

Pedriatrik Olgularda Üst Üriner Sistem Taşlarında Retrograd İntrarenal Cerrahi Etkinliği

Effectiveness of Retrograde Intrarenal Surgery on Upper Urinary Tract Stones in Pediatric Cases

Özer Baran¹, Aykut Aykaç², Ufuk Bozkurt¹

Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Kliniği, Karabük, Türkiye
Eskişehir Şehir Hastanesi, Üroloji Kliniği, Eskişehir, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: The objective of this study is to evaluate the results of pediatric patients with upper urinary tract stones where we applied the retrograd intrarenal surgery (RIRS) technique.

Methods: We retrospectively reviewed the files of patients younger than 18 years who underwent RIRS between July 2014 and July 2019. The demographic data of the patients, stone location-number-size and density, presence of renal anomalies, duration of hospital stay, presence of complications and stone-free rates were analyzed.

Results: The study included 37 patients who underwent RIRS. The total stone-free rate was 91.9% (n=34). Clavien 1-2 complications were observed in 18.9% (n=7). The mean hospitalization period was 1.08 ± 0.36 (1-3) days.

Conclusion: Retrograde intrarenal surgery technique has increased in pediatric patients due to technological advances in endourology. Our experience supports that RIRS is safe and effective in the treatment of upper urinary tract stones in children.

Key words: Retrograde intrarenal surgery, urolithiasis, pediatric stone disease.

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı retrograd intrarenal cerrahi (RIRS) tekniği uyguladığımız üst üriner sistem taşı bulunan pedriatrik hastaların sonuçlarını değerlendirmektir.

Yöntemler: Temmuz 2014 - Temmuz 2019 tarihleri arasında RIRS uygulanan 18 yaşından küçük hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların demografik verileri, taş lokalizasyonu-sayısı-boyutu ve dansitesi, renal anomali varlığı, hastanede kalış süresi, komplikasyon varlığı ve taşsızlık oranları incelendi.

Bulgular: Çalışmaya RIRS uygulanan 37 çocuk çalışmaya dahil edildi. Toplam taşsızlık oranı %91,9 (n=34) elde edildi. Clavien 1-2 komplikasyon %18,9 (n=7) gözlemlendi. Ortalama yatış süresi 1,08 ± 0,36 (1-3) gün idi.

Sonuç: RIRS tekniği, endoürolojideki teknolojik gelişmeler sayesinde çocuk hastalarda kullanımı artmıştır. Deneyimlerimiz, çocuklarda üst üriner sistem taşlarının tedavisinde RIRS'in güvenli ve etkili olduğunu desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Retrograd intrarenal cerrahi, ürolitiazis, pedriatrik taş hastalığı.

GİRİŞ

Ürolitiazis, yenidoğan döneminden itibaren tüm yaş gruplarında görülebilmektedir. Prenatal dönemde ultrasonografi ile tespit edilen olgular bildirilmiştir(1). Coğrafi koşullar, iklim ve diyet alışkanlıkları çocukluk çağı taş gelişimini etkileyebilmektedir. Ayrıca, ürolitiazis insidansı sosyo-ekonomik durum ile ters orantılıdır. Gelişmiş ülkelerde taş insidansı %1 ile % 5 arasında saptanırken, gelişmekte olan ülkelerde ise bu oran % 5 – 15 olarak bildirilmiştir(2). Gelişmiş ülkelerde de pedriatrik ürolitiazis oranları son yıllarda artmış, 1999 ile 2008 yılları arasında oran yüz binde 18'den

57'ye yükselmiştir (3). Ülkemizde çocukluk çağı üriner sistem taşlarının sıklığı ile ilgili yeterli çalışma olmamakla birlikte, okul dönemi çocuklarda insidans %0,8 olarak saptanmıştır(4).

Optik sistemler ve ekipmanlardaki gelişmeler; pedriatrik dönem böbrek taşı hastalığının cerrahi tedavisinde minimal invaziv tedavi seçeneklerinin uygulanmasına imkan sağlamıştır. Yetişkinlerde olduğu gibi, çocukluk çağında da üriner sistem taşları sık nükseder. Bu dönemdeki taşların cerrahi tedavisinde; vücut dışı şok dalgası ile taş kırma (SWL), perkütan nefrolitotomi (PNL), retrograd intrarenal cerrahi (RIRS), laparoskopik

Sorumlu yazar: Ufuk Bozkurt, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Kliniği, Karabük, Türkiye

E-mail: ufukbozkurt992@gmail.com

Eskişehir Med. J. 2021; 2(2):53-59.

Gönderim tarihi:15.01.2021 Kabul tarihi:19.04.2021

Yazarlar: Özer Baran (ORCID: 0000-0001-9799-8134), Aykut Aykaç (ORCID: 0000-0001-7078-0135), Ufuk Bozkurt (ORCID: 0000-0002-2403-4884)

veya açık cerrahi uygulanabilir. Pediyatrik hastalarda asıl amaç, taş vücuttan uzaklaştırırken nüks riskini de en aza indirmektir (5). Yüksek nüks oranı ve tekrar cerrahi müdahale olasılığı nedeniyle, minimum morbidite ve maksimum taşsızlık sağlayan yöntemin seçilmesi gerekmektedir. Son yıllarda SWL, RIRS ve mini-PNL, mikro-PNL gibi PNL'nin alternatif tedavi yöntemleri giderek daha fazla uygulanmaktadır (6-9).

Retrograd intrarenal cerrahi; 2 cm'den küçük üst üriner sistem taşlarında bir tedavi seçeneği olmakla birlikte, son yıllarda 2 cm'den büyük taşlarda da çok aşamalı olarak uygulanabileceğini bildiren yayınlar mevcuttur (10). RIRS ile optik görüş altında, üreter ve farklı lokalizasyonlardaki böbrek taşları lazer fiberleri yardımıyla kırılabilir ve taş örneği alınabilir. Yapılan çalışmalarda, çocuk hastalarda RIRS ile yetişkinlerde elde edilen taşsızlık oranlarına ulaşılabilirliği bildirilmektedir (11). Literatürde çocuk hastalarda üst üriner sistem taşlarının cerrahi tedavisinde, RIRS uygulamasını değerlendiren çalışmalar olsa da, çocuklarda RIRS'ın güvenliği ve etkinliği henüz tam olarak gösterilmemiştir ve bu konuda güncel Üroloji klavuzlarında yeterli veri yoktur. Çalışmamızda üst üriner sistem taşı nedeniyle RIRS uygulanan pediyatrik hastaların taşsızlık ve komplikasyon oranlarını, literatürle ve yetişkin hastalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırarak, çocuklarda RIRS'ın etkinlik ve güvenirliliğini değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM

Temmuz 2014 - Temmuz 2019 tarihleri arası üst üriner sistem taşı nedeniyle RIRS uygulanan 18 yaşından küçük hastaların verileri geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların ilk başvuru şikayetleri, demografik verileri ve ayrıntılı tıbbi özgeçmişleri hasta dosyalarından incelendi. Hastane kayıt sisteminden, hastaların, vücut ağırlıkları, vücut kitle indeksleri (VKİ), işlem öncesi hemogram, böbrek fonksiyon testleri (üre,

kreatinin), serum elektrolitleri (sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor), idrar analizi ve idrar kültürü sonuçları kaydedildi. Vücut kitle indeksleri, yaş ve cinsiyete göre persentil tablosu ile değerlendirildi. Aynı şekilde hastane görüntüleme sisteminde bulunan, hastaların bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinden, taş yerleşimi, boyutu, sayısı, dansitesi ve renal anatomi incelendi. Hasta dosyalarından; anestezi şekli ve cerrahi yöntemle ilgili uygulamalar, hastanede kalış süresi, komplikasyon varlığı ve taşsızlık oranları incelendi. Komplikasyon oranları 'Modifiye Clavien-Dindo Sistemi' (12) ile değerlendirildi. Hastaların operasyon sonrası 3. haftadaki poliklinik takiplerinde, DJ stent alınması sonrası çekilen opaksız abdomen BT görüntülerinden taşsızlık oranları saptandı. İki mm'den küçük boyuttaki taşlar klinik anlamlı rezidü taş olarak kabul edildi. Çalışma, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurul (11.11.2019 tarih 7/39 numaralı karar) onayı alınarak planlanmıştır. İşlem öncesi; 12 yaşından küçük hastalarda sadece ebeveynlerine, 12 yaşından büyük çocuk hastalarda ise hem çocuğa hem de ebeveynlerine işlem hakkında ayrıntılı tıbbi bilgi verilerek yazılı onamlarının alındığı, hasta dosyalarından kontrol edildi. Çalışmada kategorik veriler yüzde ile, kategorik olmayan veriler ise ortalama \pm standart sapma ile değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya 17 erkek, 20 kız toplam 37 çocuk dahil edildi. Çocukların yaş ortalaması $10,65 \pm 4,27$ (2 - 17) olarak bulundu (Tablo-1). Kızların yaş ortalaması $11,05 \pm 4,08$, erkeklerin yaş ortalamasının ise $10,18 \pm 4,55$ yıl olduğu saptandı. Çalışmaya alınan çocukların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalama $18,35 \pm 3,29$ kg/m² (12 - 26) idi (Tablo 1). Yaş ve cinsiyete göre vücut kitle indeksi değerlendirildiğinde; 5 hastanın zayıf VKİ persentil < 5), 29 hastanın normal (VKİ 5 - 85 persentil)

ve 3 hastanın ise kilolu (VKİ > 85 persentil) olduğu görüldü. Ortalama taş boyutu $13,68 \pm 5,67$ mm ve ortalama taş sayısı $1,62 \pm 0,92$ olarak bulundu. Erkek çocuklarda ortalama taş boyutu ve sayısı $14,71 \pm 6,87$ ve $2,06 \pm 1,14$, kız çocuklarda ise $12,80 \pm 4,40$ mm ve $1,25 \pm 0,44$ idi. Dört çocukta renal anomali gözlemlendi. (1 hastada at nalı böbrek, 2 hastada bifid pelvis ve 1 hastada ise soliter böbrek) (Tablo 1). Taş lokalizasyonunu değerlendirdiğimizde taşların 24'ünün (% 64,8) böbrekte, 13'ünün (% 35,2) ise üreter üst uçta olduğu saptandı (Tablo 1). Böbrek taşlarının 8'i üst pol, 4'ü orta pol, 3'ü alt pol, 2'si pelvis ve 7'si multikalisyel yerleşimli idi. İlk seansta 9 (% 24) hastaya üreteral erişim kılıfı (ÜEK) takılmaması nedeniyle J Uçlu Tüp (DJ stent) takılarak RIRS işlemi ikinci bir seansta yapılabildiği saptandı. Lazer litotripsi öncesi tüm hastalara üreteral erişim kılıfı yerleştirildiği ve işleme bağlı herhangi bir komplikasyon gelişmediği saptandı. Üreteral erişim kılıfı, işlem öncesi DJ stenti olan hastalarda % 100 oranında takılabilirken, DJ stent bulunmayan hastalarda ise % 76 oranında yerleştirilebildiği görüldü. Ortalama operasyon süresi $44,43 \pm 17,44$ dakika saptandı. Bir hasta dışında tüm hastalara işlem sonunda DJ stent yerleştirildiği görüldü. Operasyon sonrası 1. ayda yapılan opaksız abdominal BT ile toplam taşsızlık oranının % 91,9 (34 hasta) olduğu belirlendi. Böbrek içi < 1 cm taşlarda %92,3 oranında taşsızlık elde edilirken, > 1 cm taşlarda ise % 79,1 oranında taşsızlık olduğu görüldü. Üreter üst uç taşlarında % 100 oranında taşsızlık sağlanırken, böbrek taşlarında bu oran % 87,5 olduğu bulundu. Böbrek üst pol, orta pol, pelvis taşlarının tamamı kırılırken, alt pol taşlarında % 66,6 multikaliks taşlarda ise % 71,4 oranlarında taşsızlık elde edildi (Tablo 1). Tam taşsızlık elde edilemeyen 1 hastaya ikinci seans RIRS, 1 hastaya mini-PNL ve 1 hastaya ise takip önerildi. Floreskopi süresi $12,8 \pm 3,4$ saniye olarak saptandı (Tablo 1). 3 hastada hematüri, 2 hastada kolik ağrı, 2

hastada ise operasyon sonrası ateş gibi Clavien 1-2 komplikasyon % 18,9 (7) geliştiği gözlemlendi (Tablo 1). Hiçbir hastada Clavien 3-4 komplikasyon izlenmedi. Ortalama yatış süresi $1,08 \pm 0,36$ (1 - 3) gün olarak bulundu.

Tablo 1. Demografik veriler ve operasyon verileri

Hasta sayısı, N(E/K)	37 (17/20)
Yaş, yıl (Ort ± SD)	10,65 ± 4,27
VKİ, kg/m ² (Ort ± SD)	18,35 ± 3,29
Renal anomali, N	1 atnalı böbrek 2 bifid pelvis 1 soliter böbrek
Taş boyutu (Ort ± SD)	13,68 ± 5,67
Taş sayısı (Ort ± SD)	1,62 ± 0,92
Taş lokalizasyonu, N (%)	13 (35,1) üreter üst uç 24 (64,9) böbrek 8 (21,6) üst pol 4 (10,8) orta pol 3 (8,1) alt pol 2 (5,4) pelvis 7 (18,9) multikaliks
Operasyon süresi (Ort ± SD)	44,43 ± 17,44
Taşsızlık, N (%)	34 (91,9)
Skopi süresi, (Ort ± SD)	12,8 ± 3,4
Clavien 1-2 komplikasyon, N (%)	7 (18,9)

TARTIŞMA

Amerikan Üroloji Derneği kılavuzları ve Avrupa Üroloji Derneği (EAU) 20 mm'den küçük intrarenal taşlar için ilk tedavi seçeneği olarak SWL'yi önermektedir (13). Hem ayaktan tedavi imkanı hem de minimum anestezi gereksinimi gibi avantajları nedeniyle SWL, son yıllarda alt pol böbrek taşlarında en çok tercih edilen tedavi yöntemi olmuştur (14, 15). Pediyatrik hastalarda SWL sonrası fragman klirensi yetişkinlere göre daha iyidir. Çocukların küçük vücut hacmi, şok dalgalarının enerji kaybını azaltır (16). Bununla birlikte, ardışık tedavi ihtiyacı, olgunlaşmamış böbrek ve çevre dokular

üzerine etkileri SWL uygulama aralığını sınırlayabilir. Şok dalga litotripsi sırasında; fokal hemoraji, küçük venlerin rüptürü, kanın ekstrasvazasyonu sonucu renal hematoma oluşabilir. Aynı zamanda, podositlerde ve mezenşimal hücrelerde parçalanma, iskemik değişiklikler ve inflamatuvar hücrelerin infiltrasyonuna bağlı olarak renal parankimde ve komşu dokularda hasara neden olabilir (17). Şok dalga litotripsinin pediyatrik böbrekler üzerindeki uzun vadeli etkisi klinik olarak kanıtlanamamıştır (17). Ancak tedavi olarak SWL seçildiğinde bu etkiler unutulmamalıdır. Optik kalitesinin artması, cihaz çaplarının küçültülmesi ve lazer teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle son yıllarda yetişkinlerde olduğu gibi, çocuk hastalarda da RIRS daha sık uygulanır hale gelmiştir. Bununla birlikte EAU klavuzlarında çocuklarda < 2 cm böbrek taşlarında, RIRS hala SWL ve PNL'ye güçlü bir alternatif haline gelememiştir. Literatürdeki bu konuda yapılan çalışmalarda yüksek hasta sayılarına ulaşılamaması bu durumun en önemli sebebi olabilir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, pediyatrik hasta grubunda üst üriner sistem taşlarının tedavisinde RIRS düşük komplikasyon oranları, kısa hastanede kalış süresi ve benzer taşsızlık oranları ile diğer tedavi yöntemlerine güçlü bir alternatif olarak durmaktadır.

Literatürde RIRS'ın taşsızlık oranları % 88 ile % 92,3 arasında bildirilmektedir (18-21). Ortalama yaşı 13.2 ± 5,4 yıl olan 100 pediyatrik hastayla yapılan bir çalışmada 115 RIRS işleminde, taşsızlık oranı % 91, komplikasyon oranı % 5,2 belirlenmiştir (9). Çok merkezli bir çalışmada 10-30 mm boyutunda böbrek taşı olan 201 pediyatrik hastada mini-PNL (n = 106) ve RIRS (n = 95) karşılaştırılmıştır. Bir seanstan sonra mini-PNL grubunda taşsızlık oranı % 85,8, RIRS grubunda ise % 84,2 bildirilmiştir. Ancak hastalar taş boyutuna göre alt gruplara ayrıldığında, 20 mm üzeri taşlarda PNL grubunda % 83,9, RIRS grubunda % 50; 20 mm'den küçük taşlarda ise PNL grubunda %100, RIRS

grubunda %87,3 taşsızlık oranı saptanmıştır (6). Başka bir çalışmada ise mikro-PNL ve RIRS gruplarında taşsızlık oranları sırasıyla % 84 ve % 82,6 saptanmış ve bunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirilmiştir (22). Çalışmamızda toplam taşsızlık oranımız bir seans RIRS sonrası %91,9 olarak bulundu. Alt gruplar analiz edildiğinde ise; RIRS ile üreter üst uç, pelvis, orta ve üst kaliks taşlarında oldukça yüksek taşsızlık oranları elde edilirken, alt kaliks ve multikaliks taşlarda ise, taşsızlık oranlarının belirgin olarak azaldığı bulundu. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da, RIRS başarısının taş boyutuyla ters orantılı olduğu görüldü. Bu yüzden pediyatrik hastalarda; özellikle alt pol veya multikaliks yerleşimli taşı bulunan ve toplam taş yükü 2 cm'den büyük olan hastalarda PNL ön planda düşünölmelidir.

Üreteral erişim kılıfının çocuklarda kullanımı, potansiyel üreteral yaralanma ve veziko-üreteral reflü riski nedeniyle hala tartışılmaktadır. Yapılan bir çalışmada vakaların sadece % 61,5'inde ÜEK yerleştirilebilmiş ve iki hastada işleme bağlı üreter duvarında hasar izlenmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada hastaların uzun süreli takiplerinde, ÜEK yerleştirilmesi ile ilgili hiçbir komplikasyon izlenmediği bildirilmiştir. Aynı çalışmada önceden DJ stent takılmış hastaların % 94,1'inde, DJ stent takılmayan hastaların ise sadece % 50'sinde ÜEK yerleştirilebildiği gösterilmiştir (37). Çalışmamızda ÜEK, hem böbrek içi basıncı düşürmesi hem de fleksible üreterorenoskopun kullanım süresini uzatması nedeniyle rutin olarak tüm hastalarda kullanılmıştır. İlk seansta hastalarımızın yaklaşık dörtte birinde üreteral darlığa bağlı olarak ÜEK yerleştirilemezken, DJ stent varlığında oluşan üreteral dilatasyon sonucu ÜEK kolaylıkla tüm hastalara yerleştirilebilmiştir. DJ stent varlığı ÜEK'nın daha kolay yerleştirilebilmesine ve olası üreteral hasarı en aza indirmeye potansiyeline rağmen, hastanın iki kez genel anestezi alması dezavantaj oluşturmaktadır. Pediyatrik hastalarda RIRS öncesi rutin

DJ stent takılması konusunda daha çok veriye ihtiyaç vardır.

Yapılan bir çalışmada, açık ve endoskopik ürolojik cerrahiler sonrası, pediyatrik popülasyonda obezite ve aşırı kilonun daha yüksek postoperatif komplikasyon riski ile ilişkili olduğunu saptanmıştır (23). Ayrıca düşük preoperatif ağırlığın çocuklarda postoperatif cerrahi komplikasyonlar için önemli bir prediktör olduğu bildirilmiştir (24). Başka bir çalışmada ise, hem kısa hem de uzun dönem takiplerde komplikasyon olmaksızın 20 kilogramdan daha düşük ağırlıktaki okul öncesi hastalarda böbrek taşlarının tedavisi için RIRS'in etkili ve güvenli bir yöntem olduğu bildirilmiştir (25). Çalışmamızda ise, hastaların büyük çoğunluğunun (%78) normal ağırlıkta olduğu ve komplikasyon gelişimi ile VKİ arasında anlamlı istatistiksel ilişki olmadığı saptanmıştır. Literatürde VKİ yüksek olan çocuk hastalarda komplikasyon riskinin arttığını belirten çalışmalarda daha çok açık, laparoskopik ve genital ürolojik cerrahi uygulamalar değerlendirilmeye alınmıştır. Muhtemelen hem cerrahi hem de hastanede kalış süresinin kısa olduğu, minimal invaziv bir yöntem olan RIRS işleminde, VKİ'nin komplikasyon gelişimi üzerine bir etkisi yok gibi görünmektedir.

On bir çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde; böbrek taşı olan pediyatrik hastaların tedavisinde komplikasyon oranının RIRS gruplarında % 1 ile % 31 arasında değiştiiği bildirilmiştir (26). Beş kantitatif analiz çalışmasının incelendiği meta-analizde ise; PNL gruplarında RIRS gruplarına göre daha yüksek komplikasyon oranı izlenmiştir. Aynı çalışmada, PNL ve RIRS arasında minör (Clavien I veya II) ve majör (Clavien III-V) komplikasyon oranlarında anlamlı bir fark bulunmadığı ve hastalarda en sık görülen komplikasyonların, idrar yolu enfeksiyonu, renal kolik ve üreteral darlık olduğu bildirilmiştir (26). Retrograd intrarenal cerrahinin etkinlik ve güvenilirliğini değerlendiren geniş bir hasta grubu ile yapmış

olduğumuz çok merkezli farklı bir çalışmamızda; minör komplikasyon oranı %11 ve majör komplikasyon oranı %1,4 olarak bulunmuştur (27). Geriyatrik hasta grubunda RIRS'in etkinlik ve güvenilirliğini değerlendiren farklı bir çalışmamızda ise; toplam komplikasyon oranı %15,2 saptanırken, cerrahiye bağlı komplikasyonların yaşla birlikte değişmediğiği saptanmıştır (28). Bu çalışmamızda ise, toplam komplikasyon oranımız %18,9 saptanmış olup, hiç majör komplikasyon gelişmemiştir. Her ne kadar çalışmamızda hasta sayımız sınırlı olsa da; literatürde bu konuda yapılmış çalışmalarda da sayı olarak çok geniş seriler mevcut değildir. Çalışmamızda saptadığımız komplikasyon oranları, literatürdeki hem erişkin hem de pediyatrik hasta gruplarıyla benzerlik göstermektedir. Saptadığımız komplikasyonların ateş yüksekliği, renal kolik ve hematüri gibi tıbbi tedavilerle yönetilebilir olması ve hiç majör komplikasyon izlenmemesi, RIRS işleminin çocuklarda da güvenilir olduğunu düşündürmektedir.

Retrograd intrarenal cerrahinin PNL'den daha kısa hastanede kalış süresine ve daha düşük kan transfüzyon oranına sahip olduğu saptanmıştır (26). Başka bir çalışmada ise; RIRS grubunda PNL grubuna oranla, ortalama hastanede kalış, cerrahi ve floroskopi sürelerinin daha kısa olduğu bulunmuştur (29). Çalışmamızda, cerrahi ve hastanede kalış süreleri literatürle uyumludur. Kullanılan skopi süresi $12,8 \pm 3,4$ sn. olup PNL serileri ile karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Yüksek radyasyona maruz kalmanın olmaması, daha kısa hastanede kalma süresi, ciddi komplikasyonlar saptanmaması (Clavien 4-5) ve benzer taşsızlık oranları nedeniyle, seçilmiş vakalarda üst üriner sistem taşları olan pediyatrik hastalar için RIRS, PNL'nin güvenli ve uygulanabilir bir alternatifi olabilir.

Çalışmanın retrospektif dizaynı, diğer tedavi alternatifleri ile karşılaştırma yapılmaması, hasta sayımızın az olması ve hastaların farklı yaş gruplarına

göre analiz edilememesi çalışmamızın kısıtlayıcı faktörleri arasında yer almaktadır.

SONUÇ

Pediyatrik üriner taş tedavisinin hedefi, güvenli ve etkili bir tedavi ile taşsızlık sağlamaktır. Bunun için ürologlar, en uygun yöntemi seçmeli veya diğer terapötik rejimleri kombine etmelidir. Azalan radyasyon maruziyeti, daha kısa hastanede kalış süresi ve daha az komplikasyon oranları nedeniyle RIRS'in pediyatrik hastalarda diğer yöntemlere göre güvenli ve etkili bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Gelecekte daha geniş çaplı multisentrik çalışmalar ile bu bulgular güncellenmeli ve doğrulanmalıdır.

Çıkar Çatışması: Yazarların çalışma ile ilgili çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışmamızda, ticari firma ya da firmaların katkısı bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Rhodes C, Churchill D, Hulton S-A. Antenatal diagnosis of fetal renal calculus. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005 May;25(5):517-8.
2. Mahmud M, Zaidi Z. Percutaneous nephrolithotomy in children before school age: experience of a Pakistani centre. *BJU Int.* 2004 Dec;94(9):1352-4.
3. Routh JC, Graham DA, Nelson CP. Epidemiological trends in pediatric urolithiasis at United States freestanding pediatric hospitals. *J Urol.* 2010 Sep;184(3):1100-4.
4. Dursun I, Poyrazoglu HM, Dusunsel R, Gunduz Z, Gurgoze MK, Demirci D, et al. Pediatric urolithiasis: an 8-year experience of single centre. *Int Urol Nephrol.* 2008;40(1):3-9.
5. He Q, Xiao K, Chen Y, Liao B, Li H, Wang K. Which is the best treatment of pediatric upper urinary tract stones among extracorporeal shockwave lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery: a systematic review. *BMC Urol.* 2019 Oct 23;19(1):98.
6. Resorlu B, Unsal A, Tepeler A, Atis G, Tokatli Z, Oztuna D, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and mini-percutaneous nephrolithotomy in children with moderate-size kidney stones: results of multi-institutional analysis. *Urology.* 2012 Sep;80(3):519-23.
7. Dede O, Sancaktutar AA, Dağguli M, Utangaç M, Baş O, Penbegul N. Ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy in

- pediatric nephrolithiasis: both low pressure and high efficiency. *J Pediatr Urol.* 2015 Oct;11(5):253.e1-6.
8. Karatag T, Tepeler A, Silay MS, Bodakci MN, Buldu I, Daggulli M, et al. A Comparison of 2 Percutaneous Nephrolithotomy Techniques for the Treatment of Pediatric Kidney Stones of Sizes 10-20 mm: Microperc vs Miniperc. *Urology.* 2015 May;85(5):1015-8.
 9. Smaldone MC, Cannon GM, Wu H-Y, Bassett J, Polsky EG, Bellinger MF, et al. Is ureteroscopy first line treatment for pediatric stone disease? *J Urol.* 2007 Nov;178(5):2128-31; discussion 2131.
 10. Geraghty R, Abourmarzouk O, Rai B, Biyani CS, Rukin NJ, Somani BK. Evidence for Ureterorenoscopy and Laser Fragmentation (URSL) for Large Renal Stones in the Modern Era. *Curr Urol Rep.* 2015 Aug;16(8):54.
 11. Suliman A, Burki T, Garriboli M, Glass J, Taghizadeh A. Flexible ureterorenoscopy to treat upper urinary tract stones in children. *Urolithiasis.* 2020 Feb;48(1):57-61.
 12. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 Aug;240(2):205-13.
 13. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *J Urol.* 2005 Jun;173(6):1991-2000.
 14. Aboutaleb H, El-Shazly M, Badr Eldin M. Lower pole midsize (1-2 cm) calyceal stones: outcome analysis of 56 cases. *Urol Int.* 2012;89(3):348-54.
 15. Ozgor F, Sahan M, Yanaral F, Savun M, Sarilar O. Flexible ureterorenoscopy is associated with less stone recurrence rates over Shockwave lithotripsy in the management of 10-20 millimeter lower pole renal stone: medium follow-up results. *Int Braz J Urol.* 2018 Apr;44(2):314-22.
 16. D'Addessi A, Bongiovanni L, Sasso F, Gulino G, Falabella R, Bassi P. Extracorporeal shockwave lithotripsy in pediatrics. *J Endourol.* 2008 Jan;22(1):1-12.
 17. Akin Y, Yuçel S. Long-term effects of pediatric extracorporeal shockwave lithotripsy on renal function. *Res Rep Urol.* 2014;6:21-5.
 18. Baş O, Dede O, Aydogmus Y, Utangaç M, Yikilmaz TN, Damar E, et al. Comparison of Retrograde Intrarenal Surgery and Micro-Percutaneous Nephrolithotomy in Moderately Sized Pediatric Kidney Stones. *J Endourol.* 2016 Jul;30(7):765-70.
 19. Erkuıt B, Caskurlu T, Atis G, Gurbuz C, Arıkan O, Pelit ES, et al. Treatment of renal stones with flexible ureteroscopy in preschool age children. *Urolithiasis.* 2014 Jun;42(3):241-5.
 20. Resorlu B, Sancak EB, Resorlu M, Gulpınar MT, Adam G, Akbas A, et al. Retrograde intrarenal surgery in pediatric patients. *World J Nephrol.* 2014 Nov 6;3(4):193-7.
 21. Unsal A, Resorlu B. Retrograde intrarenal surgery in infants and preschool-age children. *J Pediatr Surg.* 2011 Nov;46(11):2195-9.

22. Sen H, Seckiner I, Bayrak O, Dogan K, Erturhan S. A comparison of micro-PERC and retrograde intrarenal surgery results in pediatric patients with renal stones. *J Pediatr Urol.* 2017 Dec;13(6):619.e1-619.e5.
23. Kurtz MP, McNamara ER, Schaeffer AJ, Logvinenko T, Nelson CP. Association of BMI and pediatric urologic postoperative events: Results from pediatric NSQIP. *J Pediatr Urol.* 2015 Aug;11(4):224.e1-6.
24. Freilich DA, Cilento BG, Graham D, Zhou J, Retik AB, Nguyen HT. Perioperative risk factors for surgical complications in pediatric urology: a pilot study in preoperative risk assessment in children. *Urology.* 2010 Jul;76(1):3–8.
25. Berrettini A, Boeri L, Montanari E, Mogiatti M, Acquati P, De Lorenzis E, et al. Retrograde intrarenal surgery using ureteral access sheaths is a safe and effective treatment for renal stones in children weighing <20 kg. *J Pediatr Urol.* 2018 Feb;14(1):59.e1-59.e6.
26. Chen Y, Deng T, Duan X, Zhu W, Zeng G. Percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery for pediatric patients with upper urinary stones: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis.* 2019 Apr;47(2):189–99.
27. Baran O, Aykac A, Sari S, Ates A, Ozok U, Sunay M. Retrograde intrarenal surgery for stone disease under spinal anaesthesia, a minimally invasive technique. A retrospective analysis of 1,467 cases. *Actas Urol Esp.* 2019 Jun;43(5):248–53.
28. Aykac A, Baran O. Safety and efficacy of retrograde intrarenal surgery in geriatric patients by age groups. *Int Urol Nephrol.* 2020 Dec;52(12):2229–36.
29. Pelit ES, Atis G, Kati B, Akin Y, Çiftçi H, Culpan M, et al. Comparison of Mini-percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Intrarenal Surgery in Preschool-aged Children. *Urology.* 2017 Mar;101:21–5.

Cite as: Baran Ö, Aykaç A, Bozkurt U. Effectiveness of Retrograde Intrarenal Surgery on Upper Urinary Tract Stones in Pediatric Cases. *Eskisehir Med J.* 2021;2(2):53-59.