

## Alt Pol Böbrek Taşlarının Tedavisinde Şok Dalga Litotripsi ve Retrograd İntrarenal Cerrahi Etkinliğinin Karşılaştırılması: Tek Merkez, Vaka Kontrol Çalışması

Comparison of the effectiveness of Shock Wave Lithotripsy and Retrograde Intrarenal Surgery in Treatment of Lower Pole Kidney Stones: Single Center, Case-Control Study

Serdar Yalçın<sup>1</sup>, Nejdet Karşiyakalı<sup>2</sup>, Engin Kaya<sup>1</sup>, Sercan Yılmaz<sup>1</sup>, Eymen Gazel<sup>3</sup>, Sanan Asgarlı<sup>1</sup>, Mesut Gürdal<sup>1</sup>, Selahattin Bedir<sup>1</sup>

1 Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji AD, Ankara, Türkiye

2 Çukurca Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Hakkari, Türkiye

3 Acıbadem Üniversitesi, Acıbadem Ankara Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye



Erken Görünüm / Early View  
04.03.2020

Geliş tarihi (Submitted): 23.01.2019  
Kabul tarihi (Accepted): 17.07.2019

Yazışma / Correspondence

Serdar Yalçın

SBU Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara / Türkiye  
E mail: nkarsiyakali@hotmail.com  
Gsm: +90 532 512 07 28

ORCID

N.K. 0000-0002-0709-0331  
S.Y. 0000-0002-8384-8888  
E.K. 0000-0002-5272-572X  
S.Y. 0000-0001-6820-6708  
E.G. 0000-0002-6483-9249  
S.A. 0000-0002-1217-5479  
M.G. 0000-0002-2535-8506  
S.B. 0000-0003-4999-9217



Bu eser Creative Commons Atf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

### Özet

**Amaç:** Alt pol böbrek taşlarında şok dalga litotripsi (SWL) ve retrograd intrarenal cerrahi (RİRC) etkinliğinin karşılaştırılması.

**Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2018 – Ağustos 2019 tarihleri arasında alt pol böbrek taşı nedeniyle SWL ya da RİRC tedavisi uygulanan 134 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Gruplar demografik özellikler, taş özellikleri ve taşsızlık oranları açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Toplamda 92 (%68,7)'si erkek, 42 (%31,3)'si kadın olmak üzere 134 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 59 (%44,0)'unun taşı sağ böbrekte, 75 (%56,0)'inin taşı sol böbrekte idi. Tüm hastaların yaş ortalaması 47±16, taş yükü 94,7±62,0 mm<sup>2</sup> ve Hounsfield Ünitesi 819,5±256,2 olarak hesap edildi. SWL grubunda 73 (%54,5), RİRC grubunda ise 61 (%45,5) hasta vardı. Taşsızlık oranları SWL ve RİRC grupları için sırasıyla %52,1 ve %72,1 olarak hesaplandı. RİRC grubunda, SWL grubuna göre taş yükü daha fazla olmasına karşın taşsızlık oranının daha yüksek oranda olduğu gözlemlendi (sırasıyla, p=0,004 ve p=0,018).

**Sonuç:** SWL ile karşılaştırıldığında RİRC ile taş yükünün fazla olduğu olgularda daha az seans sayısı ile daha yüksek taşsızlık oranı elde edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Böbrek taşı; Retrograd intrarenal cerrahi; Şok dalga litotripsi; Taşsızlık

### Abstract

**Objective:** In this study we aimed to evaluate the effectiveness of shock wave lithotripsy (SWL) and retrograde intrarenal surgery (RIRC) in treatment of lower pole kidney stones.

**Material and Methods:** The data of 134 patients who underwent SWL or RIRC treatment for lower pole kidney stone between January 2018 and August 2019 were retrospectively reviewed. The groups were compared statistically in terms of demographic characteristics, stone characteristics and stone-free rates.

**Results:** 92 (68.7%) male and 42 (31.3%) female patients were included in the study. 59 (44.0%) patients had stone in the right kidney and 75 (56.0%) had stone in the left kidney. The mean age of all patients was 47 ± 16 years, stone burden was 94.7 ± 62.0 mm<sup>2</sup> and Hounsfield Unit was calculated as 819.5 ± 256.2. There were 73 (54.5%) patients in the SWL group and 61 (45.5%) patients in the RIRC group. Stone-free rates were calculated as 52.1% and 72.1% for SWL and RIRC groups, respectively. Although stone burden was higher in RIRC group than SWL group, stone-free rate was higher (p=0.004 and p=0.018, respectively).

**Conclusion:** When compared with SWL, higher stone-free rates can be achieved with RIRC with lower number of sessions even in cases with higher stone burden.

**Keywords:** Kidney stone; Retrograde intrarenal surgery; Shock wave lithotripsy; Stone-free

## GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı, idrar yolu enfeksiyonları ve prostat patolojilerinden sonra ürolojik yakınmaların üçüncü en sık nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Üriner sistem taş hastalığı sıklığı %2-20 arasında değişmekle birlikte, yaşam boyu risk erkeklerde %12, kadınlarda %6 olarak bildirilmektedir (1).

Modern endoskopik cihazların gelişimi ile birlikte günümüzde üriner sistem taş hastalığının tedavisinde non/minimal invaziv tedavi seçenekleri ön plana çıkmaktadır. Vücut dışı şok dalgası ile taş kırma (SWL), üreterorenoskopik litotripsi (semirijid-URS-L & fleksibl-URS-L), retrograd intrarenal cerrahi (RİRC) ve perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonları Avrupa Üroloji Derneği (AÜD) kılavuzuna göre değişik lokalizasyon ve boyutlardaki taşlar için önerilen tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır (2).

Son birkaç dekadda fleksibl üreterorenoskop ve enstrümanlardaki gelişmelere paralel olarak tekniğe olan ilgi artmıştır. Cerrahi deneyimin de zamanla artması sonucu RİRC uygulanma sıklığı artmıştır. RİRC, yüksek taşsızlık ve düşük morbidite/komplikasyon oranları ile birlikte SWL ve PNL'nin makul bir alternatifi haline gelmiş olup güvenli bir teknik olduğu gösterilmiştir (3-5).

SWL, 1980'lerin başından itibaren non-invaziv, ayaktan tedavi seçeneği olarak yüksek başarı oranları ile üriner sistem taş hastalığının tedavisinde etkili ve güvenli bir şekilde uygulanmaktadır (6). Bununla birlikte özellikle 1 cm'den büyük alt pol böbrek taşlarında spontan pasaj ihtimalinin azalması nedeniyle SWL ile taşsızlık oranlarının azaldığı bilinmektedir (2, 7). 10 – 20 mm arası boyutlardaki alt pol böbrek taşlarındaki birincil tedavi seçeneği ise AÜD kılavuzuna göre halen netleşmiş değildir (2, 8). Özellikle alt pol böbrek taşlarında, hasta (vücut kitle indeksi, taş-cilt mesafesi, ağrı eşiği, tedavi tercihi gibi) ve taş (boyut, lokalizasyon, sertlik) özelliklerine göre birincil tedavi seçeneğini belirlemeye yardımcı olabilecek “kişiselleştirilmiş taş yaklaşımı” konsepti ön plana çıkmaktadır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada alt pol böbrek taşı nedeniyle kliniğimizde SWL ya da RİRC ile tedavi edilen hastaların sonuçlarını sunmayı ve tedavi başarısı açısından bu iki tedavi yöntemini karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### Çalışma Popülasyonu

Ocak 2018 – Ağustos 2019 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde, böbrek taşı nedeniyle SWL ya da RİRC ile tedavi edilen 528 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Çalışma için yerel etik kurul onayı alındı (Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Protokol no: 2019/400). Çalışmanın tüm aşamalarında Helsinki Bildirgesi ilkelerine uyuldu. Tüm hastalara gelecekte yapılacak klinik çalışmalarda kullanılmak üzere verilerinin kullanımına izin verdiğini belirten bilgilendirilmiş gönüllü onamı imzalatıldı.

Üriner sistem anomalisi, kanama diyatezi, 18 yaş altı ve gebe olan hastalar ile antikoagülan tedavi kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ek olarak, SWL ya da RİRC öncesi dönemde çekilmiş olan kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerine ulaşılamayan, non-opak taşı olan ya da böbrek alt pol lokalizasyonu dışındaki bir lokalizasyonda taşı olan ve çalışmaya katılım konusunda gönüllü olmayan hastalar da çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak böbrek alt pol taşı nedeniyle SWL ya da RİRC ile tedavi edilmiş olan toplamda 134 hasta çalışmaya dahil edildi.

### Tedavi Öncesi Değerlendirme ve Taş Özelliklerinin Hesaplanması

SWL ve RİRC öncesi değerlendirmelerde tüm hastalar rutin olarak, serum biyokimyası, tam kan sayımı, koagülasyon testleri, tam idrar tahlili, kontrastsız BT ile değerlendirildi. Piyüri saptanan hastalardan ek olarak idrar kültürü antibiyogram (İKAB) çalışıldı. İKAB'da bakteriyel üreme olması durumunda en az 7 gün süreyle uygun antibiyotik tedavisi verildi. Kontrol İKAB'ın steril olduğu görüldükten sonra tedaviler için planlama yapıldı.

Tüm hastaların pre-operatif BT görüntüleri aynı araştırmacı tarafından değerlendirildi. Toplam taş hacmi ve ortalama taş yoğunlukları [Hounsfield Ünitesi (HU)] hesaplandı. Taş hacmi; “en uzun aksiyel çap × en uzun koronal çap × π × 0,25” formülü ile mm<sup>3</sup> cinsinden hesaplandı. Birden fazla taşı olan hastaların total taş hacmi, tüm taş hacimlerinin toplanmasıyla

la elde edildi. Ortalama HU, aksiyel eksende taşın en uzun çapının olduğu kesitte, kemik pencerede, elipsin en geniş çapı kullanılarak elde edildi (9). SWL grubundaki hastaların taş cilt mesafeleri ve Triple D skorları hesaplandı. Triple D skoru daha önce Tran ve ark.'larının tanımladığı formül kullanılarak hesaplandı (10). Çalışmamızda taş yükü mm<sup>2</sup> cinsinden hesaplandığı için kestirim değeri, yaklaşık olarak 150 µL'lik hacmi olan taşın yüzey alanına denk gelen 35 mm<sup>2</sup> olarak belirlendi (yüzey alanı; ≤ 35 mm<sup>2</sup> olan taşlara 1 puan, > 35 mm<sup>2</sup> olan taşlara 0 puan verildi). Taşsızlık, kontrol direkt üriner sistem grafisi (DÜSG)'nde opasite izlenmemesi ya da kontrol BT'de <4mm.lik klinik önemsiz fragman izlenmesi olarak kabul edildi (11).

### Şok Dalga Litotripsi İşlemi

Tüm hastalara SWL işleminden 0,5 - 1 saat önce intramusküler analjezik uygulandı (Diklofenak sodyum 75 mg). SWL, hastanemizin SWL ünitesinde bir üroloji uzmanı gözetiminde deneyimli bir tekniker tarafından elektromanyetik Lithoskop® litotriptör cihazı ile uygulandı (Siemens®, Erlangen, Germany). Litotriptör frekansı 60 atım/dk olarak ayarlandı. İşlem sırasında hastanın ağrısını azaltarak işleme olan uyumunu arttırmak amacıyla enerji düzeyi rampa teorisine uygun şekilde kademeli olarak arttırıldı (ilk 100 atımda enerji seviyesi 0,1 J'den 1,0 J'ye, sonraki 800-1000 atımda ise maksimum düzey olan 3,0 J'ye kadar kademeli olarak arttırıldı) (12). Alt pol böbrek taşı olan bu hasta grubunda maksimum 3000 – 3500 şok dalga atımı uygulandı. Ortalama her 500 atımda en az iki defa olacak şekilde taş lokalizasyonu floroskopi ile kontrol edildi. Taş lokalizasyonunun değişmesi durumunda odaklama işlemi yeniden yapıldı.

### Şok Dalga Litotripsi Tedavisi Sonrası Süreç

İşlem sonrası tüm hastalara oral non-steroid antiinflamatuar reçete edildi. Klinik önemi olmayan rezidüel fragman ya da taşsızlık elde edilene kadar SWL seansları tekrarlandı ve maksimum 3 seans SWL işlemi uygulandı. Ardışık 2 SWL seansı arasında en az 7 gün olacak şekilde planlama yapıldı.

Son SWL seansından sonraki 10.gün tüm hastalar rutin olarak ultrasonografi (USG) ve DÜSG ile değerlendirildi. Hidronefroz varlığı, ancak DÜSG'de opasite

izlenmediği durumlarda kontrastsız BT ile kontrol görüntüleme yapıldı. Üreter taşı saptanan hastalara AÜD kılavuzunun önerdiği şekilde medikal ekspulsif tedavi (MET; tamsulosin 0,4 mg kapsül) başlandı (2). MET'in başarısız olması durumunda hastalar taş lokalizasyonuna uygun olacak şekilde endoskopik cerrahiye (semi-rigid URS-L ya da fleksibl-URS-L) yönlendirildi.

### Retrograd İntrarenal Cerrahi Operasyonu

Operasyon öncesinde tüm hastalara profilaktik tek doz intravenöz antibiyotik (sefazolin sodyum 1 gram) uygulandı. Operasyonlar genel anestezi altında yapıldı. Hastalara taş yönüne göre, floroskopi cihazının kullanılabildiği cerrahi masada semi-litotomi pozisyonu verildi. Operasyonlara standart olarak semi-rigid URS ile başlandı. 0.038 inch polytetrafluoroethylene kaplı güvenlik kılavuz teli üst üriner sisteme görsel ve floroskopik kontrol altında gönderildi. Güvenlik kılavuz teli üzerinden floroskopi kontrolünde hastaların üreter çaplarına göre uygun olan üreteral erişim kılıfı yerleştirildi (10/12-Fr ya da 12/14-Fr, 45cm, Flexor, Cook Medical, USA). Tüm vakalarda 7,95-Fr fleksibl URS cihazı (Olympus, URF-P6, Tokyo, Japan) kullanıldı. Taşın parçalanması işlemi holmium: YAG laser 200-µm fiber kullanıldı, lazer ile parçalanma işlemi öncesinde taşlara repozisyon yapılmadı. Lazer enerjisi 0,6-0,8 J, frekansı 8-10 Hertz arasında tutuldu. Mümkün olan olgularda taş parçaları 2,2 Fr zero tip nitinol basket yardımıyla dışarıya alındı. Operasyon, floroskopi kontrolünde opasitenin izlenmediği doğrulanarak sonlandırıldı. Tüm hastalara operasyon sonunda rutin olarak 4.8 Fr ya da 6 Fr double-J (DJ) stent yerleştirildi.

### Retrograd İntrarenal Cerrahi Operasyonu

Ameliyattan sonraki gün tüm hastalar rutin olarak post-operatif erken komplikasyonları değerlendirmek amacıyla DÜSG ile değerlendirildi. Tüm hastaların DJ stentleri ameliyattan 2 – 4 hafta sonra lokal anestezi altında çekildi. DJ stentin çekilmesinden sonraki 10. günde hastalar SWL grubundaki hastalar ile aynı görüntüleme yöntemleri kullanılarak değerlendirildi. Rezidüel üreter taşı saptanan hastaların tedavi süreci de SWL grubundaki hastalar ile aynı şekilde yönetildi.

### Retrograd İntrarenal Cerrahi Sonrası Süreç

Ameliyattan sonraki gün tüm hastalar rutin olarak

post-operatif erken komplikasyonları değerlendirmek amacıyla DÜSG ile değerlendirildi. Tüm hastaların DJ stentleri ameliyattan 2 – 4 hafta sonra lokal anestezi altında çekildi. DJ stentin çekilmesinden sonraki 10.günde hastalar SWL grubundaki hastalar ile aynı görüntüleme yöntemleri kullanılarak değerlendirildi. Rezidüel ureter taşı saptanan hastaların tedavi süreci de SWL grubundaki hastalar ile aynı şekilde yönetildi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 22.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı ile yapıldı. Tanımlayıcı veriler normal dağılan sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan sayısal değişkenler için ortanca (minimum – maksimum), kategorik değişkenler için ise sıklık ve yüzde olarak verildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri ile incelendi. Normal dağılım gösteren bağımsız iki değişkenin karşılaştırmasında Student's t testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasında sıklıklar bakımından fark bulunup bulunmadığı Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı. Her ikisi de normal dağılan değişkenler

arası ilişkiler için korelasyon katsayısı ve istatistiksel anlamlılık Pearson testi ile hesaplandı. SWL grubundaki hastalarda Triple D skoru ile taşsızlık arasındaki korelasyon katsayısı ve istatistiksel anlamlılık Spearman testi ile hesaplandı. İstatistiksel alfa anlamlılık düzeyi iki yönlü p değerinin 0,05'ten küçük olması olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Toplamda 92 (%68,7)'si erkek, 42 (%31,3)'si kadın olmak üzere çalışmaya 134 hasta dahil edildi. Hastaların 59 (%44,0)'unun taşı sağ böbrekte, 75 (%56,0)'ünün taşı sol böbrekte idi. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı  $47 \pm 16$ , taş yükü  $94,7 \pm 62,0$  mm<sup>2</sup> ve taş yoğunluğu  $819,5 \pm 256,2$  HU olarak hesap edildi.

SWL grubunda 73 (%54,5), RİRC grubunda ise 61 (%45,5) hasta vardı. SWL ve RİRC grubunda bulunan hastaların demografik ve taş özellikleri Tablo 1'de özetlendi. SWL grubundaki hastaların hiçbirinde daha önce üriner sistem taş hastalığı nedeniyle geçirilmiş cerrahi öyküsü yoktu. Buna karşın RİRC grubunda bulunan hastaların 24 (%39,3)'ünün SWL, 1 (%1,6) tanesinin ise geçirilmiş PNL operasyonu öyküsü vardı. SWL grubundaki hastaların tamamında, RİRC grubundaki hastaların ise 58 (%95,1)'inde soliter taş vardı.

**Tablo 1.** Hasta gruplarının demografik ve taş özellikleri açısından karşılaştırılması

	SWL (n, % = 73, %54,5)		RİRC (n, % = 61, %45,5)		p-değeri
	Ortalama ± SS	n, %	Ortalama ± SS	n, %	
Yaş (yıl)	46 ± 16		48 ± 15		<sup>a</sup> 0,386
Cinsiyet	Erkek	50 (%68,5)	42 (%68,9)		<sup>b</sup> 0,964
	Kadın	23 (%31,5)	19 (%31,1)		
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	26,3 ± 4,0		26,9 ± 4,0		<sup>b</sup> 0,418
Taş Yönü	Sağ	31 (%42,5)	28 (%45,9)		<sup>b</sup> 0,690
	Sol	42 (%57,5)	32 (%54,1)		
Taş Cilt Mesafesi (cm) [median (IQR)]	12,4 (1,95)		-		
Taş Yükü (mm <sup>2</sup> )	81,0 ± 57,4		111,6 ± 63,8		<sup>a</sup> 0,004*
Taş Yoğunluğu (HU)	785,8 ± 238,1		861,8 ± 274,3		<sup>a</sup> 0,148
Triple D Skoru [median (IQR)]	1,0 (1,0)		-		
Rezidüel Taş	Yok	38 (%52,1)	44 (%72,1)		<sup>b</sup> 0,018*
	Var	35 (%47,9)	17 (%27,9)		

<sup>a</sup>Student-t test, <sup>b</sup>Ki-kare testi. \*p<0,05

SWL: shock wave lithotripsy  
RİRC: retrograd intrarenal cerrahi

SS: standart sapma  
VKİ: Vücut kitle indeksi  
HU: Hounsfield Ünitesi

Yaş ve cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı görüldü (p>0,05, her ikisi için). Taş özellikleri açısından gruplar karşılaştırıldı-

ğında taş yönü ve yoğunluğu açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık görülmezken (p>0,05, her ikisi için) taş yükünün RİRC grubunda daha fazla

olmasına karşın taşsızlık oranının istatistiksel olarak anlamlı fark yaratacak düzeyde daha yüksek oranda olduğu gözlemlendi (sırasıyla,  $p=0,004$  ve  $p=0,018$ ) (Tablo 1). Uygulanan SWL seansı ve RİRC operasyonu sayısı açısından gruplar karşılaştırıldığında, SWL grubundaki seans sayısı oranının gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılığa yol açacak şekilde daha fazla olduğu görüldü ( $p<0,001$ ) (Tablo 2). Her iki grupta bulunan hastaların hiçbirinde majör komplikasyon görülmedi. SWL

grubunda taş yükü ile uygulanan seans sayısı arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon izlendi ( $r= 0,233$  ve  $p=0,047$ ). Buna karşın RİRC grubunda, taş yükü ile operasyon sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olmadığı gözlemlendi ( $r= 0,085$  ve  $p=0,522$ ). SWL grubundaki hastalarda Triple D skoru ve taşsızlık arasında, pozitif yönde ancak istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon gözlemlendi ( $r= 0,035$  ve  $p=0,804$ ).

**Tablo 1.** Hasta gruplarının demografik ve taş özellikleri açısından karşılaştırılması

		Grup		p-değeri
		SWL (n, % = 73, %54,5) n,%	RİRC (n, % = 61, %45,5) n,%	
Seans Sayısı	1	16 (%21,9)	44 (%72,1)	<sup>a</sup> <0,001*
	2	15 (%20,5)	13 (%21,3)	
	3	42 (%57,5)	4 (%6,6)	

<sup>a</sup>Ki-kare testi. \* $p<0,05$

SWL: shock wave lithotripsy

RİRC: retrograd intrarenal cerrahi

## TARTIŞMA

Günümüzde böbrek taşları açık taş cerrahisine göre invaziv olmayan ya da daha az invaziv olan SWL, PNL ve RİRC gibi yöntemlerle tedavi edilmektedir. Tüm bu tedavi tekniklerinin tedavi başarısı ve komplikasyon gelişimi açısından birbirine göre avantaj dezavantajları bulunmaktadır. Tedavi seçeneğinin belirlenmesinde taşın büyüklüğü, sertlik derecesi ve böbrekteki lokalizasyonu ile birlikte hastaya ait özellikler de (böbrek anomalisinin bulunması, vücut kitle indeksi, kanama diyatezi, gebelik vs.) önem arz etmektedir (2).

Alt pol böbrek taşlarında, SWL ile taşsızlık oranlarını %21 – 85 olmak üzere oldukça geniş bir aralıkta bildiren çalışmalar bulunmaktadır (13-15). Çalışmalardaki taşsızlık oranları arasındaki bu farklılığın nedenleri incelendiğinde; taş boyutu/yükü, taşsızlık kriterinin belirlenmesi, kullanılan fleksibl URS cihazı ve lazer fiberinin seçimi, operasyonda basket kullanılıp kullanılmaması gibi farklılıkların olduğu dikkat çekmektedir. Gökteş ve ark. taş boyutundan bağımsız olarak, pediatrik hasta popülasyonunda SWL taşsızlık oranının erişkinlerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (15). Alt pol böbrek taşlarında tedavi

başarısının değerlendirildiği bir derlemede, SWL ile genel taşsızlık oranı %35 olarak belirtilmekle birlikte taş boyutu ile taşsızlık arasındaki negatif korelasyon vurgulanmıştır (14). Buna karşın, aynı çalışmada 10 – 20 mm arasındaki alt pol taşları için başarı oranı %21 olarak bildirilmiştir (14). SWL başarısını ön gördürücü faktörlerin tanımlanmaya çalışıldığı başka bir çalışmada, taşın boyutu, lokalizasyonu ve sayısının SWL başarısını belirleyen temel faktörler olduğu bildirilmiştir (16). SWL sonrası taşsızlık oranlarının değerlendirildiği başka bir çalışmada taş hacmi, taş yoğunluğu ve taş cilt mesafesi kullanılarak elde edilen Triple D skorunun SWL tedavisi sonuçlarını ön gördürücü faydalı bir skorlama olduğu ve BT raporlarına rutin olarak Triple D skorlarının dahil edilmesinin tedavi planına yardımcı olabileceği bildirilmiştir (10). Bizim çalışmamızda ise SWL grubundaki hastalarda Triple D skoru ile taşsızlık arasında pozitif yönde olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmayan korelasyon gözlemledik. Triple D skorunun SWL sonrası taşsızlığı ön gördürebilecek faydalı bir skorlama sistemi olduğunu düşünmekle birlikte, SWL grubundaki örneklem sayımızın küçük olması nedeniyle Tran ve ark.'ları ile farklı

sonuç elde ettiğimizi düşünmekteyiz.

RİRC, fleksibl enstrümanlarda ve lazer teknolojisindeki gelişmeler ile birlikte günden güne popüleritesi artan bir cerrahi teknik haline gelmektedir. PNL ile karşılaştırıldığında daha düşük komplikasyon ve morbidite oranları ile doğal orifislerin kullanıldığı minimal invaziv bir cerrahi teknik olması bu duruma katkı sağlamaktadır (8). AÜD kılavuzlarına göre RİRC için en uygun taş boyutu 20 mm'den küçük böbrek taşları olarak bildirilse de 20 mm'den büyük taşlar için de başarılı sonuçlar bildiren çalışmalar bulunmaktadır (17, 18). Bizim çalışmamızda 20 mm'den büyük taşı olan 9 hasta olmakla birlikte bu hasta grubundaki taşsızlık oranımızın %33,3 olduğunu gözlemledik.

Grasso ve ark. alt pol böbrek taşlarında RİRC etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında taşsızlık oranının taş yükü ile ters orantılı olduğunu ve genel taşsızlık oranlarını %91 olarak bildirmişlerdir (19). Bu çalışmada da artan taş yükü ile birlikte taşsızlık oranının azaldığı vurgulanmakla birlikte cerrahi başarısızlık ile ilişkili en önemli faktörlerin uzun infundibulum, dar infundibulopelvik açısı ve toplayıcı sistem dilatasyonu olarak bildirilmiştir (19). Yapmış olduğumuz çalışmada literatürdeki diğer çalışmalara göre SWL ile daha yüksek oranda taşsızlık elde etmemize rağmen RİRC sonrası taşsızlık oranımızın daha düşük olduğunu gözlemledik. SWL açısından durum değerlendirildiğinde, yıllar içerisinde artan deneyim ve SWL cihazlarındaki teknolojik gelişmeler SWL'deki taşsızlık oranımızın daha yüksek olmasını açıklayabilir. RİRC açısından durum değerlendirildiğinde ise taşsızlık oranımızın daha düşük olmasının nedeni olarak çalışma grubumuzdaki hastaların taş yükünün Grasso ve ark.'larının kohortuna göre daha fazla olması gösterilebilir (10 mm ve üzerindeki taşların oranı; %47,7'ye karşı %68,9). Vilches ve ark. SWL ve RİRC sonrası taşsızlık oranlarını karşılaştırdıkları prospektif çalışmalarında, 15 mm'ye kadar olan alt pol böbrek taşı olan hastalarda RİRC'nin düşük komplikasyon oranlarıyla birlikte daha yüksek taşsızlık oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir (20). SWL, PNL ve RİRC tedavi başarılarının karşılaştırıldığı retrospektif bir çalışmada en yüksek taşsızlık oranları (%94) ile birlikte en yüksek komplikasyon oranının da

(%13) PNL grubundaki hastalarda olduğu bildirilmiştir (8). Gruplar arasındaki taş yükleri açısından istatistiksel fark olmayan aynı çalışmada SWL için taşsızlık oranı %76, RİRC için ise %73 olarak bildirilmiştir (8). Böbrek taşlarında SWL, RİRC ve PNL sonrası taşsızlık oranlarının değerlendirildiği güncel bir meta-analizde PNL'nin en yüksek SWL'nin ise en düşük taşsızlık oranına sahip olduğu sonucuna varılmıştır (21). Yapılan alt grup analizlerinde de benzer şekilde taşsızlık oranı açısından yüksekte düşüğe olan sıralama PNL, RİRC, SWL şeklinde bildirilmiştir (21). Alt pol böbrek taşlarındaki klinik etkinliğin değerlendirildiği bir başka sistematik derleme ve meta-analiz yazısında da benzer şekilde, özellikle 10 – 20 mm boyutlarındaki taşlar için RİRC taşsızlık oranının SWL'den üstün olduğu vurgulanmıştır (5).

SWL'ye dirençli böbrek taşlarında RİRC başarısının değerlendirildiği bir çalışmada majör herhangi bir komplikasyon görülmeden genel taşsızlık oranı %76 olarak bildirilmiştir (22). Aynı çalışmada 10 mm'den büyük, alt pol lokalizasyonu yerleşimli taşı olan ve anormal renal anatomiye sahip hastalarda birden fazla girişim gerekebileceği bildirilmiştir (22). Üriner sistem anomalisi bulunmasını dışlama kriteri olarak belirlediğimiz çalışmamızda, Jung ve ark.'larının aksine artan taş yükü ile uygulanan RİRC operasyonu sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olmadığını gözlemledik. Bu farklılığın nedeni olarak bizim çalışmamızda sadece alt pol böbrek taşı olan hastaları değerlendirmemize karşın Jung ve ark.'larının herhangi bir lokalizasyondaki böbrek taşlarını değerlendirmeye almış olmaları ve iki çalışma arasındaki hastaların taş yüklerinin farklı oluşu gösterilebilir.

Çalışmamızda bir takım kısıtlayıcı özellikler bulunmaktadır. Öncelikle retrospektif tasarımı ve göreceli olarak küçük örnekleme sahip olması nedeniyle seçim yanlılığına yol açmış olabilir. İkinci olarak hastaların hiçbirinde majör komplikasyon izlenmediği için minor komplikasyonlar açısından grupları karşılaştırmadık. Bu kısıtlamalara rağmen yapmış olduğumuz çalışma sonucunda alt pol böbrek taşlarında taş yükü fazla olan hastalarda RİRC taşsızlık oranının SWL'ye göre daha yüksek olduğunu gösterdik.

## SONUÇ

Sonuç olarak, yapmış olduğumuz çalışmaya göre RİRC alt pol böbrek taşlarında güvenli ve etkili bir cerrahi tedavi seçeneğidir. Taş yükü fazla olan alt pol böbrek taşlarında hem SWL hem de RİRC sonrasında ek girişimler gerekebilmektedir. Taş yükü fazla olan alt pol böbrek taşlarında SWL'ye göre RİRC ile daha az seans sayısı ile daha yüksek oranda taşsızlık elde edilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Pearle MS, Antonelli JA, Lotan Y. Urinary Lithiasis: Etiology, Epidemiology, and Pathogenesis. Campbell's Urology, Editor-in-chief: Alan J. Wein. Elsevier, 2016, Edition 11, Section 51.
2. Türk C, Neisius A, Petřík A, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis 2018. European Association of Urology Guidelines 2018 Edition. Presented at the EAU Annual Congress Copenhagen 2018. Arnhem, The Netherlands: The European Association of Urology Guidelines Office; 2018.
3. 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.
4. Hyams ES, Monga M, Pearle MS, Antonelli JA, Semins MJ, Assimos DG, et al. A prospective, multi-institutional study of flexible ureteroscopy for proximal ureteral stones smaller than 2 cm. The Journal of urology. 2015;193(1):165-9.
5. Donaldson JF, Lardas M, Scrimgeour D, Stewart F, MacLennan S, Lam TB, et al. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery, and percutaneous nephrolithotomy for lower-pole renal stones. Eur Urol. 2015;67(4):612-6.
6. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt EJTL. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. 1980;316(8207):1265-8.
7. Lingeman J. Prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis; initial long-term follow up. Journal of Endourology. 1997;11(1):P2-5.
8. Ozturk U, Sener NC, Goktug HN, et al. Comparison of percutaneous nephrolithotomy, shock wave lithotripsy, and retrograde intrarenal surgery for lower pole renal calculi 10-20 mm. Urol Int. 2013;91(3):345-9.
9. Perks AE, Schuler TD, Lee J, Ghiculete D, Chung DG, RJ DAH, et al. Stone attenuation and skin-to-stone distance on computed tomography predicts for stone fragmentation by shock wave lithotripsy. Urology. 2008;72(4):765-9.
10. Tran TY, McGillen K, Cone EB, et al. Triple D Score is a reportable predictor of shockwave lithotripsy stone-free rates. J Endourol. 2015;29(2):226-30.
11. Ghani KR, Wolf JS, Jr. What is the stone-free rate following flexible ureteroscopy for kidney stones? Nat Rev Urol. 2015;12(5):281-8.
12. Yalçın S, Bedir S. Ürolitiazis Tedavisinde SWL Endikasyonları, Teknik ve Komplikasyonları. Türkiye Klinikleri Urology-Special Topics. 2016;9(2):37-46.
13. Yuruk E, Binbay M, Sari E, Akman T, Altınyay E, Baykal M, et al. A prospective, randomized trial of management for asymptomatic lower pole calculi. J Urol. 2010;183(4):1424-8.
14. Preminger GM. Management of lower pole renal calculi: shock wave lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy versus flexible ureteroscopy. Urol Res. 2006;34(2):108-11.
15. Goktas C, Akca O, Horuz R, et al. SWL in lower calyceal calculi: evaluation of the treatment results in children and adults. Urology. 2011;78(6):1402-6.
16. Kanao K, Nakashima J, Nakagawa K, Asakura H, Miyajima A, Oya M, et al. Preoperative nomograms for predicting stone-free rate after extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol. 2006;176(4 Pt 1):1453-6; discussion 6-7.
17. Akman T, Binbay M, Ozgor F, Ugurlu M, Tekinarslan E, Kezer C, et al. Comparison of percutaneous nephrolithotomy and retrograde flexible nephrolithotripsy for the management of 2-4 cm stones: a matched-pair analysis. BJU Int. 2012;109(9):1384-9.
18. Breda A, Angerri O. Retrograde intrarenal surgery for kidney stones larger than 2.5 cm. Curr Opin Urol. 2014;24(2):179-83.
19. Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. J Urol. 1999;162(6):1904-8.
20. Vilches RM, Aliaga A, Reyes D, Sepulveda F, Mercado A, Moya F, et al. Comparison between retrograde intrarenal surgery and extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of lower pole kidney stones up to 15 mm. Prospe-

- ctive, randomized study. *Actas Urol Esp.* 2015;39(4):236-42.
21. Chung DY, Kang DH, Cho KS, Jeong WS, Jung HD, Kwon JK, et al. Comparison of stone-free rates following shock wave lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy, and retrograde intrarenal surgery for treatment of renal stones: A systematic review and network meta-analysis. *PLoS One.* 2019;14(2):e0211316.
22. Jung H, Norby B, Osther PJ. Retrograde intrarenal stone surgery for extracorporeal shock-wave lithotripsy-resistant kidney stones. *Scand J Urol Nephrol.* 2006;40(5):380-4.