

ÇOCUKLARDA ÜROLİTİAZİS TEDAVİSİ: EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA LİTOTRİPSİ İLE RETROGRAD İNTRARENAL CERRAHİ NE ZAMAN KOMBİNE EDİLMELİ?

Treatment of Urolithiasis in Children: When to Combine Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy with Retrograde Intrarenal Surgery?

Çiğdem ARSLAN ALICI¹, Berkay TEKKANAT², Umut ALICI³, Baran TOKAR⁴

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, çocuk hastalarda böbrek taşı tedavisinde yaygın olarak kullanılan ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL) yönteminin, retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) ile kombine edilmesinin gerekli olduğu durumları değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2013 ve Ekim 2020 tarihleri arasında kliniğimize üriner sistem taş hastalığı ile başvuran olgular retrospektif olarak değerlendirildi. ESWL ve RIRC ile kombine ESWL uygulanan 0-18 yaş arası toplam 118 pediatrik hasta ve hastaların taş bulunduran 165 böbreği çalışmaya dahil edildi. Olgular demografik verileri, taş boyutu, tarafı, yerleşimi, ESWL seans sayısı, taşsızlık sağlanması ve hidronefrozun takibi açısından değerlendirildi.

Bulgular: ESWL uygulanan çocukların yaş ortalaması 6,51±5,31 yıl, RIRC kombine ESWL uygulanan çocukların yaş ortalaması 6,21±3,17 yıldır. Taş boyutu ESWL grubunda ortalama 10,51(±3,32) mm ve RIRC kombine ESWL grubunda 10,16(±3,23) mm idi. Taş sayısı açısından iki grup arasında istatistiksel fark saptandı (p=0,023). Sadece ESWL uygulanan çocuklarda taşsızlık oranı %83.33, RIRC kombine ESWL uygulanan çocuklarda %86.96 olarak saptandı.

Sonuç: ESWL'nin tek ve renal pelvis yerleşimli taşlarda ilk seansta taşsızlık sağlama oranları daha yüksektir. RIRC kombine ESWL yöntemi, alt kaliks ve multipl taşlar gibi daha zorlu taş gruplarında etkinlik göstermiş ancak bu durum hastaya daha fazla seans yapılmasını gerektirmektedir. Çocuk olgularda üriner sistem taş tedavisinde ESWL planlanırken, özellikle taşın yerleşimi, boyutu ve sayısına göre RIRC ile kombine edilmesi gerebileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Üriner Sistem Taşları; Ekstrakorporeal Şok Dalga Litotripsi; Retrograd İntrarenal Cerrahi; Taşsızlık Oranı

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to evaluate the indications for extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in combination with retrograde intrarenal surgery (RIRC) in the treatment of kidney stones in paediatric patients.

Material and Methods: A retrospective evaluation was conducted on patients admitted to the clinic with urinary tract stone disease between January 2013 and October 2020. A total of 118 paediatric patients, aged between 0 and 18 years, who underwent ESWL in combination with ESWL and RIRS, and 165 kidneys of patients with stones, were included in the study. The patients were evaluated in terms of demographic data, stone size, side, location, number of ESWL sessions and stone-free status.

Results: The mean age of the children who underwent ESWL was 6.51±5.31 years, while the mean age of those who underwent RIRS combined with ESWL was 6.21±3.17 years. The mean stone size was 10.51 (±3.32) mm in the ESWL group and 10.16 (±3.23) mm in the RIRS combined ESWL group. A statistically significant difference was observed between the two groups in terms of the number of stones (p=0.023). The stone-free rate was 83.33% in children who underwent ESWL alone and 86.96% in children who underwent RIRC combined ESWL.

Conclusion: It can be concluded that ESWL has a higher success rate in achieving stone-free status in the first session for single stones and stones located in the renal pelvis. The RIRS combined ESWL method has demonstrated efficacy in more challenging stone groups, such as those located in the lower calyx and in multiple stones, although this requires a greater number of sessions. In planning ESWL as a treatment for urinary tract stones in paediatric patients, it is important to consider that it may need to be combined with RIRC, particularly in cases where the location, size and number of stones are significant.

Keywords: Pediatric; Urinary Tract Stones; Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy; Retrograde Intrarenal Surgery; Stone-Free Rate

¹Eskişehir Şehir Hastanesi,
Çocuk Üroloji Kliniği,
Eskişehir,
Türkiye.

²Eskişehir Şehir Hastanesi,
Çocuk Cerrahisi Kliniği,
Eskişehir,
Türkiye.

³Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi,
Eskişehir,
Türkiye.

⁴Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Çocuk Cerrahi Anabilim Dalı,
Çocuk Üroloji Bilim Dalı,
Eskişehir,
Türkiye.

Çiğdem ARSLAN ALICI, Dr.
(0000-0001-9152-9636)
Berkay TEKKANAT, Dr.
(0000-0003-0590-073X)
Umut ALICI, Dr.
(0000-0002-3250-724X)
Baran TOKAR, Dr.
(0000-0002-7096-0053)

İletişim:

Dr. Çiğdem ARSLAN ALICI
Çocuk Üroloji Kliniği, Eskişehir Şehir
Hastanesi, Odunpazarı, Eskişehir,
Türkiye.

Geliş tarihi/Received: 13.08.2024

Kabul tarihi/Accepted: 13.12.2024

DOI: 10.16919/bozoktip.1532712

Bozok Tıp Derg 2025;15(2):132-138

Bozok Med J 2025;15(2):132-138

Giriş

Üst üriner sistem taşları pediatrik olgularda nadir görülür. Ancak son yıllarda prevalansı giderek artmaktadır (1,2). Pediatrik hastalarda üriner sistem taşları yaklaşık %2 prevalansa sahiptir (3). Bununla birlikte, pediatrik olgularda insidans özellikle gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde sırasıyla %5-15 ve %1-5'tir (4). Nefrolitiazisin cerrahi tedavisinde birçok yöntem tercih edilebilir. Bu yöntemler ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL), retrograd intrarenal cerrahi (RIRC), perkütan nefrolitotomi (PNL), açık veya laparoskopik taş cerrahisidir. Günümüzde minimal invaziv yöntemlerin gelişmesi ile ESWL, RIRC, PNL öncelikli olarak tercih edilir hale gelmiştir. Bu yöntemler arasında ESWL cerrahi yöntemlere göre daha az invazivdir (5,6). Kılavuzlar da pediatrik olgularda, uygun taşlara ESWL uygulanmasını endoskopik prosedürlerle birlikte tedavide ilk seçenek olarak önermektedir (7,8). Ancak ESWL'nin bazı dezavantajları da vardır. İlk seansta başarı oranı düşük olması ve çocukların yarısından fazlasının ek seanslara ihtiyaç duyması bu dezavantajların en önemlileridir (9,10). Bu nedenle ESWL diğer yöntemlerle kombine edilebilir. Bu çalışmanın amacı, Bu çalışmanın amacı, çocuk hastalarda böbrek taşı tedavisinde ESWL ve RIRC tekniklerinin kombine edilme endikasyonlarını değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOD

Hastanemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun No:2021-43 sayılı onayı sonrasında, Ocak 2013 ile Ekim 2020 tarihleri arasında böbrek ve proksimal üreter taşı tanısı alıp ESWL veya RIRC kombine ESWL yapılan 118 çocuk hasta (165 böbrek) retrospektif olarak değerlendirildi. Düşük fonksiyonlu böbrekler en uzun çapı >2,0 cm olan taşlar, kanama diyatezi bulunan olgular, ek üreteral patolojileri ve kompleks taşları olan çocuklar ile ESWL ve RIRC teknikleri dışında taş kırma tekniği uygulanmış olgular çalışma dışında bırakıldı. Tüm çocukların ameliyat öncesi idrar tahlili, idrar kültürü, serum biyokimyası, koagülasyon testleri yapıldı. Görüntüleme yöntemi olarak tüm çocuklarda direk karın grafisi çekildi. Renal ultrasonografi (USG) ve/veya gerektiğinde kontrastsız bilgisayarlı tomografide (BT) görüntüleme yöntemi olarak kullanıldı. Taş uzunluğu için USG ölçümü veya düz karın grafisi veya BT'de taşın ölçülen en uzun çapı

kullanıldı. USG ve BT'de taş çapının yanı sıra taşın tarafı, yerleşim yeri ve rezidü taş varlığı değerlendirildi. Olgular kullanılan tekniklere göre 2 gruba ayrıldı. Sadece ESWL uygulanan olgular Grup 1 (n = 72 (%61); 92 renal ünite (%55,75)) ve RIRC kombine ESWL uygulanan olgular Grup 2 (n = 46 (%39); 73 renal ünite(%44,25)) olarak değerlendirildi. Perkütan nefrolitotomi, açık veya laparoskopik taş cerrahisi uygulanan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Düz karın grafisinde floroskopide görülebilecek opasiteye sahip, görüntüleme yöntemlerinde 2cm ve daha küçük taş izlenen, USG ve/veya BT'de taşla bağlı akut obstrüksiyon bulguları izlenmeyen ve 18 ay üstündeki hastalarda ESWL ile başlanmasına karar verildi. Hastalara genel anestezi uygulandıktan sonra elektrohidrolik şok dalgalı litotriptör (PCK,Ankara,Türkiye) ile litotripsi uygulandı. Taşın yerini belirlemek ve fragmentasyonu izlemek için floroskopi kullanıldı. Verilen şok dalgası 13-14 kV'ta başladı ve maksimum güç seviyesi olan 20 kV'a kadar artırıldı. Seans başına verilen maksimum şok sayısı 5000-5500 atımdı. ESWL seansı, görünür taş tespit edilmediğinde veya görünür taş kalıntıları küçük parçalar olduğunda veya istenen sayıda şok verildiğinde durduruldu.

Hastalar ESWL seansından 2 hafta sonra taşsızlık durumunu değerlendirmek için üriner USG ile değerlendirildi. >4 mm fragman varlığında veya ilk seansta başarısızlık durumunda diğer ESWL seansları uygulandı. Her ESWL seansı en az 2 hafta aralıklarla uygulandı. Üç seanstan sonra, ESWL başarısızlığı durumunda hastalara diğer taş tedavi yöntemleri önerildi. ESWL, yardımcı bir prosedüre gerek kalmadan en fazla üç seans sonrasında taşsızlık durumuna ulaştığında veya klinik olarak önemsiz <4 mm rezidüel fragmanlarla sonuçlandığında başarılı kabul edildi.

RIRC ile kombine ESWL tekniği uygulanan hasta grubunda, genel anestezi altında litotomi pozisyonunda semirijit 4,5 Fr üreterorenoskop (URS)(Richard Wolf, Germany) ile pelvikalisijel sisteme ilerlendi. Öncelikle 0,038 hidrofilik kılavuz tel yerleştirildi. URS ile üst üriner sisteme ulaşılmadığında, proksimal üreterde yerleşimli taşla ulaşılmadığında, proksimal üreter veya ulaşılabilen pelvikalisijel sistem taşı lazer litotripsi esnasında alt pole yer değiştirdiği için ulaşılmadığında olgulara JJ stent yerleştirildi. JJ stent takıldıktan 2 hafta sonra olgulara ESWL uygulandı. ESWL seansından 2 hafta

sonra USG ile taş boyutu değerlendirildi. Taşın boyunda yeterli küçülme sağlanmadıysa ESWL tekrar uygulandı. 2 hafta sonra USG ile tekrar değerlendirilen olgulara, taş boyutunda yeterli küçülme olmaması halinde ve fragmante taş parçalarının >4 mm olması halinde JJ stent çekilmesi ve RIRC planlandı. Takılan JJ stentler renal pelviste en fazla 2 ay süre ile bırakıldı. Tüm olgularda genel anestezi altında semirijit veya fleksibl URS ile pelvikalisiyel sisteme ilerlendi. Taş tamamen kırılana veya drene olabilecek boyuta kadar küçültülene kadar, uygun güç ve frekansta, 365 µ lazer probu (Accu Max, Boston, ABD) kullanılarak Holmiyum lazer litotripsi (30 W, Sphinx) ile litotripsi yapıldı. Ödem, enklave taşa bağlı hasar şüphesi ve olası fragmante taşın oluşturabileceği obstrüksiyon açısından işlem sonrası JJ stent yerleştirildi. Stent bir ay içerisinde çıkarıldı.

Her iki gruptaki çocuklar en az bir yıl boyunca düzenli aralıklarla değerlendirildi. Takip, USG veya düz karın grafisi ile yapıldı. Düz karın grafisi veya USG'de <4 mm taş görülen çocuklar taşsız kabul edildi. Çocukların takip aralıkları klinik durumları ve görüntüleme bulgularına göre belirlendi. Düz karın grafisinde ve/veya USG'de taş görülmeyen ve <4 mm taş saptanan çocuklar üç aylık aralıklarla 1 yıl takip edildi. Kliniği olmayan olguların takip aralıkları açılarak takibine devam edildi. Bu çalışmada, >4 mm rezidüel fragmanlar tedavi başarısızlığı olarak kabul edildi.

Yaş, cinsiyet, taş yerleşimi, taş boyutu, gerekli seans sayısı ve taşsızlık oranları 2 grup arasında karşılaştırıldı. Sürekli veriler ortalama ± standart sapma olarak verildi. Kategorik veriler yüzde (%) olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu araştırmak için Shapiro Wilk's testi kullanıldı. Normal dağılıma sahip grupların karşılaştırılmasında, üç veya daha fazla grup bulunan vakalar için tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanıldı. Oluşturulan çapraz tabloların analizinde Pearson Ki-Kare ve Fischer kesin Ki-Kare analizleri kullanıldı. IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. 2012 yılında yayınlandı. Windows için IBM SPSS Statistics, Sürüm 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.). İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ değeri kriter olarak kabul edildi.

BULGULAR

Sadece ESWL yapılan çocukların yaş ortalaması $6,51 \pm 5,31$ yılı. RIRC ile kombine ESWL uygulanan

çocukların yaş ortalaması $6,21 \pm 3,17$ yılı. Gruplar arasında yaş açısından istatistiksel fark saptanmadı ($p=0,791$). Çocukların 58'i erkek 60'ı kızdı. ESWL ile tedavi edilen ürolitiazis hastalarının 1,12:1 oranla ağırlıklı olarak erkek olarak bulundu. Ancak, RIRC kombine ESWL ile tedavi edilen ürolitiazis hastaları 1,3:1 oranıyla ağırlıklı olarak kadındı. Her iki grupta baskın cinsiyet farklı olsa bile, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p = 0,426$). Taşla ilgili parametreler Tablo 1'de listelendi. Taş boyutu ve tarafı değerlendirildiğinde iki grup arasında istatistiksel fark saptanmadı. Taş yerleşimi ve taş sayısı açısından istatistiksel anlamlı olmasa da bazı farklılıklar görülmektedir (Tablo 1). RIRC ile kombine ESWL olgularında seans sayısı anlamlı ölçüde yüksek saptandı. Sadece ESWL uygulanan çocuklarda, seanslardan sonra taş izlenmeyen hasta oranı %58,33'tür (42/72). Rezidüel fragmanları <4 mm olan çocuklar dahil edildiğinde, taşsızlık oranı %83,33 (60/72)'tür. RIRC kombine ESWL uygulanan çocuklarda seanslar sonrasında taş izlenmeyen hasta oranı %56,52 (26/46)'dır. Rezidüel fragmanları <4 mm olan çocuklar dahil edildiğinde, taşsızlık oranı %86,96 (40/46)'dır. Hem ESWL hem de RIRC kombine ESWL gruplarında seanslar sonrasında elde edilen taşsızlık oranları Tablo 2'de verildi. ESWL'nin ilk seanslarda taşsızlık sağlama oranı daha yüksek saptanırken, ek seans gerektiren olgularda RIRC ile kombine tedavinin taşsızlık başarısının daha yüksek olduğu saptandı.

Çalışmamızda, taş boyutu ile ESWL seans sayısı arasında anlamlı bir ilişki saptandı. Tek seans ESWL <15 mm taşlarda %95,52 başarı göstermektedir. 10 mm'den büyük taşlarda daha fazla ESWL seansı gerektiği saptandı (Tablo 3). Gruplar arasında taş boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,336$). Her iki yöntemin de taşsızlığı sağlamak için başarılı yöntemler olduğu saptandı ($p < 0,001$).

TARTIŞMA

Çocuk yaş grubunda taş hastalığının tedavisinde, teknolojiye gelişmelerle birlikte minimal invaziv prosedürler olan ESWL, PNL ve RIRC öncelikle tercih edilmektedir (11,12). Tedavide kullanılacak yöntemin belirlenmesinde etkili birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden başlıcaları taş sayısı, boyutu, yerleşim yeri, taş bileşimi ve idrar yollarının anatomisidir (13-15).

Tablo 1. Taş parametreleri

	ESWL n (%)	RIRC kombine ESWL n (%)	p değeri
Taş tarafı			0,710*
Sağ	43 (46,73)	32 (43,83)	
Sol	49 (53,26)	41 (56,16)	
Taş yerleşimi			0,060*
Üst kaliks	3 (3,26)	4 (5,47)	
Orta kaliks	21 (22,82)	14 (19,17)	
Alt kaliks	27 (29,34)	28 (38,35)	
Renal pelvis	33 (35,87)	16 (21,91)	
Proksimal üreter	8 (8,69)	11 (15,06)	
Taş sayısı			0,023*
Bir	54 (75)	26 (56,52)	
İki	16 (22,22)	13 (28,26)	
Multipl	2 (2,78)	7 (15,21)	
	ESWL Ortalama ±SD Medyan(Q1-Q3)	RIRS kombine ESWL Ortalama ±SD Medyan (Q1-Q3)	p değeri
Taş ölçümü (mm)	10,51 ± 3,32 10,67(8,19–12,96)	10,16 ± 3,23 10,83 (8,02 – 13,21)	0,498**
Seans sayısı	1,25 ± 0,52 1,28 (0,89 – 1,63)	1,56 ± 0,77 1,72 (1,05 – 2,29)	<0,001***

ESWL: Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi, RIRC: Retrograd intrarenal cerrahi, p: *Pearson Chi-Square Test, **Independent Samples t Test, mm: milimetre, SD: standart deviasyon ***Mann Whitney U TestD testleri uygulandı.

Tablo 2. Yerleşim yerine göre taşsızlık sağlanma oranları

Renal pelvis yerleşimli taşlar	ESWL(n=46) n (%)	RIRC kombine ESWL (n=20) n (%)	p değeri
			0,482*
Taşsızlık sağlanan			
1. Seans	29(63,05)	10(50,00)	
2. Seans	8(17,40)	6(30,00)	
3. Seans	2(4,34)	2(10,00)	
Taşsızlık sağlanmayan	7(15,21)	2(10,00)	
Alt kaliks taşları	ESWL(n=19) n (%)	RIRS kombine ESWL (n=19) n (%)	p değeri
			0,891*
Taşsızlık sağlanan			
1. Seans	15(78,94)	10(52,63)	
2. Seans	0(0)	3(15,79)	
3. Seans	0(0)	3(15,79)	
Taşsızlık sağlanmayan	4(21,06)	3(15,79)	
Tüm taşlar	ESWL(n=72) n (%)	RIRS kombine ESWL(n=46) n (%)	p değeri
			0,116*
Taşsızlık sağlanan			
1. Seans	49(68,05)	24(52,18)	
2. Seans	8(11,11)	11(23,92)	
3. Seans	3(4,17)	5(10,86)	
Taşsızlık sağlanmayan	12(16,67)	6(13,04)	

ESWL: Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi, RIRC: Retrograd intrarenal cerrahi, p:* Pearson Exact Chi-Square testi uygulandı.

Tablo 3. Taş boyutu ölçümüne göre ESWL seans sayısı dağılımı

Taş ölçümü (mm)	Seanslar				p değeri
	1. seans n (%)	2. seans n (%)	3. seans n (%)	Total n (%)	
5- 9,99	24 (35,82)	5 (27,78)	0 (0,0)	29 (31,52)	0,004*
10-14,99	40 (59,70)	12 (66,67)	4 (57,14)	56 (60,87)	
15-20	3 (4,48)	1 (5,55)	3 (42,86)	7 (7,61)	
Total	67 (100,0)	18 (100,0)	7 (100,0)	92 (100,0)	

n: taş sayısı, p: * Pearson Exact Chi-Square testi uygulandı, mm: milimetre

Ancak bazı durumlarda bu teknikler tek başına yeterli olmayabilir ve diğer tekniklerle desteklenmeleri gerekebilir. ESWL dirençli taşlarda, RIRC başarı oranı yüksek, komplikasyon oranı düşük güvenli bir tekniktir (16). Bu çalışmada da minimal invazif tekniklerden ESWL tekniğinin RIRC ile kombine edilmesini gerektiren faktörleri değerlendirdik.

Literatürde, pediatrik hastalarda ESWL'nin başarısını etkileyen en önemli faktör taş boyutu yaş olarak değerlendirilmektedir (17). Özellikle 10 mm'den küçük taşlarda ESWL en başarılı ve ilk önerilen tekniktir (18). Elsobky ve arkadaşları <10 mm taşlar için %91 taşsızlık oranına karşılık ≥10 mm taşlar için %75 taşsızlık oranı bildirmiştir (19). Bu çalışmada yaş taşsızlık başarısında iki grup arasında karıştırıcı bir faktör değildi. Bununla birlikte 10 mm'den büyük taşlarda ya daha fazla ESWL seansı gerektiği ya da RIRC ile kombine edilerek istenen taşsızlığa ulaşılabilindiğini saptadık. Bu nedenle taş boyutu taş tedavisinde yöntemi belirleyen önemli kriterlerden biridir. ESWL ile 20 mm'nin altında tüm taşlara müdahale edilebilir ancak taş boyutu 10 mm'nin üzerine çıktıkça RIRC ile desteklenebileceği akılda bulundurulmalıdır.

Taş sayısı işlem başarısını etkileyen bir diğer faktördür. Taş yükünü yalnız en büyük taşın büyüklüğü değil böbrekte bulunan bütün taşlar oluşturmaktadır (20). Abdel-Khalek M ve ark. tek taşı olan hastalarda taşsızlık durumunun ESWL'de multipl taşlara göre 1,9 kat daha fazla olduğunu bildirmiştir (21). Azili ve ark. RIRC'de benzer şekilde taş sayısı arttıkça komplikasyon riskinin arttığını ve taşsızlık başarısının düştüğünü bildirmiştir (22). Bu çalışmada, taş yükü arttıkça ESWL'de uygulanan seans sayısının arttığı, hatta başarıya ulaşmak için hastalarda RIRC'in birlikte kullanılması gerektiği görüldü. Bu da bize multipl taşlarda, tedavide tek yöntem yerine gerekli hastalarda taş durumunun yeniden değerlendirilip tekniklerin kombine edilmesi

gerektiğini gösterdi.

Üriner sistem taşlarının böbrek ve üreterdeki yerleşimi taş tedavisinde başarıyı etkileyen bir diğer faktördür. Literatürde bir çalışmada 3 aylık ESWL sonrası böbrek taşlarındaki başarı oranları: Pelvis %89 ve alt kaliks %71,1 olarak bildirilmiştir. (23). ESWL'de alt pol taşları tedavi başarısı açısından en düşük başarıya sahip yerleşimdir (21). Lingeman ve ark. yaptığı 2927 alt kaliks taşı değerlendirildikleri bir meta-analiz çalışmasında <10mm, 10-20mm, >20 mm çaplarındaki taşların ESWL başarı oranları sırasıyla %74, %56 ve %33 olarak bildirilmiştir (24). Singh ve ark. orta büyüklükteki alt pol taşlarında RIRC'in ESWL'ye göre daha başarılı olduğu göstermiştir (25). Bizim çalışmamızda da ESWL grubunda alt kaliks taşlarında başarı oranında belirgin düşük başarı oranı saptandı. Ancak RIRC ile kombine edilen grupta da alt pol taşlarında başarı şansı diğer lokalizasyonlara göre düşüktü. Bu da kullanılan teknikten bağımsız olarak alt pol taşlarının zorlu olduğunu göstermektedir. Ancak gruplar karşılaştırıldığında alt pol taşlarında ESWL ile kombine RIRC yapılan grupta taş başarısının arttığı görüldü. Özellikle fleksibl enstrümanların alt pol taşlarının tedavi başarısında büyük rolü olduğu söylenebilir.

Taş kırma yöntemlerinin başarı oranları değerlendirilirken kullanılan 'taşsızlık' kavramı çalışmalara göre farklılık gösterebilmektedir. Klinik bulgu olmaksızın 4 mm'ye kadar taş varlığı ile hiç taş yokluğu arasında taşsızlık olarak kabul edilen çalışmalar mevcuttur (26-28). ESWL, taş boyutu <20 mm olan pediatrik ürolitiyazis hastaları için tercih edilen bir tedavi yöntemidir ve ESWL sonrası taşsızlık oranı %57-92 arasında değişmektedir (29). Literatür ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da taşsızlık başarıları tüm gruplarda %80'in üzerinde saptandı. Bu başarıyı sağlamak için özellikle ESWL dirençli, 10 mm'den büyük, multipl ve alt kaliks taşlarında RIRC'in

tedaviye dahil edilmesi önerilebilir.

Bu çalışmanın hasta sayısı ve retrospektif bir çalışma olmasından dolayı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Teknoloji bağımlı yöntemler olmasından dolayı ESWL ve RIRC'ın başarılarının daha sağlıklı değerlendirilebilmesi için geniş serilerle yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Üriner sistem taşlarının tedavisinde nihai amacın taşı temizlemekten önce böbreği korumak olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle uygun olan hastalarda daha az invaziv olması nedeniyle ESWL öncelikli olarak düşünülebilir. Ancak ESWL planlanırken, özellikle taşın yerleşimi, boyutu ve taş sayısına göre RIRC ile kombine edilmesi gerebileceği unutulmamalıdır.

Tasdik ve Teşekkür

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Alfandary H, Haskin O, Davidovits M, Pleniceanu O, Leiba A, Dagan A. Increasing Prevalence of Nephrolithiasis in Association with Increased Body Mass Index in Children: A Population Based Study. J Urol. 2018 Apr;199(4):1044-9.
2. Schlomer BJ. Urologic treatment of nephrolithiasis. Curr Opin Pediatr. 2020 Apr;32(2):288-94.
3. Turney BW, Reynard JM, Noble JG, Keoghane SR. Trends in urological stone disease. BJU Int. 2012 Apr;109(7):1082-7.
4. Mahmud M, Zaidi Z. Percutaneous nephrolithotomy in children before school age: experience of a Pakistani centre. BJU Int. 2004 Dec;94(9):1352-4.
5. Dogan HS, Altan M, Citamak B, Bozacı AC, Karabulut E, Tekgul S. A new nomogram for prediction of outcome of pediatric shock-wave lithotripsy. J Pediatr Urol. 2015 Apr;11(2):84.e1-6.
6. Onal B, Tansu N, Demirkesen O, Yalcin V, Huang L, Nguyen HT, et al. Nomogram and scoring system for predicting stone-free status after extracorporeal shock wave lithotripsy in children with urolithiasis. BJU Int. 2013 Feb;111(2):344-52.
7. EAU Guidelines. In: Presented at the EAU annual congress. Edn. Amsterdam; 2020. 978-94-92671-07-3.
8. Assimos D, Krambeck A, Miller NL, Monga M, Murad MH, Nelson CP, et al. Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I. J Urol. 2016 Oct;196(4):1153-60.
9. Muslumanoglu AY, Tefekli A, Sarilar O, Binbay M, Altunrende

- F, Ozkuvanci U. Extracorporeal shock wave lithotripsy as first line treatment alternative for urinary tract stones in children: a large scale retrospective analysis. J Urol. 2003 Dec;170(6 Pt 1):2405-8.
10. El-Assmy A, El-Nahas AR, Abou-El-Ghar ME, Awad BA, Sheir KZ. Kidney stone size and hounsfield units predict successful shockwave lithotripsy in children. Urology. 2013 Apr;81(4):880-4.
 11. Unsal A, Resorlu B, Kara C, Bozkurt OF, Ozyuvali E. Safety and efficacy of percutaneous nephrolithotomy in infants, preschool age, and older children with different sizes of instruments. Urology. 2010 Jul;76(1):247-52.
 12. Smaldone MC, Cannon GM Jr, Wu HY, Bassett J, Polsky EG, Bellingier MF, et al. Is ureteroscopy first line treatment for pediatric stone disease? J Urol. 2007 Nov;178(5):2128-31; discussion 2131.
 13. Skolarikos A, Straub M, Knoll T, Sarica K, Seitz C, Petřík A ve ark. Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. Eur Urol. 2015 Apr;67(4):750-63.
 14. Raza A, Turna B, Smith G, Moussa S, Tolley DA. Pediatric urolithiasis: 15 years of local experience with minimally invasive endourological management of pediatric calculi. J Urol. 2005 Aug;174(2):682-5.
 15. Rizvi SA, Naqvi SA, Hussain Z, Hashmi A, Hussain M, Zafar MN, et al. Pediatric urolithiasis: developing nation perspectives. J Urol. 2002 Oct;168(4 Pt 1):1522-5.
 16. Jung H, Nørby B, Osther PJ. Retrograde intrarenal stone surgery for extracorporeal shock-wave lithotripsy-resistant kidney stones. Scand J Urol Nephrol. 2006;40(5):380-4.
 17. Wagenius M, Oddason K, Utter M, Popiolek M, Forsvall A, Lundström KJ, et al. Factors influencing stone-free rate of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL); a cohort study. Scand J Urol. 2022 Jun;56(3):237-43.
 18. NICE Guideline – Renal and ureteric stones: assessment and management: NICE (2019) Renal and ureteric stones: assessment and management. BJU Int. 2019;123(2):220–32.
 19. Elsobky E, Sheir KZ, Madbouly K, Mokhtar AA. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children: experience using two second-generation lithotripters. BJU Int. 2000 Nov;86(7):851-6.
 20. Satjakoesoemah AI, Alfariisi F, Wahyudi I, Rodjani A, Rasyid N. Factors related to the success rate of pediatric extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in Cipto Mangunkusumo Hospital: an 8-year single-center experience. Afr J Urol. 2021 27:92.
 21. Abdel-Khalek M, Sheir KZ, Mokhtar AA, Eraky I, Kenawy M, Bazeed M. Prediction of success rate after extracorporeal shock-wave lithotripsy of renal stones--a multivariate analysis model. Scand J Urol Nephrol. 2004;38(2):161-7.
 22. Azili MN, Ozcan F, Tiryaki T. Retrograde intrarenal surgery for the treatment of renal stones in children: factors influencing stone

clearance and complications. J Pediatr Surg. 2014 Jul;49(7):1161-5.

23. Ceyhan E, Ozer C, Ozturk B, Tekin MI, Aygun YC. Ability of ESWL nomograms to predict stone-free rate in children. J Pediatr Urol. 2021 Aug;17(4):474.e1-474.e6.

24. Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, Nyhuis AW, Woods JR. Management of lower pole nephrolithiasis: a critical analysis. J Urol. 1994 Mar;151(3):663-7.

25. Singh BP, Prakash J, Sankhwar SN, Dhakad U, Sankhwar PL, Goel A, et al. Retrograde intrarenal surgery vs extracorporeal shock wave lithotripsy for intermediate size inferior pole calculi: a prospective assessment of objective and subjective outcomes. Urology. 2014 May;83(5):1016-22.

26. Esposito C, Masieri L, Bagnara V, Tokar B, Golebiewski A, Escolino M. Ureteroscopic lithotripsy for ureteral stones in children using holmium: yag laser energy: results of a multicentric survey. J Pediatr Urol. 2019 Aug;15(4):391.e1-391.e7.

27. Farouk A, Tawfik A, Shoeb M, Mahmoud MA, Mostafa DE, Hasan M, et al. Is mini-percutaneous nephrolithotomy a safe alternative to extracorporeal shockwave lithotripsy in pediatric age group in borderline stones? a randomized prospective study. World J Urol. 2018 Jul;36(7):1139-47.

28. Göktaş C, Akça O, Horuz R, Gökhan O, Albayrak S, Sarica K. Does child's age affect interval to stone-free status after SWL? A critical analysis. Urology. 2012 May;79(5):1138-42.

29. Rodrigues Netto N Jr, Longo JA, Ikonomidis JA, Rodrigues Netto M. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children. J Urol. 2002 May;167(5):2164-6.