.³⁴ 10-20 mm taşlar için, mikro-PNL'nin, mini-PNL'ye kıyasla daha az kanama ile birlikte taşsızlık açısından karşılaştırılabilir sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir.³⁵ Bunlara ek olarak hipoterminin daha kolay gelişebilmesi ve sıvı absorpsiyonuna bağlı vital ve elektrolit dengesizliği de gelişebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Ameliyat sonrası ortalama hastanede kalış süresi yetişkinlere benzerdir. Yayınlanan tüm literatürde üç ila dört gün olarak rapor edilir ve açık ameliyattan çok daha kısadır. Özellikle >2 cm böbrek taşlarında yüksek başarı oranı ve minimal invaziv doğası, çocuklarda böbrek taşlarının tedavisinde açık cerrahiye göre daha umut verici bir alternatif olmasını sağlamıştır.^{8,14,24,29,36}

KAYNAKLAR

- Oğuz U, Resorlu B, Ünsal A. Metabolic evaluation of patients with urinary system stone disease: a research of pediatric and adult patients. *International urology and nephrology*. 2014;46(2):329-34.
- Akinci M, Esen T, Tellaloğlu S. Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *European urology*. 1991;20:200-3.
- Musulmanoglu AY, et al. Updated epidemiologic study of urolithiasis in Turkey. I: Changing characteristics of urolithiasis. *Urological research*. 2011;39(4):309-14.
- Erbagci A, et al. Pediatric urolithiasis. *Scandinavian journal of urology and nephrology*. 2003;37(2):129-33.
- Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. *Scandinavian journal of urology and nephrology*. 1976;10(3):257-9.
- Woodside JR, et al. Percutaneous stone removal in children. *The Journal of urology*. 1985;134(6):1166-7.
- Wadhwa P, et al. Critical prospective appraisal of renal morphology and function in children undergoing shockwave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *Journal of endourology*. 2007;21(9):961-6.
- Ozden E, et al. Percutaneous renal surgery in children with complex stones. *Journal of pediatric urology*. 2008;4(4):295-8.
- Tanriverdi O, et al. The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy. *European urology*. 2007;52(1):206-12.
- Allen D, et al. Defining the learning curve for percutaneous nephrolithotomy. *Journal of endourology*. 2005;19(3):279-82.
- Bayrak O, Seckiner I, Erturhan S. Evaluation of pediatric percutaneous nephrolithotomy experience of an adult-trained surgeon. *Journal of endourology*. 2012;26(8):992-5.
- Ünsal A. Çocuklarda böbrek taşı tedavisinde perkütan nefrolitotomi. *Endüroloji Bülteni*. 2008;4:1-6.
- Kapoor R, et al. Safety and efficacy of percutaneous nephrolithotomy in the pediatric population. *Journal of endourology*. 2008;22(4):637-40.
- Ünsal A, et al. Safety and efficacy of percutaneous nephrolithotomy in infants, preschool age, and older children with different sizes of instruments. *Urology*. 2010;76(1):247-52.
- Resorlu B, et al. Comparison of nephrostomy drainage types following percutaneous nephrolithotomy requiring multiple tracts: single tube versus multiple tubes versus tubeless. *Urologia internationalis*. 2011;87(1):23-7.
- Resorlu B, Ünsal A. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in Children: myth or reality? *Urologia Internationalis*. 2012;88(4):489-90.
- Desai MR, et al. Percutaneous nephrolithotomy for complex pediatric renal calculus disease. *Journal of endourology*. 2004;18(1):23-7.
- BADAWY H, et al. Percutaneous management of renal calculi: experience with percutaneous nephrolithotomy in 60 children. *The Journal of urology*. 1999;162(5):1710-3.
- Boormans JL, et al. Percutaneous nephrolithotomy for treating renal calculi in children. *BJU international*. 2005;95(4):631-4.
- Dawaba MS, et al. Percutaneous nephrolithotomy in children: early and late anatomical and functional results. *The Journal of urology*. 2004;172(3):1078-81.
- Wang W, et al. Comparing Micro-Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Intrarenal Surgery in Treating 1-2 cm Solitary Renal Stones in Pediatric Patients Younger Than 3 Years. *Journal of Pediatric Urology*. 2019.
- Lu P, et al. Clinical efficacy of percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for pediatric kidney urolithiasis: A PRISMA-compliant article. *Medicine*. 2017. 96(43).
- Dogan HS, et al. Percutaneous nephrolithotomy in children: does age matter? *World journal of urology*. 2011;29(6):725-9.
- Güven S, et al. Successful percutaneous nephrolithotomy in children: multicenter study on current status of its use, efficacy and complications using Clavien classification. *The Journal of urology*. 2011;185(4):1419-24.
- Salem HK, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in children. *Journal of pediatric urology*. 2007;3(3):235-8.
- Nouralizadeh A, et al. Experience of percutaneous nephrolithotomy using adult-size instruments in children less than 5 years old. *Journal of pediatric urology*. 2009;5(5):351-4.
- Özden E, et al. Modified Clavien classification in percutaneous nephrolithotomy: assessment of complications in children. *The Journal of urology*. 2011;185(1):264-8.
- Bilen CY, et al. Tubeless mini percutaneous nephrolithotomy in infants and preschool children: a preliminary report. *The Journal of urology*. 2010;184(6):2498-503.
- Jackman SV, et al. Percutaneous nephrolithotomy in infants and preschool age children: experience with a new technique. *Urology*. 1998; 52(4):697-701.

30. Jackman SV, et al. The "mini-perc" technique: a less invasive alternative to percutaneous nephrolithotomy. *World journal of urology*. 1998;16(6):371-4.
31. Bilen CY, et al. Percutaneous nephrolithotomy in children: lessons learned in 5 years at a single institution. *The Journal of urology*. 2007; 177(5):1867-71.
32. Dede O, et al. Ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy in pediatric nephrolithiasis: both low pressure and high efficiency. *Journal of pediatric urology*. 2015;11(5): 253.
33. Desai MR, et al. Single-step percutaneous nephrolithotomy (microperc): the initial clinical report. *The Journal of urology*. 2011;186(1):140-5.
34. Hatipoglu NK, et al. Comparison of shockwave lithotripsy and microperc for treatment of kidney stones in children. *Journal of endourology*. 2013;27(9):1141-6.
35. Karatag T, et al. A comparison of 2 percutaneous nephrolithotomy techniques for the treatment of pediatric kidney stones of sizes 10-20 mm: microperc vs miniperc. *Urology*. 2015;85(5):1015-8.
36. Gamal W, et al. Supine pediatric percutaneous nephrolithotomy (PCNL). *Journal of pediatric urology*. 2015;11(2):78.