

# Böbrek Alt Pol Taşlarında Perkütan Nefrolitotomi ve Retrograd İntrarenal Cerrahinin Etkinlik ve Güvenilirliğinin Karşılaştırılması: Retrospektif Klinik Çalışma

## Comparison of Efficiency and Reliability of Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Intrarenal Surgery in Lower Pole Renal Stones: Retrospective Clinical Study

<sup>id</sup> Murat ŞAHAN<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Kağan Türker AKBABA<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Serkan YARIMOĞLU<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Özgür DEYİRMENCİ<sup>a</sup>,  
<sup>id</sup> İbrahim Halil BOZKURT<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Tansu DEĞİRMENCİ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmamızda, alt kaliks taşlarında retrograd intrarenal cerrahi [retrograde intrarenal surgery (RIRS)] ve perkütan nefrolitotominin [percutaneous nephrolithotomy (PCNL)] etkinlik ve güvenliğini karşılaştırmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Nisan 2011-Ocak 2020 tarihleri arasında, Sağlık Bakanlığı Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesinde alt pol yerleşimli böbrek taşı nedeniyle PCNL veya RIRS operasyonu uygulanan hastalar retrospektif olarak incelendi. Hastalar, uygulanan ameliyat prosedürüne göre PCNL grubu ve RIRS grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Bu 2 grup arasında demografik veriler, perioperatif ve postoperatif sonuçlar karşılaştırıldı. **Bulgular:** Alt pol taşı nedeniyle ameliyat olan toplam 148 hastanın 74'ü PCNL grubunda, geri kalan 74'ü ise RIRS grubunda idi. PCNL grubunda ortalama taş boyutu 22,9±5,0 mm iken, RIRS grubunda 22,1±4,7 mm idi (p=0,338). PCNL grubunda operasyon ve skopi süreleri anlamlı olarak daha uzun saptandı (p<0,001, p=0,001). Ortalama Görsel Analog Skala skoru, 1. saatte PCNL grubunda anlamlı olarak daha fazla iken, postoperatif 1. günde gruplar arasında benzer olarak saptandı (p<0,001, p=0,641). Başarı oranı PCNL'de %90,5 olarak saptanırken, RIRS grubunda bu oran %86,5 idi (p=0,439). Total komplikasyon oranları ise PCNL ve RIRS gruplarında sırasıyla %18,9 ve %8,1 olarak saptandı (p=0,034). Clavien skorlama sistemine göre komplikasyonların alt grupları incelendiğinde ise Grade II komplikasyon oranının PCNL grubunda anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı (p=0,09). **Sonuç:** Çalışmamızda, 1,5-3 cm arasındaki alt kaliks taşlarında PCNL ve RIRS benzer başarı oranına sahip olmasına rağmen PCNL grubunda operasyon ve skopi süresi daha uzun, total komplikasyon ve Clavien Grade II komplikasyon oranı anlamlı olarak daha yüksek bulundu.

**ABSTRACT Objective:** To compare the efficacy and safety of retrograde intrarenal surgery (RIRS) and percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in lower calyceal stones. **Material and Methods:** Patients who underwent PCNL or RIRS operation due to kidney stones located in the lower pole at the Ministry of Health University İzmir Bozyaka Training and Research Hospital between April 2011 and January 2020 were analyzed retrospectively. The patients were divided into 2 groups as PCNL group and RIRS group according to the surgical procedure performed. Demographic data, perioperative and postoperative results were compared between these 2 groups. **Results:** Of the 148 patients who treated for lower pole stones, 74 were in the PCNL group and the remaining 74 were in the RIRS group. The mean stone size was 22.9±5.0 mm in the PCNL group, while it was 22.1±4.7 mm in the RIRS group (p=0.338). Operation and fluoroscopy times were significantly longer in the PCNL group (p<0.001, p=0.001). While the mean Visual Analogue Scale score was significantly higher in the PCNL group at the 1st hour, it was found to be similar between the groups on the 1st postoperative day (p<0.001, p=0.641). While the success rate was 90.5% in PCNL, this rate was 86.5% in the RIRS group (p=0.439). Total complication rates were 18.9% and 8.1% in PCNL and RIRS groups, respectively (p=0.034). When the subgroups of complications were analyzed according to the Clavien scoring system, Grade II complications was found to be significantly higher in the PCNL group (p=0.09). **Conclusion:** In our study, although PCNL and RIRS had similar success rates in lower pole stones between 1.5-3 cm, in the PCNL group the operation and scopy time was longer, and the total complications rate and Clavien Grade II complications were found to be significantly higher.

**Anahtar Kelimeler:** Perkütan nefrolitotomi;  
retrograd intrarenal cerrahi;  
böbrek taşları; ürolitiazis

**Keywords:** Percutaneous nephrolithotomy;  
retrograde intrarenal surgery;  
kidney calculi; urolithiasis

**Correspondence:** Murat ŞAHAN

İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

**E-mail:** muratsahan87@hotmail.com



Peer review under responsibility of Journal of Reconstructive Urology.

**Received:** 26 Jan 2022 **Accepted:** 21 Feb 2022 **Available online:** 25 Feb 2022

2587-0483 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Nefrolitiyaz, prevalansı artan yaygın bir ürolojik hastalıktır. Yaşam boyu taş hastalığının prevalansı %1-20 arasında değişmekle birlikte, son 20 yılda bazı ülkelerde bu oranın %37'ye kadar çıktığı bildirilmektedir.<sup>1</sup> Alt kaliks taşlarında optimal tedavi yöntemi, zorlu anatomik yapısı nedeniyle karmaşıktır ve hâlen tartışmalıdır. Çünkü taş boyutu, kaliks anatomisi, vücut yapısı, maliyet, hasta tercihi ve komorbiditeler dâhil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlıdır. Tedavinin amacı, minimum morbidite ile maksimum taş temizliğini sağlamaktır ve bu yüzden uygun tedavi yöntemini belirlemek önemlidir. Güncel Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzlarına göre perkütan nefrolitotomi [percutaneous nephrolithotomy (PCNL)], retrograd intrarenal cerrahi [retrograde intrarenal surgery (RIRS)] ve ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi [extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL)], 10-20 mm arasındaki alt kaliks böbrek taşları için tedavi seçenekleri olarak önerilmektedir.<sup>2</sup>

Endoürolojideki teknolojik gelişmeler, özellikle hareket kabiliyeti ve görüntü kalitesindeki artış, RIRS'nin tüm lokalizasyonlarındaki böbrek taşlarının tedavisinde uygulanabilirliğini artırarak, hem çok verimli hem de güvenli hâle getirmiştir.<sup>2,3</sup> ESWL başarısızlığı, infundibular stenoz, morbid obezite, kasiskelet deformiteleri ve kanama diyatezi gibi faktörler RIRS'nin potansiyel endikasyonlarını genişletmiştir.<sup>4</sup> RIRS, alt kaliks taşları için %82,1 taşsızlık oranına sahiptir.<sup>5</sup> PCNL, orta-büyük böbrek taşları için 1. basamak tedavi seçeneği olarak kabul edilir.<sup>2</sup> PCNL etkili, ancak daha invaziv bir cerrahidir; transfüzyon gerektiren kanama, sepsis ve böbrek fonksiyonunun bozulması dâhil olmak üzere ciddi komplikasyonlar görülebilmektedir.<sup>6</sup> PCNL %93,8'lik bir taşsızlık oranına ulaşabilmesine rağmen yapılan çalışmalar, %14,5'e varan bir komplikasyon oranı taşıdığını bildirmiştir.<sup>7,8</sup>

Alt kaliks taşlarının tedavisi için birçok karşılaştırmalı çalışma yapılmasına rağmen optimal tedavi yöntemi belirsizliğini korumaktadır. Yeni endoskopik ekipmanların geliştirilmesi ile alt kaliks taşlarının yönetimi çeşitlilik kazanmıştır. Bu çalışmamızda, alt kaliks taşlarında RIRS ve PCNL'nin etkinlik ve güvenliğini karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Etik kurul onayı (İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, tarih: 12 Ocak 2022, no: 2022/01) sonrası Nisan 2011-Ocak 2020 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, alt pol yerleşimli böbrek taşı nedeniyle PCNL veya RIRS operasyonu uygulanan hastalar retrospektif olarak incelendi. Nöromusküler hastalık öyküsü, doğuştan böbrek anomalileri, koagülopati, iskelet deformitesi, soliter böbrek ve <18 yaş olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi ve çalışmaya katılan hastalara "bilgilendirilmiş olur" formu doldurtuldu. Alt pol taşı nedeniyle operasyon uygulanan hastalar; uygulanan ameliyat prosedürüne göre PCNL grubu ve RIRS grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Bu 2 grup arasında demografik veriler, perioperatif ve postoperatif sonuçlar karşılaştırıldı.

Tüm hastalar ameliyat öncesi standart olarak kontrastsız tüm batın bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Hastaların demografik ve perioperatif verileri operasyondan hemen sonra kayıt altına alındı. Postoperatif komplikasyonlar ise Clavien skorlama sistemine göre incelendi.<sup>9</sup>

Hastaların idrar kültüründe üreme saptanmaması üzerine operasyona alındı. Bütün PCNL operasyonları deneyimli üroloji uzmanları tarafından gerçekleştirildi. "Taşsızlık" durumu, ameliyat sonrası 1. aydaki kontrastsız tüm batın BT tetkikinde 2 mm'den küçük taş saptanması veya hiç taş saptanmaması olarak tanımlandı.

### PCNL PROSEDÜRÜ

Genel anestezi sonrasında hasta litotomi pozisyonuna alındı. Hastanın taş olan böbreğinin toplayıcı sistemine 5 veya 6 French (F) üreter kateteri yerleştirildi. Üreter kateteri Foley sondaya sabitlendi. Daha sonra hasta pron pozisyonuna getirildi. On sekiz gauge iğne ile floroskopi altında böbreğin toplayıcı sistemine giriş sağlandı. Böbreğin giriş yapılan kaliksi, Amplatz dilatörler yardımı ile 30 F'e kadar genişletildi. Taşlar, pnömotik litotriptör (Vibrolith; Elmed, Ankara, Türkiye) kullanılarak parçalara ayrıldı ve forseps yardımı ile toplandı. Tüm hastalara işlem

sonunda 14 F nefrostomi tüpü takılarak antegrad piyelografi yapıldı. Hastanın sondası postoperatif 1. günde çıkarıldı. Nefrostomi tüpü ise ateş veya belirgin hematüri yoksa postoperatif 1 veya 2. günde çekildi.

## RIRS PROSEDÜRÜ

Genel anestezi sonrasında fleksibl üreteroskopi öncesi üreteri değerlendirmek ve aktif olarak üreteri genişletmek için öncelikle semi-rijit üreteroskopi ile üretere giriş yapıldı. Daha sonra 12/14 Fr üreteral erişim kılıfı [üreteral access sheath (UAS)] (Flexor 12/14Fr, Cook Medical Bloomington, IL, ABD, Navigator 11/13Fr, Boston Scientific, Natick, MA, ABD) floroskopi altında kılavuz tel üzerinden üretere yerleştirildi. Tüm RIRS'ler Flex-X2 veya Flex-XC (Karl Storz Endoscope, Almanya) kullanılarak yapıldı. Üretere UAS yerleştirilemiyorsa böbrek toplayıcı sistemine pasif dilatasyon için double J üreter kateteri yerleştirildi ve yaklaşık 1-2 hafta beklendi. Taşlar 200/273 µm Holmium lazer fiberi (Dornier Med-Tech GmbH, Medi-las H20, Wessling, Almanya) kullanılarak parçalandı. UAS geri çekildikten sonra üreter fleksibl üreteroskopi ile incelendi. Cerrahin kararına göre işlem sonunda üretere double J stent yerleştirildi. Stent tüm hastalarda ameliyattan 2-3 hafta sonra çıkarıldı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS IBM Corp.; Armonk, NY, ABD) versiyon 22 yazılım paketi kullanıldı. Değişkenlerin dağılımının normalliği Shapiro-Wilk testi ve Q-Q grafikleri ile kontrol edildi. Gruplar arasında normal dağılım gösteren değişkenin karşılaştırılmasında Student t-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Gruplar arasındaki oranları karşılaştırmak için ki-kare testi kullanıldı. Veriler %95 güven düzeyinde analiz edildi ve p değeri 0,05'ten küçükse anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Alt pol taşı nedeniyle ameliyat olan toplam 148 hastanın 74'ü PCNL grubunda, geri kalan 74'ü ise RIRS grubundaydı. Hastaların ortalama yaşları, PCNL ve RIRS gruplarında sırasıyla 46,2±15,4 ve 48,7±13,1 yıl idi (p=0,302). PCNL grubundaki hastaların orta-

lama beden kitle indeksi (BKİ) 26,7±4,0 kg/mm<sup>2</sup> iken, RIRS grubundaki hastaların ortalama BKİ'si 26,7±4,7 kg/mm<sup>2</sup> olarak saptandı (p=0,806). PCNL grubunda ortalama taş boyutu 22,9±5,0 mm iken, RIRS grubunda 22,1±4,7 mm idi (p=0,338). Gruplar, hasta ve taş özellikleri (Amerikan Anestezistler Derneği, hidronefroz varlığı, operasyon geçmişi ve taş yoğunluğu) açısından benzerdi. Demografik veriler ve taş özellikleri **Tablo 1**'de detaylı olarak gösterilmiştir.

Perioperatif ve postoperatif sonuçlara baktığımızda, PCNL grubunda operasyon ve skopi süreleri anlamlı olarak daha uzun saptandı (p<0,001, p=0,001). PCNL ve RIRS gruplarındaki hastaların ortalama hastanede yatış süreleri sırasıyla 3,3±1,3 ve 1,8±2,1 gün idi. Hastanede yatış süresi anlamlı olarak PCNL grubunda daha uzun saptandı (p<0,001). PCNL grubunda ortalama hematokrit düşüşü, RIRS grubuna göre anlamlı olarak daha fazla idi (p<0,001). Ortalama Görsel Analog Skala [Visual Analogue Scale (VAS)] skorları 1. saatte PCNL grubunda anlamlı olarak daha fazla iken, postoperatif 1. günde gruplar arasında benzer olarak saptandı (p<0,001, p=0,641). Perioperatif ve postoperatif veriler detaylı olarak **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

**TABLO 1:** Preoperatif demografik verilerin ve taş özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması.

	RIRS (n=74)	PCNL (n=74)	p değeri
Yaş (yıl)*	46,2±15,4	48,7±13,1	0,302
Cinsiyet			
Erkek	40 (%54,1)	48 (%64,9)	0,180
Kadın	34 (%45,9)	26 (%35,1)	
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )*	26,7±4,0	26,7±4,7	0,806
ASA skoru*	1,4±0,6	1,3±0,6	0,686
ESWL öyküsü	20 (%27,0)	15 (%20,3)	0,333
Geçirilmiş taş cerrahisi	23 (%31,1)	24 (%32,4)	0,860
Taş opasitesi	64 (%86,5)	62 (%83,8)	0,644
Taş boyutu (mm)*	22,9±5,0	22,1±4,7	0,338
Taş Hounsfield ünitesi*	995,6±272,5	1010,4±334,3	0,933
Hidronefroz varlığı	36 (%48,6)	37 (%50,0)	0,869
Operasyon bölgesi			
-Sağ	37 (%50,0)	36 (%48,6)	0,869
-Sol	37 (%50,0)	38 (%51,4)	

RIRS: Retrograd intrarenal cerrahi; PCNL: Perkütan nefrolitotomi; BKİ: Beden kitle indeksi; ASA: Amerikan Anestezistler Derneği; ESWL: Ekstrakorporal şok dalgası litotripsi. \*Ortalama±standart deviasyon.

**TABLO 2:** Perioperatif ve postoperatif sonuçların karşılaştırılması.

	RIRS (n=74)	PCNL (n=74)	p değeri
Operasyon süresi (dk)*	53,8±19,8	88,6±31,6	0,001
Skopi süresi (sn)*	3,0±2,8	76,9±50,4	0,001
Hematokrit düşüşü (%)*	0,2±0,1	1,5±1,2	0,001
JJ kateter tatbiki	32 (%43,2)	5	0,001
Hastanede kalış süresi (gün)*	1,8±2,1	3,3±1,3	0,001
Görsel Analog Skala skoru*			
-1. saat	4,2±1,5	5,6±1,8	0,001
-Operasyon sonrası 1. gün	2,6±1,4	2,7±1,1	0,641
Total komplikasyon	6 (%8,1)	15 (%18,9)	0,034
Başarı	64 (%86,5)	67 (%90,5)	0,439

\*Ortalama±standart deviasyon; RIRS: Retrograd intrarenal cerrahi; PCNL: Perkütan nefrolitotomi.

PCNL’de operasyon başarıları %90,5 olarak saptanırken, RIRS’de bu oran %86,5 olarak bulundu. Gruplar arasında operasyon başarıları benzerdi (p=0,439). Total komplikasyon oranları ise PCNL ve RIRS gruplarında sırasıyla %18,9 ve %8,1 olarak saptandı ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,034). Clavien skorlama sistemine göre komplikasyonların alt grupları incelendiğinde ise Grade I ve III komplikasyonların gruplar arasında benzer olduğu, fakat Grade II komplikasyon oranının PCNL grubunda anlamlı olarak daha fazla olduğu saptandı (p=1,00, p=0,560, p=0,09). Clavien skorlama sistemine göre komplikasyonların detayları **Tablo 3**’te gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Çeşitli ürolojik prosedürlerin böbrek alt pol taşı tedavisi üzerine etkisi önceki çalışmalarda araştırılmıştır ve PCNL ve RIRS’nin karşılaştırıldığı çalışmalarda, hangi prosedürün operasyon veya floroskopi süresini kısalttığı tartışmalıdır. İki cm’den büyük böbrek taşı olan 439 hasta ile yapılan bir çalışmada, PCNL ve RIRS verileri karşılaştırılmış olup, operasyon ve floroskopi süresi PCNL yapılan grupta anlamlı derecede uzun olarak saptanmıştır.<sup>10</sup> Yine 2 cm’den büyük böbrek taşı olan soliter böbrekli hastalarda RIRS ve PCNL verileri karşılaştırılmış, operasyon süresi RIRS ile tedavi edilen grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun saptanmıştır.<sup>11</sup> Bunun aksine, Shi ve ark.nın benzer hasta grupları ile yaptığı çalışmada, PCNL ile tedavi edilen grupta operasyon süresi anlamlı derecede daha uzun saptanmıştır.<sup>12</sup> 10-20 mm böbrek alt pol taşlarının tedavisinin incelendiği bir metaanalizde, PCNL, RIRS ve ESWL verileri karşılaştırılmış olup, PCNL ve RIRS operasyon süreleri benzer olarak bulunmuştur.<sup>13</sup> Atnalı böbrek anomalisi bulunan hastalarda taş tedavisinde PCNL ve RIRS karşılaştırılmış olup, floroskopi süresi PCNL yapılan hasta grubunda daha uzun bulunmuştur.<sup>14</sup> Çalışmamızda, RIRS yapılan grupta operasyon süresi 53,8±19,8 dk, PCNL yapılan grupta 88,6±31,6 dk olarak saptandı. PCNL yapılan grupta operasyon süresi ve floroskopi süresi anlamlı derecede daha uzundu.

**TABLO 3:** Clavien sınıflamasına göre komplikasyonların derecelendirilmesi.

Komplikasyon	RIRS (n=6)	PCNL (n=15)	p değeri
Grade I, n (%)	4 (%5,4)	4 (%5,4)	1,000
- Ağrı	2	1	
- Ateş	2	1	
- Kan transfüzyonu gerektirmeyen kanama	-	2	
Grade II, n (%)	1 (%1,3)	9 (%12,2)	0,009
- Kan transfüzyonu gerektiren kanama	-	6	
- Antibiyotik tedavisi gerektiren postoperatif ateş (>38°C)	1	3	
Grade III, n (%)	1 (%1,3)	2 (%2,7)	0,560
- Genel anestezi almadan DJ kateter tatbiki ile yönetilen idrar kaçağı	-	1	
- Perkütan drenaj ile yönetilen perinefrik apse	1	-	
- Anjiyoembolizasyon gerektiren kanama	-	1	

RIRS: Retrograd intrarenal cerrahi; PCNL: Perkütan nefrolitotomi.

Böbrek alt pol taşları tedavisinde mikro-PCNL ile RIRS tekniklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, hastane yatış süreleri RIRS grubunda istatistiksel olarak daha kısa saptanmıştır.<sup>15</sup> Armagan ve ark.nın çalışmasında, böbrek alt pol taş tedavisinde mikro-PCNL grubunda RIRS grubuna göre anlamlı derecede uzun hastane yatışı mevcuttu.<sup>16</sup> Buna karşın, Sari ve ark.nın, 2 cm üstü böbrek taşları tedavisinde 2 grubu karşılaştırdığı çalışmada, hastanede kalış süresi RIRS grubunda 3,94±1,22 gün iken, PCNL grubunda 1,02±0,23 gün olarak saptanmıştır (p=0,001).<sup>10</sup> Çalışmamızda, RIRS grubunda hastane yatış süresi 1,8±2,1 gün, PCNL grubunda 3,3±1,3 gün idi. PCNL grubunda hastanede kalış süresi anlamlı derecede daha uzun saptandı.

Cepeda ve ark.nın çalışmasında, 2 cm'den küçük böbrek taşı olan hastaların mikro-PCNL ile RIRS verileri karşılaştırılmış olup, hemoglobin (Hb) düşüşü RIRS yapılan grupta 0,62 g/dL, PCNL yapılan grupta 1,89 g/dL olup aradaki fark anlamlı saptanmıştır.<sup>17</sup> Benzer şekilde, böbrek alt poldeki 15-30 mm boyutları arasındaki taşların tedavisinin karşılaştırıldığı çalışmada, Hb düşüşü PCNL yapılan grupta 1±1,3 g/dL, RIRS ile tedavi edilen grupta 0,2±0,9 g/dL bulunmuştur.<sup>18</sup> Koyuncu ve ark.nın 2 cm üstü alt pol taşları cerrahi tedavisini karşılaştırdığı çalışmada, RIRS yapılan hasta grubunda Hb düşüşü 0,18±0,18 g/dL, PCNL yapılan grupta 1,98±1,26 g/dL olarak saptanmıştır.<sup>19</sup> Çalışmamızda da literatür ile uyumlu şekilde, PCNL yapılan hasta grubunda anlamlı derecede hematokrit düşüşü saptandı. PCNL'nin operasyon süresinin uzunluğu ve daha invaziv olması nedeniyle hematokrit düşüşünün daha fazla olduğu düşünülmektedir.

Mini-PCNL veya RIRS yapılan 1-2 cm arası alt pol böbrek taşı olan 220 hastanın VAS skoru ile ağrılarının değerlendirildiği çalışmada, postoperatif 6, 12, 24 ve 48. saatlerde VAS değerleri arasında RIRS lehine istatistiksel olarak anlamlı derecede fark mevcuttu.<sup>20</sup> Başka bir çalışmada ise böbrek alt pol taş tedavisinde PCNL ile RIRS arasında operasyon sonrası VAS skoru değerlendirilmiş olup farklılık saptanmıştır.<sup>21</sup> Demirbas ve ark.nın çalışmasında, postoperatif ağrı için VAS skoru sırasıyla PCNL ve RIRS grupları için 4,73±1,25'e karşı 2,30±1,12 şeklindeydi (p<0,001).<sup>22</sup> Çalışmamızda, postoperatif 1. saatte

VAS skoru RIRS ve PCNL için sırasıyla 4,2±1,5, 5,6±1,8 (p=0,001), postoperatif 24. saatte ise her 2 grupta birbirine benzer saptandı.

Bozkurt ve ark.nın 15-20 mm aralığındaki alt pol taşlarında PCNL ve RIRS'yi karşılaştırdığı çalışmasında, komplikasyon oranları 2 grup arasında benzer saptanmış olup, PCNL grubunda transfüzyon gereken kanama daha fazla görülmüştür.<sup>23</sup> Alt pol taşları için PCNL ve RIRS tedavi seçeneklerinin karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada, gruplar arası total komplikasyon oranları benzer saptanmış olup, Clavien Grade II komplikasyonlar PCNL grubunda daha sık görülmüştür, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.<sup>18</sup> Çalışmamızda, PCNL ve RIRS grupları arasında Clavien skorlama sistemine göre komplikasyonlarda Grade I ve Grade III komplikasyon oranlarında benzerlik vardı, Grade II komplikasyonların ise PCNL grubunda anlamlı derecede daha fazla görüldüğü saptandı.

Jung ve ark.nın, 15-30 mm arası alt pol taşlarında RIRS ve PCNL başarısını karşılaştırdığı çalışmada, her iki grup arasında benzer başarı oranları tespit edilmiştir.<sup>18</sup> Akbulut ve ark.nın çalışmasında, alt pol taşları tedavisinde PCNL grubunda başarı oranı %90,3, RIRS grubunda %85,7 olarak saptanmış olup, anlamlı başarı farkı bulunmamıştır.<sup>24</sup> Çalışmamızda da PCNL yapılan grupta başarı oranı RIRS grubuna göre daha yüksek olmasına karşın, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Çalışmamızda bazı kısıtlamalar mevcuttur. İlk olarak, sınırlı sayıda hasta ile yapılmış retrospektif olarak dizayn edilmiş bir çalışmadır. İkincisi, hastaların uzun dönem takip verileri yoktur. Son olarak, geniş bir hasta serisi ile yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Çalışmamızda, 1,5-3 cm arasındaki alt kaliks taşlarında PCNL ve RIRS benzer başarı oranına sahip olmasına rağmen PCNL grubunda operasyon ve skopi süresi daha uzun, total komplikasyon ve Clavien Grade II komplikasyon oranı anlamlı olarak daha yüksek bulundu.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üye-

liği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Murat Şahan; **Tasarım:** Serkan Yarımoğlu; **Denetleme/Danışmanlık:** Tansu Değirmenci; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Özgür Deyirmenci; **Analiz ve/veya Yorum:** Kağan Türker Akbaba; **Kaynak Taraması:** İbrahim Halil Bozkurt; **Makalenin Yazımı:** Murat Şahan, Kağan Türker Akbaba; **Eleştirel İnceleme:** Serkan Yarımoğlu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Serkan Yarımoğlu; **Malzemeler:** Özgür Deyirmenci.

## KAYNAKLAR

- Türk C, Petfik A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, et al. EAU guidelines on diagnosis and conservative management of urolithiasis. *Eur Urol.* 2016;69(3):468-74. [Crossref] [PubMed]
- Türk C, Petfik A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, et al. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis. *Eur Urol.* 2016;69(3):475-82. [Crossref] [PubMed]
- Skolarikos A, Gross AJ, Krebs A, Unal D, Bercowsky E, Eltahawy E, et al. Outcomes of flexible ureterorenoscopy for solitary renal stones in the CROES URS global study. *J Urol.* 2015;194(1):137-43. [Crossref] [PubMed]
- Knoll T, Buchholz N, Wendt-Nordahl G. Extracorporeal shockwave lithotripsy vs. percutaneous nephrolithotomy vs. flexible ureterorenoscopy for lower-pole stones. *Arab J Urol.* 2012;10(3):336-41. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Bozzini G, Verze P, Arcaniolo D, Dal Piaz O, Buffi NM, Guazzoni G, et al. A prospective randomized comparison among SWL, PCNL and RIRS for lower calyceal stones less than 2 cm: a multicenter experience: a better understanding on the treatment options for lower pole stones. *World J Urol.* 2017;35(12):1967-75. [Crossref] [PubMed]
- Wollin DA, Preminger GM. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them. *Urolithiasis.* 2018;46(1):87-97. [Crossref] [PubMed]
- Brynarski P, Paradyz A, Zyczkowski M, Kupilas A, Nowakowski K, Bogacki RA. A randomized controlled study to analyze the safety and efficacy of percutaneous nephrolithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the management of renal stones more than 2 cm in diameter. *J Endourol.* 2012;26(1):52-7. [Crossref] [PubMed]
- de la Rosette J, Assimos D, Desai M, Gutierrez J, Lingeman J, Scarpa R, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. *J Endourol.* 2011;25(1):11-7. [Crossref] [PubMed]
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-13. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Sari S, Ozok HU, Cakici MC, Ozdemir H, Bas O, Karakoyunlu N, et al. A comparison of retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy for management of renal stones? 2 CM. *Urol J.* 2017;14(1):2949-54. [PubMed]
- Zeng G, Zhu W, Li J, Zhao Z, Zeng T, Liu C, et al. The comparison of minimally invasive percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery for stones larger than 2 cm in patients with a solitary kidney: a matched-pair analysis. *World J Urol.* 2015;33(8):1159-64. [Crossref] [PubMed]
- Shi X, Peng Y, Li X, Wang Q, Li L, Liu M, et al. Propensity score-matched analysis comparing retrograde intrarenal surgery with percutaneous nephrolithotomy for large stones in patients with a solitary kidney. *J Endourol.* 2018;32(3):198-204. [Crossref] [PubMed]
- Junbo L, Yugen L, Guo J, Jing H, Ruichao Y, Tao W. Retrograde intrarenal surgery vs. percutaneous nephrolithotomy vs. extracorporeal shock wave lithotripsy for lower pole renal stones 10-20 mm: a meta-analysis and systematic review. *Urol J.* 2019;16(2):97-106. [PubMed]
- Eryildirim B, Kucuk EV, Atis G, Ozturk M, Senkul T, Tuncer M, et al. Safety and efficacy of PNL vs RIRS in the management of stones located in horseshoe kidneys: a critical comparative evaluation. *Arch Ital Urol Androl.* 2018;90(3):149-54. [Crossref] [PubMed]
- Kandemir A, Guven S, Balasar M, Sonmez MG, Taskapu H, Gurbuz R. A prospective randomized comparison of micropercutaneous nephrolithotomy (Microperc) and retrograde intrarenal surgery (RIRS) for the management of lower pole kidney stones. *World J Urol.* 2017;35(11):1771-6. [Crossref] [PubMed]
- Armagan A, Karatag T, Buldu I, Tosun M, Basibuyuk I, Istanbuluoglu MO, et al. Comparison of flexible ureterorenoscopy and micropercutaneous nephrolithotomy in the treatment for moderately size lower-pole stones. *World J Urol.* 2015;33(11):1827-31. [Crossref] [PubMed]
- Cepeda M, Amón JH, Mainez JA, de la Cruz B, Rodríguez V, Alonso D, et al. Retrograde intrarenal surgery and micro-percutaneous nephrolithotomy for renal lithiasis smaller than 2 CM. *Actas Urol Esp.* 2017;41(8):516-521. [Crossref] [PubMed]
- Jung GH, Jung JH, Ahn TS, Lee JS, Cho SY, Jeong CW, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery versus a single-session percutaneous nephrolithotomy for lower-pole stones with a diameter of 15 to 30 mm: a propensity score-matching study. *Korean J Urol.* 2015;56(7):525-32. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Koyuncu H, Yencilek F, Kalkan M, Bastug Y, Yencilek E, Ozdemir AT. Intrarenal surgery vs percutaneous nephrolithotomy in the management of lower pole stones greater than 2 cm. *Int Braz J Urol.* 2015;41(2):245-51. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Jin L, Yang B, Zhou Z, Li N. Comparative efficacy on flexible ureteroscopy lithotripsy and miniaturized percutaneous nephrolithotomy for the treatment of medium-sized lower-pole renal calculi. *J Endourol.* 2019;33(11):914-9. [Crossref] [PubMed]
- Ozayer E, Gulec H, Bayraktaroglu M, Tatal ZB, Kurtay A, Babayigit M, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy: from the view of an anesthesiologist. *J Endourol.* 2016;30(2):184-8. [Crossref] [PubMed]
- Demirbas A, Resorlu B, Sunay MM, Karakan T, Karagöz MA, Doluoglu OG. Which should be preferred for moderate-size kidney stones? Ultramini percutaneous nephrolithotomy or retrograde intrarenal surgery? *J Endourol.* 2016;30(12):1285-9. [Crossref] [PubMed]
- Bozkurt OF, Resorlu B, Yildiz Y, Can CE, Unsal A. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy in the management of lower-pole renal stones with a diameter of 15 to 20 mm. *J Endourol.* 2011;25(7):1131-5. [Crossref] [PubMed]
- Akkulut F, Kucuktopcu O, Kandemir E, Sonmezay E, Simsek A, Ozgor F, et al. Comparison of flexible ureterorenoscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy in treatment of lower calyceal stones smaller than 2 cm. *Ren Fail.* 2016;38(1):163-7. [Crossref] [PubMed]