

10-20 MM ALT POL BÖBREK TAŞLARININ TEDAVİSİNDE RETROGRAD İNTRARENAL CERRAHİYE KARŞI MİNİ PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ: EĞİLİM SKORU EŞLEŞTİRMELİ BİR ANALİZ

RETROGRADE INTRARENAL SURGERY VS MINI-PERCUTANEUS NEPHROLITHOTOMY IN THE MANAGEMENT OF 10-20 MM LOWER POLE KIDNEY STONES: A PROPENSITY MATCHED ANALYSIS

Ahmet GÜZEL¹, Hakan ANIL², Ali YILDIZ³, Kaan KARAMIK⁴, Serkan AKDEMİR⁵, Taylan OKSAY⁶, Murat ARSLAN³

¹ Aydın Devlet Hastanesi, Üroloji Departmanı, Aydın, TÜRKİYE

² Adana Seyhan Devlet Hastanesi, Üroloji Departmanı, Adana, TÜRKİYE

³ Okan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

⁴ Korkuteli Devlet Hastanesi, Üroloji Departmanı, Antalya, TÜRKİYE

⁵ Özel Tınaztepe Hastanesi, Üroloji Departmanı, İzmir, TÜRKİYE

⁶ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, Isparta, TÜRKİYE

Cite this article as: Güzel A, Anil H, Yıldız A, Karamık K, Akdemir S, Oksay T, Arslan M. 10-20 mm Alt Pol Böbrek Taşlarının Tedavisinde Retrograd İntrarenal Cerrahiye Karşı Mini Perkütan Nefrolitotomi: Eğilim Skoru Eşleştirmeli Bir Analiz. Med J SDU 2022; 29(3): 414-421.

Öz

Amaç

Üroloji kılavuzlarında 10-20 mm arası alt pol taşlarında özellikle ekstrakorporal şok dalga litotripsi (SWL)'nin başarısız olduğu veya SWL'nin uygun olmadığı durumlarda endoürolojik tedaviler olan perkütan nefrolitotomi (PCNL) ve retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) önerilmektedir. Bu çalışmada 10-20 mm arası alt pol taşlarında RIRC ile mini perkütan nefrolitotomi (m-PCNL) uygulanan hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

Gereç ve Yöntem

2020 ile 2022 yılları arasında 10-20 mm arası alt pol böbrek taşı nedeniyle endoürolojik tedavi (RIRC veya m-PCNL) uygulanan 116'sı RIRC, 71'i m-PCNL olan toplam 187 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Preoperatif yanlılıkları önlemek için 1:1 oranı

temel alınarak eğilim skoru eşleştirmesi (propensity score-match) uygulandı. Analiz sonucuna göre RIRC uygulanan 65 hasta ve m-PCNL uygulanan 65 hasta çalışmaya dahil edildi. İki grup arasında intraoperatif (operasyon süresi, floroskopi süresi) ve postoperatif bulgular (hastane yatış süresi, hematokrit düşüşü, taşsızlık oranları ve komplikasyonlar) karşılaştırıldı. Operasyon sonrası 4 mm veya daha büyük taş saptanması klinik anlamlı rezidü olarak tanımlandı. Komplikasyonlar Clavien skorlama sistemine göre ve intraoperatif-postoperatif olarak sınıflandırıldı.

Bulgular

Her iki grup, demografik özellikler (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi), radyografik taş karakteristikleri (taş boyutu, taş lateralitesi, taş opasitesi, ve taş dansitesi) açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi. Operasyon süresi, floroskopi süresi, hastane yatış süresi açısından gruplar karşı-

Sorumlu yazar ve iletişim adresi /Corresponding author and contact address: A.G. / drahmetguzel@yahoo.com

Müracaat tarihi/Application Date: 08.05.2022 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 28.06.2022

ORCID IDs of the authors: A.G: 0000-0002-1101-1149; H.A: 0000-0002-6333-0213;

A.Y: 0000-0003-0293-9989; K.K: 0000-0001-8288-5313; S.A: 0000-0003-0555-2528;

T.O: 0000-0001-9860-5910; M.A: 0000-0001-8331-8628

laştırıldığında, RİRC grubunda bu süreler istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısaydı ($p<0.001$). Ayrıca RİRC grubunda hematokrit miktarındaki düşüş m-PCNL grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdı ($p<0.001$). Postoperatif taşsızlık oranları ile intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranlarına bakıldığında her iki gruptaki sonuçların benzer olduğu görüldü.

Sonuç

RİRC operasyonu 10-20 mm arası alt pol böbrek taşlarında m-PCNL operasyonu ile benzer taşsızlık ve komplikasyon oranlarına sahip olan etkili ve başarılı bir endürolojik tedavi alternatifidir. Bununla birlikte RİRC operasyonunun m-PCNL operasyonuna göre daha kısa operasyon, floroskopi ve hastane yatış sürelerine sahip olması ile daha az kan kaybına neden olması daha güvenilir şekilde uygulanabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek Taşı, Mini Perkütan Nefrolitotomi, Retrograd İntrarenal Cerrahi

Abstract

Objective

In urology guidelines, endourological treatments such as percutaneous nephrolithotomy (PCNL) and retrograde intrarenal surgery (RIRS) are recommended for lower pole stones with a diameter of 10-20 mm, especially in cases where extracorporeal shock wave lithotripsy (SWL) fails or SWL is not appropriate. In this study, we compared the results of patients who underwent RIRS and mini percutaneous nephrolithotomy (m-PCNL) for lower pole stones with a diameter of 10-20 mm.

Material and Method

The data of 187 patients (116 RIRS, 71 m-PCNL) who underwent endourological treatment (RIRS or m-PCNL) for 10-20 mm lower pole kidney stones between 2020 and 2022 were retrospectively analyzed. To avoid preoperative biases, propensity

score-matching was applied based on a 1:1 ratio. According to the results of the analysis, 65 patients who underwent RIRS and 65 patients who underwent m-PCNL were included in the study. Intraoperative (operation time, fluoroscopy time) and postoperative findings (hospitalization time, drop in hematocrit, stone-free rates, and complications) were compared between the two groups. Postoperative stone detection of 4 mm or larger was defined as clinically significant residue. Complications were classified according to the Clavien scoring system and as intraoperative-postoperative.

Results

When the two groups were compared in terms of demographic characteristics (age, gender, body mass index) and radiographic stone characteristics (stone size, stone laterality, stone opacity, and stone density), no statistically significant difference was observed. When the groups were compared in terms of operation time, fluoroscopy time and hospitalization time, these periods were statistically significantly shorter in the RIRS group ($p<0.001$). In addition, the decrease in the amount of hematocrit in the RIRS group was significantly less than in the m-PCNL group ($p<0.001$). When the postoperative stone-free rates and intraoperative and postoperative complication rates were examined, it was seen that the results in both groups were similar.

Conclusion

RIRS operation is an effective and successful endourological treatment alternative with stone-free rates and complication rates similar to m-PCNL operation in lower pole kidney stones between 10-20 mm. However, the fact that the RIRS operation has shorter operation, fluoroscopy and hospitalization times compared to the m-PCNL operation and causes less blood loss shows that it can be applied more reliably.

Keywords: Kidney Stone, Mini Percutaneous Nephrolithotomy, Retrograde Intrarenal Surgery

Giriş

Nefrolitiazis yaygın bir ürolojik hastalıktır ve önemli bir ekonomik yük ile tüm yaş gruplarını kapsayan önemli bir morbidite nedenidir (1). En yaygın olanı orta büyüklükteki (10-20 mm) böbrek taşlarıdır ve halen orta büyüklükteki (10-20 mm) alt pol böbrek taşları için en iyi tedavi seçeneğinin hangisi olduğu büyük bir tartışma konusudur (1-3). Taş boyutu, yeri, yoğunluğu ve

kaliks anatomisi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak alt pol böbrek taşlarının tedavisi belirlenmektedir (1-3). Güncel Avrupa Üroloji Derneği (EAU) Ürolitiazis Kılavuzlarında, 10-20 mm alt pol böbrek taşı olan hastalar için ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (SWL) için olumsuz faktörler olduğunda, perkütan nefrolitotomi (PCNL) ve retrograd intrarenal cerrahi (RİRC) önerilen tedavi seçenekleridir (4).

Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (SWL), böbrek taşlarını tedavi etmek için en az invaziv tedavi yöntemidir; ancak, alt pol böbrek taşlarının tedavisinde en az etkili olan tedavidir (5). Bununla birlikte PCNL ve RIRC gibi endoskopik prosedürler daha yüksek taşsızlık ve daha düşük yeniden tedavi gereksinimi oranları ile böbrek taşı tedavisi için tercih edilen yöntemler olsa da (5,6) minyatürize PCNL(m-PCNL) böbrek taşlarının tedavisi için nispeten yeni bir yöntemdir ve PCNL'nin invaziv dezavantajlarının üstesinden gelmek için geliştirilmiştir. Perkütan erişim kılıfı boyutu m-PCNL <22 F olarak tanımlanmaktadır (4). EAU Ürolitiazis Kılavuzları Panelinin minyatürize PCNL'de erişim kılıfı boyutlarını değerlendiren sistematik incelemesinde daha küçük aletlerin, önemli ölçüde daha düşük kan kaybıyla ilişkili olduğu, ancak operasyon süresinin önemli ölçüde daha uzun olduğu görülmüş, bununla birlikte m-PCNL'nin en az standart PCNL kadar etkili ve güvenli olduğu sonucuna varılmıştır (7). Yeni nesil fleksibl üreterorenoskoplar ile RIRC, düşük hacimli böbrek taşları için tercih edilen bir tedavi seçeneği olarak ortaya çıkmıştır (8). Ancak son yıllarda, bu yaklaşım, daha az komplikasyon ve daha az morbidite nedeniyle büyük taşların tedavisinde de önerilmektedir (9,10). RIRC, üriner sistem taş hastalığının cerrahi tedavisinde hızla etkili ve güvenli bir tedavi yöntemi haline gelmektedir (8). İki cerrahi prosedürün, üriner sistemi etkileyen farklı boyutlardaki taşların tedavisi ile ilişkili farklı avantajları vardır (5,6,9).

Alt kaliks taşlarının optimal tedavisi halen tartışmalıdır ve ürologlar için bir ikilemdir. Yayınlanan mevcut kanıtlarla, 10-20 mm'lik böbrek alt pol taşları için hangi tedavi modalitesinin en iyi seçim olduğuna dair kesin bir öneri yoktur (7). Bu çalışmada, 10-20 mm alt pol böbrek taşlarının tedavisi için m-PCNL veya RIRC uygulanan hastaların başarı ve komplikasyon oranlarını karşılaştırarak bu hastalar için iki tekniğin etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmeyi ve daha iyi seçeneği tanımlamayı amaçladık. Sonuçlarımızın, 10-20 mm alt pol böbrek taşlarının tedavi seçeneklerini belirlemede ürologlar için bazı klinik kanıtlar sağlayabileceğini umuyoruz.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2020 ile Mart 2022 tarihleri arasında 10-20 mm arası alt pol böbrek taşı nedeniyle endürolojik tedavi (RIRC veya m-PCNL) uygulanan 122'si RIRC, 74'i m-PCNL olan 196 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Çalışma öncesi yerel etik kurul kararı alınmış olup (protokol no:2022/152), araştırma boyunca Helsinki Bildirgesi kurallarına uyulmuştur. Çalışmadan gebe, kronik böbrek yetmezliği, kanama

diyetezi bulunan, verileri eksik olan ve 18 yaş altı hastalar dışlandı. Toplamda 116'si RIRC, 71'i m-PCNL yapılan 187 hasta çalışmaya dahil edildi.

Hastaların preoperatif demografik verileri, laboratuvar bulguları, idrar kültürü sonuçları, bilgisayarlı tomografi sonuçları kaydedildi. Hastaların tamamı taş protokolü bilgisayarlı tomografileri (BT) görüldükten sonra operasyona alındı. Taş boyutu taşın en uzun aksının BT'de ölçülmesiyle hesaplandı. İdrar kültüründe üreme olan hastalara uygun antibiyotik reçete edilerek, idrar kültürü steril hale geldikten sonra operasyon yapıldı. İntaoperatif (operasyon süresi, floroskopi süresi) ve postoperatif (hospitalizasyon süresi, hematokrit düşüşü, taşsızlık oranları ve komplikasyonlar) kaydedildi. Operasyon sonrası 4 mm veya daha büyük taş saptanması klinik anlamlı rezidü olarak tanımlandı. Komplikasyonlar Clavien skorlama sistemine göre ve intraoperatif – postoperatif olarak sınıflandırıldı. Tüm ameliyatlarda minimal invaziv cerrahi (RIRC ve m-PCNL) tecrübesi olan iki cerrah tarafından yapıldı.

Cerrahi Teknikler

Retrograd İntrarenal Cerrahi (RIRC)

Genel anestezi veya spinal anestezi altında litotomi pozisyonunda üretere semirijid üreterorenoskop ile kılavuz tel yerleştirildi. Ardından floroskopi altında 11/13 veya 9/11 Fr üreteral erişim kılıfı yerleştirildi. Dar yada üreteral erişim kılıfı yerleştirilemeyen hastalara 4.8 F double J stent yerleştirildi ve prosedür bir sonraki aşamaya bırakıldı. Üreter erişim kılıfı içinden taşa fleksibl üreterorenoskop (Storz Flex X2) ile ulaşılarak, holmium lazer litotriptör ile taş fragmentasyonu yapıldı. Taş parçalanması sırasında, akış, net görüşün yanı sıra taşın aşırı hareketini koruyacak şekilde ayarlandı. Lazer litotripsi ayarları taş yoğunluğuna ve taş boyutuna bağlı olarak değiştirildi. Ameliyat sonrası stentleme endikasyonları arasında enfeksiyon varlığı, pelvikalikal sistem hasarı, giriş kılıfına bağlı üreterik mukozal hasar, ameliyat öncesi böbrek yetmezliği, tek bir böbrek ünitesi, uzun ameliyat süresi yer aldı. Ameliyat süresi anestezi sonrası hastanın litotomi pozisyonuna alınması ve cerrahi sonrası supin pozisyona alınması arasındaki süre olarak hesaplandı. Taşsızlık değerlendirmesi postoperatif 1.gün ve taburculuk sonrası 10.günde direkt üriner sistem grafisi ve üriner sistem ultrasonografisi ile değerlendirildi.

Mini-Perkütan Nefrolitotomi (m-PNL)

Genel anesteziyi takiben hasta litotomi pozisyonuna alındı. Sistoskopi eşliğinde taş olan böbrek tarafına 6 French (F) üreter kateteri yerleştirildi. Üreter kateteri foley sondaya tespit edildi ve hasta prone pozisyona alındı. Floroskopi altında üreter kateteri yardımıyla opak madde verilerek böbrek kaliksyal sistemi gö-

rüntülendi. Böbreğin hedeflenen kaliks sistemine 18 gauge iğne ile giriş sağlandı. Böbreğin giriş yapılan kaliksi, amplatz dilatatörler yardımı ile 16 F'e kadar sıralı olarak dilate edildi. Nefroskopi kalisiyel sisteme girildi. Taşlar, holmium lazer litotriptör yardımıyla parçalandı. Forceps ve yıkama yolu ile rezidü taşlar dışarı alındı. Cerrah tercihinine göre sadece 4.8 F double J stent veya 10 F nefrostomi kateteri yerleştirildi. Cerrahi süre litotomi pozisyonu verilmesi ve supin pozisyona alınması arasında geçen süre olarak hesaplandı. Taşsızlık değerlendirmesi postoperatif 1.gün ve taburculuk sonrası 10.günde direkt üriner sistem grafisi ve üriner sistem ultrasonografisi ile değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Kategorik değişkenler için sayı ve yüzde (n,%), sürekli değişkenler için verilerin dağılımına göre ortalaması±standart sapma, medyan (çeyrekler arası uzaklık) olarak sunuldu. Normal dağılım değerlendirilmesi Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arasındaki değerlendirilmesi ki-kare testi, sürekli değişkenler içinse Student t-testi veya Mann-Whitney u testi kullanıldı. Potansiyel yanlılığı azaltmak ve karşılaştırılabilir gruplara ulaşmak için bire bir eğilim puanı eşleştirme analizi yapıldı. İstatistiksel değerlendirmeler SPSS yazılım paketi (Statistical Package for Social Sciences for Windows sürüm 22 yazılımı) ve R programı (Windows için sürüm 2.15.2) kullanılarak yapıldı. Bu programları birleştirmek ve gerçek-

leştirmek için SPSS menüsünde özel bir uygulama sağlayan, geliştirici tabanlı bir yazılım olan propensity score match analizi kullanıldı (11). P değerinin <0.05 olması istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

Bulgular

Verilere uygulanan eğilim puanı eşleştirmesi sonrası her iki grupta 65 hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya dahil edilen hastaların RİRC grubunda yaş ortalaması 39,1±12,9 yıl, m-PCNL grubunda ise 39,2±11,7 yıl idi (p=0.966). RİRC grubunda böbrekteki taşların 39'u (%60) sol böbrekte, 26'sı (%40) sağ böbrekte idi. m-PCNL grubundaki hastaların 37'sinde (%56,9) taş sol böbrekte, 23'ünde (%43,1) sağ böbrekte idi. Ortalama taş boyutu RİRC grubunda 15,4±2,4 mm, m-PCNL grubunda 15,6±2,3 mm olarak ölçüldü (p=0.634). Hastaların preoperatif verileri ve gruplar arasındaki dağılımı tablo 1'de özetlenmiştir.

İntraoperatif veriler gruplar arasında kıyaslandığında; operasyon süresi, floroskopi süresi, hospitalizasyon süresi, hematokrit düşüşü gibi bulgular RİRC grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak saptandı (her biri için, p<0.001). RİRC grubunda 57 (%87,7) hastada tam taşsızlık saptandı iken, m-PCNL grubunda 59 (%90,8) hastada tam taşsızlık saptandı (p=0.571). İntraoperatif bulgular ve gruplar arasındaki karşılaştırma tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1

Demografik özellikler ve radyografik taş karakteristikleri

	RİRC grup (n=65)	m-PCNL grup (n=65)	p değeri
Yaş (Yıl, ortalama±SD)	39.1±12.9	39.2±11.7	0.966
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	37/28	40/25	0.592
VKİ(kg/m ² , ortalama±SD)	28.0±3.2	27.4±3.4	0.714
Taş Boyutu (mm, ortalama±SD)	15.4±2.4	15.6±2.3	0.634
Taş Dansitesi (HU, ortalama±SD)	971±178	978±158	0.814
Taş Opasitesi			0.692
Opak (n,%)	41 (63.1)	44 (67.7)	
Semi-opak (n,%)	16 (24.6)	12 (18.5)	
Non-opak (n,%)	8 (12.3)	9 (13.8)	
Taş Lateralitesi			0.722
Sol Böbrek (n,%)	39 (60)	37 (56.9)	
Sağ Böbrek (n,%)	26 (40)	28 (43.1)	

RİRC: Retrograd İntrarenal Cerrahi, m-PNL: Mini Perkütan Nefrolitotomi, SD:Standart Deviasyon
VKİ: Vücut Kitle İndeksi, HU: Hounsfield Unit

Tablo 2

Gruplar arası intraoperatif ve postoperatif bulguların karşılaştırılması

	RİRC grup (n=65)	m-PCNL grup (n=65)	p değeri
Operasyon Süresi (Dakika, ortalama±SD)	42.5±7.3	64.3±11.9	<0.001
Floroskopi Süresi (Dakika, ortalama±SD)	0.9±0.5	4.2±1.5	<0.001
Hematokrit Düşüşü (gr/dl, ortalama±SD)	0.9±0.4	3.9±1.1	<0.001
Hastane Kalış Süresi (Gün, ortalama±SD)	1.0±0.1	2.2±0.6	<0.001
Taşsızlık Oranı			0.571
Tam Taşsızlık (n, %)	57 (87.7)	59 (90.8)	
Rezidüel taş (n, %)	8 (12.3)	6 (9.2)	
Komplikasyonlar (Clavien Dindo sınıflaması)			0.818
Clavien 1 (n,%)	6 (9.2)	4 (6.1)	
Clavien 2 (n,%)	4 (6.1)	6 (9.2)	
Clavien 3a (n,%)	1 (1.5)	1 (1.5)	
Clavien 3b (n,%)	0	1 (1.5)	

RIRC: Retrograd İntrarenal Cerrahi, m-PCNL: Mini Perkütan Nefrolitotomi, SD:Standart Deviasyon

RİRC grubunda bir hastada taş yolu oluşmasına bağlı olarak lokal anestezi altında double J stent takılması gerçekleştirilmiştir. m-PCNL grubunda ise bir hastada arteriovenöz fistül gelişmesi üzerine lokal anestezi altında anjiyoembolizasyon uygulanmış, bir hastada genel anestezi altında double J stent migrasyonu sonrası double J stent yerleştirilmiştir. İki grup arasında komplikasyon sıklığı yönünden istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0.818). Cerrahi sonrası ilk 30 gün içinde gözlenen komplikasyonlar ve sıklıkları tablo 2'de sunulmuştur.

Tartışma

Üriner sistem taş tedavisindeki güncel gelişmeler, endoskopik işlemlerin hemen hemen her durumda gerçekleştirilmesine olanak sağlamıştır. Ancak alt pol böbrek taşlarının tedavisi ürolojide halen zor noktalardan biridir. Böbreğin anatomik yapısı alt kaliks taşlarının atılması için elverişli olmadığından, alt pol böbrek taşlarının tedavisinde SWL'nin etkinliğini azaltmaktadır (5,12). PCNL ve RİRC, 2 cm'den küçük olan alt pol taşlarının tedavisinde EAU kılavuzları tarafından önerilen ve yaygın olarak kullanılan tedavilerdir (4). Teknolojideki gelişmelere rağmen, PCNL birçok ciddi komplikasyona neden olma potansiyeli olan invaziv bir cerrahidir (13). Literatürde 2 cm'den küçük böbrek taşları için hangisinin daha uygun olduğunu belirlemek için PCNL veya RİRC'yi SWL ile karşılaştıran çalışmalar olsa da, alt pol böbrek taşlarının tedavisinde

m-PCNL ve RİRC sonuçlarını karşılaştıran nispeten az sayıda çalışma vardır (5,14).

Bu çalışma, 10-20 mm alt pol böbrek taşı olan hastalarda RİRC'nin m-PCNL'ye kıyasla daha kısa operasyon, floroskopi ve hastanede kalış süresine ek olarak m-PCNL ile benzer taşsızlık ve komplikasyon oranlarına sahip olan etkili ve başarılı bir endürolojik tedavi alternatifi olduğunu göstermektedir.

Son yıllarda teknolojik gelişmelerle birlikte cerrahi deneyim ve uyumun artmasıyla RİRC'de böbrek taşlarının tedavisinde daha yüksek başarı oranları elde edilmiştir. Günümüzde taşa doğal yoldan ulaşmak ve daha düşük morbidite ile yüksek başarı oranına ulaşmak RİRC'i yaygın olarak kullanılan ve önemli bir tedavi yöntemi haline getirmiştir. Bu nedenle RİRC, 2 cm'den küçük taşların tedavisinde rutin bir seçenek haline gelmiştir. Son on yılda 2 cm'den küçük alt pol taşlarının tedavisi ile ilgili yapılan çalışmaların değerlendirildiği metaanalizlerde RİRC'nin taşsızlık oranlarının %71,4-93,8 aralığında değiştiği bildirilmiştir (5,14,15). Zhang ve ark. yaptıkları ultra-mini PCNL, RİRC ve SWL tedavilerini karşılaştırdıkları çalışmada RİRC'nin 3.ay takibinde taşsızlık oranının %92 olduğunu göstermişlerdir (16). Ayrıca Li ve ark. alt pol taşlarında m-PCNL ile RİRC tedavisini karşılaştırdıkları çalışmalarında da RİRC'nin taşsızlık oranının 2.ay takibinde %93,8 olduğunu bildirmişlerdir (14). Buna karşın mevcut çalışmamızda RİRC grubunda tam

taşsızlık oranının %87,7 ile literatürdeki taşsızlık oran aralığı ile uyumlu olduğunu gördük. Çalışmamızdaki RİRC taşsızlık oranının yukarıdaki iki çalışmaya göre daha düşük olmasını, taşsızlık değerlendirmesinin bu iki çalışmaya göre daha kısa bir süre olan 10. gün takibinde yapılmış olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. İkinci veya üçüncü ayda taşsızlık değerlendirmesi yapılmış olsaydı daha yüksek taşsızlık oranı saptanabilirdi.

Standart PCNL yaklaşımına göre komplikasyon oranları düşük olan minyatürize PCNL teknikleri, ayrıca daha kısa hastanede kalış ve maliyet avantajları ile RİRC kadar alt pol taşlarının tedavisinde ilgi odağı haline gelmiştir (17). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, 2 cm'den küçük alt pol taşlarında m-PCNL'nin taşsızlık oranları %79,6-95,1 arasında değişmektedir (5,14,15). Akbulut ve ark. (18) alt pol taşlarında endoskopik cerrahi tedavi yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında m-PCNL'de böbrek girişi için 18 F'e kadar dilatasyon yapıp 18F amplatz kılıf kullanmışlar ve %90,3 taşsızlık oranı bildirmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda m-PCNL'de böbrek girişi için daha küçük bir çap olan 16 F'e kadar dilatasyon yapıp 16 F amplatz kılıf kullanılmıştır ve daha yüksek bir taşsızlık oranı (%90,8) tespit edilmiştir.

En son çalışmalarda, 2 cm'den küçük alt pol taşları olan hastalar için hangisinin daha uygun olduğunu belirlemek için PCNL veya RİRC'yi, SWL ile karşılaştırılmıştır (19,20). Bu çalışmalarda daha iyi taşsızlık oranı ve daha az yardımcı ve yeniden tedavi oranları ile PCNL ve RİRC'nin, SWL'den daha etkili olduğu gözlenirken bununla birlikte, PCNL ve m-PCNL'nin daha fazla komplikasyon, daha uzun ameliyat süresi ve floroskopi süresi ile daha uzun hastanede kalış süresine sahip olduğu gösterilmiştir (19,20). Mevcut çalışmamızda biz de bu çalışmalar ile benzer şekilde m-PCNL yapılan hastaların daha uzun ameliyat süresi ve floroskopi süresi ile daha uzun hastanede kalış süresine sahip olduğu gözlemledik. Ayrıca her iki tedavi yaklaşımında benzer komplikasyon oranları gözlemledik. Buna karşın yapılan bir meta-analizde benzer komplikasyon oranları, operasyon süreleri, floroskopi süreleri ve hastanede kalış süreleri ile 10-20 mm alt pol böbrek taşlarının tedavisi için her iki prosedürün de güvenli olduğu belirtilmiştir (21). Sonuçlardaki bu heterojenlik, operasyon süresinin tanımındaki farklılıklardan ve cerrahi protokoller arasındaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Başarı oranı, böbrek taşlarının tedavisinde operasyonel tekniğin etkinliğini temsil eden en kritik parametredir. Alt pol taşı olan hastalarda taş çapını sınıflandırmadan m-PCNL ve RİRC tedavi başarı-

sının değerlendirildiği bir meta-analiz çalışmasında m-PCNL'de taşsızlık oranının daha yüksek olduğunu bildirilmiştir (22). Çalışmamızda ise bu meta-analizdeki yeterli ve uygun karşılaştırmayı engelleyen heterojenliğin önüne geçmek için sadece 10-20 mm boyut aralığında alt pol taşlarına sahip hastalar çalışmaya dahil edilip, RİRC ve m-PCNL'de başarı oranları karşılaştırıldığında benzer taşsızlık oranları ile boyutları 10-20 mm arasında olan alt pol böbrek taşlarının tedavisinde her iki endoskopik cerrahi yönteminin de etkili olduğunu gösterdik.

Çeşitli çalışmalarda m-PCNL başarı oranı ölçülmüştür. Bununla birlikte, çalışılan popülasyonlarda ve m-PCNL prosedür tanımlarında önemli ölçüde farklılık vardır. Bu standart bir mini-PCNL tanımının olmayışı ve çalışmalardaki farklı tanımlamalar mini-PCNL'nin kılavuzlarda tercih edilen bir tedavi olarak önerilmesini engellemiştir. Şu anda, ideal tedavi hala tartışmalı olarak kabul edilmekte ve dünya çapında tartışılmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmaya dayanarak, RİRC ile karşılaştırıldığında benzer başarı oranları ve eşdeğer güvenliği nedeniyle bu hasta grubunda hem mini-PCNL hem de RİRC kullanımını önerebileceğimizi düşünüyoruz.

Çalışmamızın bazı kısıtlamaları mevcuttu. Çalışmamızda mutlak taşsızlık değerlendirmesinde direkt üriner sistem grafisi ve üriner sistem ultrasonografisi kullanıldı. Bu yöntemler radyasyon maruziyetini ve maliyeti en aza indirmiştir. Ancak, değerlendirmede taş protokollü BT kullanılması daha doğru sonuç verilebilirdi. Bu çalışmanın bir başka sınırlaması, cerrahi prosedürlerin iki farklı cerrah tarafından gerçekleştirilmesi ve taşsızlık değerlendirmesinin postoperatif 10. günde yapılmasıydı. Bu durumlar tedavilerin başarı oranlarının sonuçlarını etkilemiş olabilir. Bununla birlikte, eğilim eşleştirmesinin hastaların tüm demografik özellikler ve radyografik taş karakteristiklerini (Yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, taş boyutu, taş dansitesi, taş opasitesi, taş lateralitesi) içermesi çalışmayla ilgili oluşabilecek yanlılıkları azalttığı için çalışmamızın güçlü yanındır.

Sonuç

Çalışmamız, 10-20 mm alt pol böbrek taşı olan hastalarda hem RİRC hem de m-PCNL'nin kabul edilebilir ve eşdeğer taşsızlık oranlarına sahip olduğunu göstermiştir. Ancak m-PCNL daha uzun ameliyat, floroskopi ve hastanede kalış süresi ile ilişkilidir. Ek olarak RİRC ve m-PCNL benzer komplikasyon oranları ile 10-20 mm alt pol taşları için güvenli, etkili ve birbirine alternatif tedavi yöntemleri olarak kılavuzlara dahil edilebilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Onayı

Araştırma boyunca Helsinki Bildirgesi kurallarına uyulmuştur. Bu çalışma, İstanbul Okan Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 23.03.2022 tarihli toplantısında görüşülerek 152/3 protokol numarası ile onay almıştır.

Bilgilendirilmiş Onam

Çalışmada yer alan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam ve verilerin yayınlaması için yazılı izin alınmıştır.

Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir finansal destek almamıştır.

Verilerin Ulaşılabilirliği

Veriler yazarlardan talep edilebilir.

Yazar Katkıları

AG: Çalışmanın planlanması; Verilerin İşlenmesi; Formal Analizler; Araştırma; Metodoloji; Validasyon; Görşelleştirme; Makalenin Yazımı

HA: Çalışmanın planlanması; Formal Analizler; Araştırma; Metodoloji; Proje Yönetimi; Validasyon; Makalenin düzenlenmesi

AY: Araştırma; Validasyon; Makalenin Yazımı

KK: Formal Analizler; Araştırma; Görşelleştirme; Makalenin Yazımı

SA: Kaynakların Sağlanması; Araştırma; Metodoloji

TO: Kaynakların Sağlanması; Validasyon; Denetim; Makalenin düzenlenmesi

MA: Kaynakların Sağlanması; Validasyon; Denetim; Makalenin düzenlenmesi

Editöryal

Makalenin yazarlarından TO derginin bölüm editörlerinden biri olarak görev almakla birlikte bu makalenin yayım süreçlerinin hiç bir aşamasında görev almamıştır.

Kaynaklar

1. Scales CD, Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Urologic diseases in America project prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol.* 2012;62(1):160-5.

- Schoenthaler M, Wilhelm K, Hein S, Adams F, Schlager D, Wetterauer U, et al. Ultra-mini PCNL versus flexible ureteroscopy: a matched analysis of treatment costs (endoscopes and disposables) in patients with renal stones 10-20 mm. *World J Urol.* 2015;33:1601-5.
- Jessen JP, Honeck P, Knoll T, Wendt-Nordahl G. Flexible Ureterorenoscopy for Lower Pole Stones: Influence of the Collecting System's Anatomy. *J Endourol.* 2014;28:146-51.
- Türk C, Skolarikos A, Neisius A, Petrik A, Seitz C, Thomas K. EAU guidelines on urolithiasis, EAU guidelines; Proceedings of the EAU Annual Congress Amsterdam 2020; Amsterdam, The Netherlands. 20-24 March 2020.
- 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 20-10 mm : A Meta-analysis and Systematic Review. *Urol J.* 2019 May 5;16(2):97-106.
- Kallidonis P, Adamou C, Ntasiotis P, Pietropaolo A, Somani B, Özsoy M, et al. The best treatment approach for lower calyceal stones ≤ 20 mm in maximal diameter: mini percutaneous nephrolithotripsy, retrograde intrarenal surgery or shock wave lithotripsy. A systematic review and meta-analysis of the literature conducted by the European Section of Uro-Technology and Young Academic Urologists. *Minerva Urol Nephrol.* 2021;73(6):711-23.
- Ruhayel Y, Tepeler A, Dabestani S, MacLennan S, Petrik A, Sarica K, et al. Tract Sizes in Miniaturized Percutaneous Nephrolithotomy: A Systematic Review from the European Association of Urology Urolithiasis Guidelines Panel. *Eur Urol.* 2017;72:220-35.
- Van Cleynenbreugel B, Kılıç O, Akand M. Retrograde intrarenal surgery for renal stones - Part 1. *Turk J Urol.* 2017;43:112-21.
- 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;32:198-204.
- Aras B, Alkiş O, İvelik Hİ, Sevim M, Başer A. Holmium laser lithotripsy with semirigid ureterorenoscopy in treatment of upper ureteral and renal pelvis stones under spinal anesthesia. *Journal of Clinical Urology.* 2022;15(3):224-8.
- Thoemmes F. Propensity Score Matching in SPSS. 2012. Available at: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1201/1201.6385.pdf>.
- 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;67:612-6.
- Bansal SS, Pawar PW, Sawant AS, Tamhankar AS, Patil SR, Kasat GV. Predictive factors for fever and sepsis following percutaneous nephrolithotomy: A review of 580 patients. *Urol Ann.* 2017;9:230-3.
- Li MM, Yang HM, Liu XM, Qi HG, Weng GB. Retrograde intrarenal surgery vs miniaturized percutaneous nephrolithotomy to treat lower pole renal stones 1.5-2.5 cm in diameter. *World J Clin Cases.* 2018;6(15):931-5.
- Pillai SB, Chawla A, de la Rosette J, Laguna P, Guddeti R, Reddy SJ, et al. Super-mini percutaneous nephrolithotomy (SMP) vs retrograde intrarenal surgery (RIRS) in the management of renal calculi ≤ 2 cm: a propensity matched study. *World J Urol.* 2022;40(2):553-62.
- Zhang H, Hong TY, Li G, Jiang N, Hu C, Cui X, et al. Comparison of the Efficacy of Ultra-Mini PCNL, Flexible Ureteroscopy, and Shock Wave Lithotripsy on the Treatment of 1-2 cm Lower Pole Renal Calculi. *Urol Int.* 2019;102(2):153-9.
- Coskun A, Eryildirim B, Sarica K, Çamur E, Can U, Sağlam E. Comparison of Mini Percutaneous Nephrolithotomy (Mini PCNL) and Retrograde Intrarenal Surgery (RIRS) for the Minimal Invasive Management of Lower Calyceal Stones. *Urol J.*

- 2021;18(5):485-90.
18. Akbulut 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.
 19. Kumar A, Kumar N, Vasudeva P, Kumar Jha S, Kumar R, Singh H. A prospective, randomized comparison of shock wave lithotripsy, retrograde intrarenal surgery and miniperc for treatment of 1 to 2 cm radiolucent lower calyceal renal calculi: a single center experience. *J Urol.* 2015;193(1):160-4.
 20. 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.
 21. Cabrera JD, Manzo BO, Torres JE, Vicentini FC, Sánchez HM, Rojas EA, et al. Mini-percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for the treatment of 10-20 mm lower pole renal stones: a systematic review and meta-analysis. *World J Urol.* 2020;38(10):2621-8.
 22. Gao XS, Liao BH, Chen YT, Feng SJ, Gao R, Luo DY, et al. Different Tract Sizes of Miniaturized Percutaneous Nephrolithotomy Versus Retrograde Intrarenal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endourol.* 2017;31(11):1101-10.

