

Böbrek Taşı Olan Çocuklarda Önceki Taş Tedavisinin Perkütan Nefrolitotomi Sonuçlarına Etkisi

Impact of Previous Stone Treatment on the Outcomes of Percutaneous Nephrolithotomy in Children with Renal Stones

Çağrı Şenocak¹, Erkan Sadioğlu¹, Rıdvan Özbek¹, Selçuk Sarıkaya², Ömer Faruk Bozkurt¹, Ali Ünsal³

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

³ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Biz bu tek merkezli çalışmada, daha önce aynı taraf şok dalga litotripsi (SWL), perkütan nefrolitotomi (PNL) veya açık böbrek taş cerrahisi olan ve olmayan çocuk hastalarda uyguladığımız PNL operasyonlarının perioperatif sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: 2008–2016 tarihleri arasında kliniğimizde PNL operasyonu uygulanmış 18 yaş altı çocukların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Olgular, böbrek taşı tanısı ile daha önce aynı taraf SWL, PNL veya açık cerrahiyi içeren taş tedavisi öyküsü olanlar (grup 1) ve olmayanlar (grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Demografik veriler ile preoperatif ve operatif veriler belirlenen gruplar arasında karşılaştırıldı. Postoperatif 6. haftada çekilen direkt üriner sistem grafisinde (radyolüsent taşlarda kontrastsız bilgisayarlı tomografide) 4 mm ve üzeri taşlar rezidüel taş olarak kabul edildi. Postoperatif komplikasyonlar modifiye Clavien sınıflamasına göre kaydedildi. PNL sonrası rezidüel taş varlığı ve komplikasyonlar iki grup arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan toplamda 122 çocuk PNL olgusunun ortalama yaşı (mean±SD) 7.14±4.86 olarak saptandı. 122 PNL olgusunun 35'inde (%28.69) aynı taraf böbrek taşına yönelik tedavi öyküsü vardı. Hemoglobin değerlerinde değişim (p=0.997), operasyon (p=0.584) ve hastanede kalış (p=0.997) süresi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında karşılaştırılan rezidüel taş (p=0.365) ve postoperatif komplikasyon (p=0.886) oranları arasında da istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, PNL'nin böbrek taşı tedavisi geçirmiş çocuk hastalarda güvenli bir şekilde uygulanabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Böbrek taşı; Pediatri; Nefrolitotomi, Perkütan.

Abstract

Objective: In this single center study, we aimed to compare perioperative outcomes of PCNL in pediatric patients with and without history of previous stone treatments including open renal stone surgery, PCNL, and shockwave lithotripsy (SWL).

Material and Methods: We retrospectively evaluated children under 18 years of age who underwent PCNL operation between 2008 and 2016 in our clinic. Cases were further divided into two groups: patients with a history of open renal surgery or PCNL or failed SWL on the same side were categorized as group 1, primary PCNL patients were categorized as group 2. Demographic data, preoperative and operative data were compared between the selected two groups. We used kidney-ureter-bladder radiography (non-contrast-enhanced computed tomography in cases with non-opaque stones) that performed 6 weeks postoperatively for the assessment of residual stones (≥4mm). Postoperative complications were recorded according to modified Clavien classification. Residual stone rates and complications of PCNL were compared between the two groups.

Results: The study included 122 PCNL cases with mean±SD age of 7.14±4.86 years. 35 of the 122 PNL cases (28.69%) had a history of previous stone treatment for the same side kidney stone. There was no statistically significant difference between the two groups in terms of change in hemoglobin values (p=0.997), operation time (p=0.584) and hospital stay (p=0.997). No statistically significant difference was found the residual stone rates (p=0.365) and postoperative complications (p=0.886), as well. No statistically significant differences were found between the groups for the rates of residual stones (p=0.365) and postoperative complications (p=0.886), as well.

Conclusion: The results of this study demonstrate that PCNL can be safely performed in children with previous stone treatment.

Keywords: Kidney Stone; Pediatrics; Nephrolithotomy, Percutaneous.

Geliş tarihi (Submitted): 16.08.2018

Kabul tarihi (Accepted): 30.12.2018

Yazışma / Correspondence

Çağrı Şenocak

Pınarbaşı Mah. Sanatoryum Cad.

Ardahan Sok. No:25 06380 Keçiören,

Ankara, Türkiye

Tel: 0530 926 97 84

E-posta: senocakcagri@yahoo.com

GİRİŞ

Minimal invaziv cerrahi yöntemlerin geliştirilmesi öncesi dönemde, böbrek taşlarının tedavisi şok dalga litotripsi (SWL) ve açık cerrahi ile sınırlanmıştı. Ancak son yıllarda gelişen teknolojiye paralel olarak minimal invaziv cerrahi bir yöntem olan perkütan nefrolitotomi (PNL) başarısız SWL vakalarında kullanılmış ve günümüzde artık açık böbrek taşı cerrahisinin yerini almıştır (1). Yetişkin hastalarda elde edilen tecrübe ile çocuk yaş grubunda da özellikle 15 mm'den büyük veya kompleks böbrek taşlarının cerrahi tedavisinde PNL tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (2).

Bazı erişkin hastalar ve özellikle çocuklar taş hastalığının yüksek nüks oranı nedeni ile gelecekte de tekrarlayan girişimsel tedavilere ihtiyaç duyabilmekte ve böbrek taşları için daha önce açık cerrahi, PNL veya SWL tedavisi almış birçok hasta aynı böbrek içinde ya rezidüel ya da tekrarlayan taşlarla yeniden PNL adayı olabilmektedirler. Bu nedenle daha önce böbrek taşı nedeni ile tedavi almış hastalarda PNL'nin etkinliğini ve güvenilirliğini araştırmak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ancak yetişkinlerde yapılan bir çok çalışmaya rağmen bu konu günümüzde hala tartışmalıdır (3). Çocuk hasta grubunda ise yapılan çalışmalar çok sınırlı sayıdadır (4-6). Biz bu tek merkezli çalışmada daha önce aynı taraf SWL, PNL veya açık böbrek cerrahisi olan ve olmayan çocuk hastalarda uyguladığımız PNL operasyonlarının perioperatif sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2008 – 2016 tarihleri arasında kliniğimizde PNL operasyonu uygulanmış 18 yaş altı çocuklara ait veriler hastanemiz etik kurulundan onay (sayı no: 1706) alındıktan sonra retrospektif olarak incelendi. Olgular, böbrek taşı tanısı ile daha önce aynı taraf SWL, PNL veya açık cerrahi içeren taş tedavisi öyküsü olanlar (grup 1) ve olmayanlar (grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Tüm olguların preoperatif değerlendirilmesine yaş, cinsiyet, hidronefroz, taş boyutu ve lokalizasyonu ile tutulan kaliks sayısı dahil edildi. Olguların preoperatif radyolojik incelemesi direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ve ultrasonografi ve/veya kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) ile yapıldı. Taş boyutu DÜSG'de (radyolüsent taşlarda kontrastsız BT'de) en uzun eksenin ölçümü ile elde edilen değer olarak mm cinsinden hesaplandı. Birden fazla taş varlığında

ise taşlar teker teker ölçülüp toplam değer taş yükü olarak kaydedildi. Parsiyel staghorn böbrek taşı iki renal kaliksi ve renal pelvisi dolduran taş olarak tanımlanırken, renal pelvisi ve tüm kaliksleri dolduran taş staghorn böbrek taşı olarak tanımlandı. SFU (Society for Fetal Urology) göre hidronefroz yok veya hafif / orta veya ileri renal pelvis ve kalikslerde genişleme olarak sınıflandırıldı (7).

Tüm hastalara operasyon esnasında kiloya göre doz ayarlaması yapılarak antibiyotik profilaksisi (tek doz birinci kuşak sefalosporin) uygulandı. Operasyon öncesi idrar kültüründe üremesi olan hastalar uygun antibiyotik tedavisinin ardından ancak kontrol idrar kültüründe üreme olmadığında operasyona alındı. Tüm hastalar için PNL uygulaması genel anestezi altında prone pozisyonunda yapıldı. Perkütan aksesler monoplanar olarak cerrahlar tarafından floroskopi eşliğinde 18 Gauge Chiba iğnesi ile toplayıcı sisteme girilmesinin ardından, 0.038 inç hidrofilik kılavuz tel üzerinden seri Amplatz dilatasyona takiben 18F veya 24F Amplatz akses kılıf yerleştirerek sağlandı. Taş fragmentasyonu pnömotik ve/veya ultrasonik litotriptörler ile yapıldı. İşlem sonunda tüm olgulara 16F veya 22F nefrostomi tüpü yerleştirildi.

Cerrahi taraf, yapılan akses sayısı, boyutu, lokalizasyonu ve operasyon sürelerini içeren operatif veriler ile hastanede kalış süreleri, rezidüel taş varlığı, hemogloblin değerlerindeki değişim, kan transfüzyonu ve komplikasyonları içeren postoperatif veriler kaydedildi. Operasyon süresi akses iğnesinin girişi ile nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi arasında geçen süre olarak kabul edildi. Postoperatif 6. haftada çekilen DÜSG'de (radyolüsent taşlarda kontrastsız BT'de) 4 mm ve üzeri taşlar rezidüel taş olarak kabul edildi. Postoperatif komplikasyonlar modifiye Clavien sınıflamasına göre kaydedildi (8).

İstatistiksel analizler STATA 11 (StataCorp, USA) programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler için kategorik değişkenler sayı ve yüzde, sayısal değişkenler mean±SD olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda kategorik değişkenler için Ki-Kare testi veya Fisher'in kesin testi kullanılırken, sayısal değişkenler için Mann Whitney U testi kullanıldı. 0.05'in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya, PNL ile tedavi edilen 114 çocukta (63 erkek ve 51 kız) 122 olgu dahil edildi. Çalışmaya alınan top-

Tablo 1. 122 pediatrik perkütan nefrolitotomi olgusunun demografik ve taş verileri

Parametre	
Yaş, yıl, mean±SD	7.14±4.86
Cinsiyet, n (%)	
Kız	56 (45.90)
Erkek	66 (54.10)
Aynı taraf böbrek taşına yönelik tedavi öyküsü, n (%)	
Yok	87 (71.31)
Var	35 (28.69)
Şok dalga litotripsi	9 (7.38)
Perkütan nefrolitotomi	18 (14.75)
Açık böbrek cerrahisi	8 (6.56)
Hidronefroz, n (%)	
Yok veya hafif	84 (68.85)
Orta veya ileri	38 (31.15)
Taş boyutu, mm, mean±SD	23.50±12.20
Taş lokalizasyonu, n (%)	
Tek	
Üst kaliks	3 (2.46)
Orta kaliks	5 (4.10)
Alt kaliks	13 (10.66)
Renal pelvis	39 (31.97)
Multipl	
Renal pelvis+kaliks/kaliksler veya multipl kaliks	52 (42.61)
Parsiyel staghorn	2 (1.64)
Komplet staghorn	8 (6.56)
Tutulan kaliks sayısı, n (%)	
≤1	88 (72.13)
>1	34 (27.87)

lamda 122 PNL çocuk olgusunun ortalama yaşı 7.14±4.86 olarak saptandı. Olguların 56'sını (%45.90) kız çocukları, 66'sını (%54.10) erkek çocukları oluşturmaktaydı. 9 hastada (%7.38) SWL, 18 hastada (%14.75) PNL, 8 hastada (%6.56) açık böbrek cerrahisi olmak üzere, toplamda 122 PNL olgusunun 35'inde (%28.69) aynı taraf böbrek taşına yönelik tedavi öyküsü mevcuttu. Ortalama taş boyutu 23.50±12.20 mm olarak saptandı. Multipl taş lokalizasyonu 62 (%50.81) olguda, birden fazla tutulan kaliks sayısı 34 (%27.87) olguda saptandı (Tablo 1).

Tablo 2. 122 pediatrik perkütan nefrolitotomi olgusunun operatif ve postoperatif verileri

Parametre	
Cerrahi taraf, n (%)	
Sağ	64 (52.46)
Sol	58 (47.54)
Trakt sayısı, n (%)	
1	109 (89.34)
>1	13 (10.66)
İnterkostal akses, n (%)	10 (8.20)
Trakt boyutu, F, n (%)	
18	18 (14.75)
24	104 (85.25)
Hemoglobin değişimi, g/dl, mean±SD	1.47±1.22
Operasyon süresi, dakika, mean±SD	55.98±25.53
Hastane kalış süresi, gün, mean±SD	4.03±1.87
Rezidüel taş, n (%)	25 (20.49)
Postoperatif komplikasyon, Clavien grade, n (%)	36 (29.52)
Clavien grade 1	
Antipiretik gerektiren ateş yükselmesi (>38 C)	8 (6.56)
Nefrostominin klemlenmesi ile sınırlanan geçici kanama	6 (4.92)
<24 saat süren ve stent gerektirmeyen idrar kaçağı	6 (4.92)
Clavien grade 2	
Antibiyotik değişimi gerektiren non-septik enfeksiyon	7 (5.74)
Kan transfüzyonu gerektiren kanama	6 (4.92)
Clavien grade 3	
Toraks tüpü takılmasını gerektiren hidrotoraks	1 (0.82)
Stent takılmasını gerektiren idrar kaçağı	2 (1.64)

64 (%52.46) olgusunun cerrahi tarafı sağ iken, 58 (%47.54) olgusunun sol idi. 13 (%10.66) olguda birden fazla trakt oluşturuldu. İnterkostal akses girişi 10 (%8.20) olguda yapıldı. 18 (%14.75) olguda trakt boyutu 18F iken, 104 (%85.25) olguda 24F idi. Ortalama operasyon süresi 55.98±25.53 dakika olarak saptanırken, ortalama hastanede kalış süresi 4.03±1.87 gün idi. Toplamda 25 (%20.49)

Tablo 3. Demografik ve taş verilerinin gruplara göre karşılaştırılması

Parametre	Grup 1	Grup 2	P
Olgu sayısı, n (%)	35 (28.69)	87 (71.31)	
Yaş, yıl, mean±SD	9.80±4.73	6.08±4.52	
Cinsiyet, n (%)			0.437
Kız	18 (51.43)	38 (43.68)	
Erkek	17 (48.57)	49 (56.32)	
Hidronefroz, n (%)			0.210
Yok veya hafif	27 (77.14)	57 (65.52)	
Orta veya ileri	8 (22.86)	30 (34.48)	
Taş boyutu, mm, mean±SD	22.10±9.73	24.06±13.07	0.574
Taş lokalizasyonu, n (%)			0.932
Tek	18 (51.43)	44 (50.57)	
Multipl	17 (48.57)	43 (49.43)	
Tutulan kaliks sayısı, n (%)			0.316
≤1	23 (65.71)	65 (74.71)	
>1	12 (34.29)	22 (25.29)	

olguda rezidüel taş saptandı. Clavien sınıflamasına göre 36 (%29.52) olguda postoperatif komplikasyon görüldü. Bu komplikasyonların büyük bir kısmı Clavien grade 1 (20, %16.4) ve grade 2 (13, %10.66) olarak sınıflandırıldı. Kan transfüzyonu gerektiren kanama 6 (%4.92) olguda izlendi. Stent takılmasını gerektiren idrar kaçağı 2 (%1.64) olguda izlenirken, 1 (%0.82) hastada toraks tüpü takılmasını gerektiren hidrotoraks gelişti (Tablo 2).

122 çocuk PNL olgusunun demografik ve preoperatif taş verilerinin oluşturulan gruplara (Grup 1: aynı taraf böbrek taşı tedavi öyküsü olanlar; Grup 2: aynı taraf böbrek taşı tedavi öyküsü olmayanlar) göre karşılaştırılması Tablo 3'de yer almaktadır. İlerleyen yaş ile böbrek taşı tedavi öyküsünde korelasyon saptandı ($p < 0.001$). Preoperatif taş verilerine göre taş boyutunda ($p = 0.574$), taş lokalizasyonunda ($p = 0.932$) ve tutulan kaliks sayısında ($p = 0.316$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Ortalama trakt sayısı ($p = 0.861$) ve boyutu ($p = 0.222$), interkostal akses sayısı ($p = 0.210$), hemogloblin değerlerinde değişim ($p = 0.997$), operasyon ($p = 0.584$) ve hastanede kalış ($p = 0.997$) süresi açısından iki grup

Tablo 4. Operatif ve postoperatif verilerin gruplara göre karşılaştırılması

Parametre	Grup 1	Grup 2	P
Olgu sayısı, n (%)	35 (28.69)	87 (71.31)	
Cerrahi taraf, n (%)			0.798
Sağ	19 (54.29)	45 (51.72)	
Sol	16 (45.71)	42 (48.28)	
Trakt sayısı, n (%)			0.861
1	31 (88.57)	78 (89.66)	
>1	4 (11.43)	9 (10.34)	
İnterkostal akses, n (%)	5 (14.29)	5 (5.75)	0.210
Trakt boyutu, F, n (%)			0.222
18	3 (8.57)	15 (17.24)	
24	32 (91.43)	72 (82.76)	
Hemogloblin değişimi, g/dl, mean±SD	1.47 (1.23)	1.47 (1.22)	0.997
Operasyon süresi, dakika, mean±SD	54.17 (28.35)	56.71 (24.44)	0.584
Hastane kalış süresi, gün, mean±SD	4.05 (1.93)	4.02 (1.85)	0.997
Rezidüel taş, n (%)	9 (25.71)	16 (18.39)	0.365
Postoperatif komplikasyon, n (%)			0.886
Clavien grade 1	7 (20.00)	13 (14.94)	
Clavien grade 2	3 (8.57)	10 (11.49)	
Clavien grade 3	1 (2.86)	2 (2.30)	

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında rezidüel taş ($p = 0.365$) ve postoperatif komplikasyon ($p = 0.886$) oranları karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4). Ek olarak, alt grup analizi için, olgular daha önce aynı taraf SWL, PNL, açık böbrek cerrahisi öyküsü olanlar ve olmayanlar olarak dört gruba ayrıldı. PNL sonrası sonuçlar olarak, rezidüel taş (sırasıyla: 0/9 vs. 7/18 vs. 2/8 vs. 16/87, $p = 0.096$) ve komplikasyonlar (sırasıyla: 0/9 vs. 8/18 vs. 3/8 vs. 25/87, $p = 0.138$), belirlenen bu dört grup arasında da karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

TARTIŞMA

Bazı araştırmacılar önceki tedavi prosedürleri sonrası perirenal inflamasyon, adezyon ile kalisiyel ve retroperitoneal skarlarla bağlı olarak gelişebilecek anatomik değişikliklerin daha sonra uygulanan PNL operasyonu sırasında trakt oluşturmada ve toplayıcı sistem içerisindeki manipülasyonlarda teknik zorluklara yol açabileceğini belirtmektedir. Dolayısı ile bu durumun taşsızlık oranında azalmaya, operasyon süresinin uzamasına ve komplikasyon oranlarında artışa neden olabileceği düşüncesinden yola çıkarak böbrek taşına yönelik önceki tedavi prosedürlerinin aynı böbrek üzerindeki PNL sonuçlarını etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır. Ancak, SWL ve PNL gibi taş tedavi prosedürleri sonrası ve özellikle açık cerrahi sonrası PNL sonuçlarını değerlendiren, yetişkin hasta serileri ile yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bazı çalışmalarda daha önceden açık cerrahi geçirmiş olan hastalarda primer PNL olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı uzun operasyon süresi bildirilirken (9-11), diğer birçok çalışmada operasyon süresi açısından istatistiksel bir farkın bulunmadığı rapor edilmiştir (12-19). Literatürde, yetişkin hasta serilerinde anjiyoembolizasyon gerektiren vasküler komplikasyonların açık cerrahi (20) veya PNL (21) hikayesi olan hastalarda daha sık izlendiğine dair az sayıda çalışma olmasına rağmen, kan transfüzyonu gerektiren kanama oranlarını karşılaştıran birçok çalışmada istatistiksel bir farkın bulunmadığı belirtilmiştir (13-17). Yine, PNL sonrası ikincil tedaviye gereksinimin açık cerrahi öyküsü olanlarda daha fazla olduğunu belirten bir dizi çalışmanın sonuçları (11,14) diğer çalışmalarda konfirme edilmemiştir (10,15,16). Ancak bu farklı bir takım sonuçlara rağmen, yukarıda refere edilen çalışmalar açık cerrahi öyküsünün PNL sonrası total komplikasyon ve taşsızlık oranları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir (9-19). Açık cerrahi öyküsüne benzer şekilde, önceki PNL uygulamasının veya tekrarlanan SWL uygulamalarının uzun vadede fibrozise katkıda bulunduğu ve toplayıcı sisteminin dejenerasyonuna neden olabileceği savına dayanarak (22-24), önceki başarısız SWL'nin (25-28) veya PNL (26,29) uygulamalarının PNL performansına ve morbitidesine etkisini araştıran bir takım çalışmalar yayınlanmıştır. Bu çalışmalarda da, açık cerrahi öyküsüne benzer şekilde önceki PNL ve SWL uygulamalarının PNL sonrası total komplikasyon ve taşsızlık oranları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir (25-29).

Erişkin hasta serilerine kıyasla çocuklardaki daha önceki taş tedavilerinin PNL üzerine etkisini araştıran çalışmalar sınırlı sayıdadır. İlk olarak, Onal ve ark.'ı, PNL uygulanmış 111 çocuktaki 123 renal üniteyi kapsayan çalışmasında daha önce açık cerrahi geçirmiş çocuklarda PNL'nin sonuçlarını ve komplikasyonlarını değerlendirmiştir (4). Açık cerrahi öyküsü olan ve olmayan çocuk hasta grupları arasında operasyon süresi, hematokrit değişimi, ve taşsızlık oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada, Aldaquadossi HA ve ark.'ı, operasyon süresi, hemogloblin değişimi, analjezik gereksinimi ve taşsızlık oranlarında açık cerrahi öyküsü olan ve olmayan çocuk hasta grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını raporlamışlardır (5). Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada ise, Telli O ve ark., açık cerrahi, PNL ve SWL'den sonraki PNL ile primer PNL sonuçlarını karşılaştırmıştır (6). Çalışma grupları arasında başarı oranı ve komplikasyonlar açısından belirgin farklılıklar olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da SWL, PNL veya açık cerrahi öyküsü olan çocuk hastalardaki PNL sonuçları ile primer PNL olan çocuk hastalar arasında ortalama trakt sayısı, trakt boyutu, interkostal akses sayısı, hemogloblin değerlerindeki değişim, operasyon ve hastanede kalış süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Gruplar arasında karşılaştırılan rezidüel taş ve postoperatif komplikasyon oranlarının arasında da istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Çalışmamızın bir takım kısıtlıkları bulunmaktadır. İlk olarak bu retrospektif gözlemsel bir çalışmadır. Diğer bir sınırlama ise daha küçük ($\leq 16F$) dilatasyon ve farklı dilatasyon teknikleri (balon ve metal teleskopik) uygulanmamış olmasıdır. Ancak Amplatz dilatörler ile yapılan çalışmalarda böbrek etrafında yoğun skar dokusu varlığında bile trakt oluşturma sırasında teknik bir zorluk yaşanmadığı bildirilmiştir (5,16,26).

Sonuç olarak, biz bu çalışmada daha önce böbrek taşına yönelik tedavi almış çocuk hastalarda PNL sonuçlarının ve komplikasyon oranlarının, tedavi öyküsü olmayan primer PNL hastaları ile benzer olduğunu gösterdik. PNL, daha önce SWL veya girişimsel böbrek taşı tedavisi geçirmiş çocuk hastalarda daha önce herhangi bir müdahalesi olmayan çocuk hastalarda olduğu gibi güvenli bir şekilde uygulanabilir.

KAYNAKLAR

1. Geraghty RM, Jones P, Somani BK. Worldwide Trends of Urinary Stone Disease Treatment Over the Last Two Decades: A Systematic Review. *J Endourol* 2017; 31:547-56.
2. Pietropaolo A, Proietti S, Jones P, et al. Trends of intervention for paediatric stone disease over the last two decades (2000-2015): A systematic review of literature. *Arab J Urol* 2017; 15:306-11.
3. Hu H, Lu Y, Cui L, et al. Impact of previous open renal surgery on the outcomes of subsequent percutaneous nephrolithotomy: a meta-analysis. *BMJ Open* 2016; 6:e010627.
4. Onal B, Gevher F, Argun B, et al. Does previous open nephrolithotomy affect the outcomes and complications of percutaneous nephrolithotomy in children? *J Pediatr Urol* 2014; 10:730-6.
5. Aldaqadossi HA, Kotb Y, Mohi K. Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy in children with previous renal stone operations. *J Endourol* 2015; 29:878-82.
6. Telli O, Hacıyev P, Karimov S, et al. Does previous stone treatment in children generate a disadvantage or just the opposite? *Urolithiasis* 2015; 43:141-5.
7. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993; 23:478-80.
8. de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, et al. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2012; 62:246-55.
9. Khorrami M, Hadi M, Sichani MM, et al. Percutaneous nephrolithotomy success rate and complications in patients with previous open stone surgery. *Urol J* 2014; 11:1557-62.
10. Tugcu V, Su FE, Kalfazade N, et al. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in patients with previous open stone surgery. *Int Urol Nephrol* 2008; 40:881-4.
11. Margel D, Lifshitz DA, Kugel V, et al. Percutaneous nephrolithotomy in patients who previously underwent open nephrolithotomy. *J Endourol* 2005; 19:1161-4.
12. Gupta R, Gupta A, Singh G, et al. PCNL—a comparative study in nonoperated and in previously operated (open nephrolithotomy/ pyelolithotomy) patients—a single-surgeon experience. *Int Braz J Urol* 2011; 37:739-44.
13. Falahatkar S, Panahandeh Z, Ashoori E, et al. What is the difference between percutaneous nephrolithotomy in patients with and without previous open renal surgery? *J Endourol* 2009; 23:1107-10.
14. Gupta NP, Mishra S, Nayyar R, et al. Comparative analysis of percutaneous nephrolithotomy in patients with and without a history of open stone surgery: single center experience. *J Endourol* 2009; 23:913-16.
15. Kurtulus FO, Fazlioglu A, Tandogdu Z, et al. Percutaneous nephrolithotomy: primary patients versus patients with history of open renal surgery. *J Endourol* 2008; 22:2671-5.
16. Sofikerim M, Demirci D, Gülmez I, et al. Does previous open nephrolithotomy affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol* 2007; 21:401-3.
17. Lojanapiwat B. Previous open nephrolithotomy: does it affect percutaneous nephrolithotomy techniques and outcome. *J Endourol* 2006; 20:17-20.
18. Basiri A, Karrami H, Moghaddam SMH, et al. Percutaneous nephrolithotomy in patients with or without a history of open nephrolithotomy. *J Endourol* 2003; 17:213-16.
19. Netto Junior N, Lemos GC, Fiuza JL. Percutaneous nephrolithotomy in patients with previous renal surgery. *Eur Urol* 1988; 14:353-5.
20. Yesil S, Ozturk U, Goktug HN, et al. Previous open renal surgery increased vascular complications in percutaneous nephrolithotomy (PCNL) compared with primary and secondary PCNL and extracorporeal shock wave lithotripsy patients: a retrospective study. *Urol Int* 2013; 91:331-4.
21. Ozgor F, Kucuktopcu O, Sarilar O, et al. Does previous open renal surgery or percutaneous nephrolithotomy affect the outcomes and complications of percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis* 2015; 43:541-7.
22. McAteer JA, Evan AP. The acute and long-term adverse effects of shock wave lithotripsy. *Semin Nephrol* 2008; 28:200-13.
23. Willis LR, Evan AP, Connors BA, et al. Shockwave lithotripsy: dose-related effects on renal structure, hemodynamics, and tubular function. *J Endourol* 2005; 19:90-101.
24. Handa RK, Evan AP. A chronic outcome of shock wave lithotripsy is parenchymal fibrosis. *Urol Res* 2010; 38:301-5.
25. Türk H, Yoldaş M, Süelözgen T, et al. Effects of previous unsuccessful extracorporeal shockwave lithotripsy treatment on the performance and outcome of percutaneous nephrolithotomy. *Arab J Urol* 2017; 15:94-9.
26. Resorlu B, Kara C, Senocak C, Cicekbilek I, Unsal A. Effect of previous open renal surgery and failed extracorporeal shockwave lithotripsy on the performance and outcomes of percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2010; 24:13-6.
27. Yuruk E, Tefekli A, Sari E et al. Does previous extracorporeal shock wave lithotripsy affect the performance and outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Urol* 2009; 181:663-7.
28. Bon D, Dore´ B, Fournier F et al (1993) Percutaneous nephrolithotomy after failure of extracorporeal shockwave lithotripsy. Indications, results, perspectives. *Prog Urol* 1993; 3:951-8.
29. Reddy SV, Shaik AB. Outcome and complications of percutaneous nephrolithotomy as primary versus secondary procedure for renal calculi. *Int Braz J Urol* 2016; 42:262-9.