

Üriner Sistem Taşı Olan Çocuk Hastaların Klinik ve Metabolik Özellikleri

Clinical and Metabolic Features of Kidney Stones in Children

Engin MELEK, Kaan Savaş GÜLLEROĞLU, Umut Selda BAYRAKÇI, Cem AYGÜN, Esra BASKIN

Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye



ÖZET

Amaç: Üriner sistem taşı oluşumunda rol alan etiyolojik faktörleri belirlemek taşın tedavisi ve tekrarını önlemek açısından son derece önemlidir. Çalışmada çeşitli nedenlerle kliniğimize başvurup üriner sistem taşı saptanan hastalarda taş eğilimi artıran faktörlerin belirlenmesi, yaş gruplarına göre hastaların demografik özelliklerinin, başvuru semptom ve bulgularının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 2002 ve 2010 yılları arasında farklı nedenlerle Çocuk Nefroloji Kliniğimize başvurup üriner sistem taşı hastalığı tanısı konulan 109 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: Ortalama yaşları 49.2±56.0 (0.1-228) ay olan 109 hastanın 56'sı (%51.4) erkek, 53'ü (%48.6) kızdı (E/K=1.06). Hastaların 74'ünün (%67.9) ailesinde üriner sistem taşı öyküsü ve 29'unun (%26.6) anne babası arasında akrabalık vardı. Taşlar hastaların 33'ünde (%30) sağ üriner sistem, 41'inde (%38) sol üriner sistem, 35'inde (%32) ise bilateral yerleşimliydi. Hastaların 50 (%45.9)'sinde idrar yolu enfeksiyonu öyküsü vardı. Beş ve daha küçük yaşta hastaların %78'inde ve beş yaşından büyük hastaların %48'inde olmak üzere tüm hastaların %69.7'sinde metabolik bir neden saptandı. Metabolik tetkikleri yapılan hastaların %44'ünde hiperkalsiüri, %50.6'sında hiperoksalüri, %50'sinde hipositratriüri ve %37.5'inde hiperürükozüri saptandı. Ailesinde taş öyküsü olan hastalarda (%74.3) olmayanlara göre (%60.0), anne-baba arasında akrabalık öyküsü olanlarda (%86.0) olmayanlara göre (%63.0) metabolik nedenler daha yüksek saptandı.

Sonuç: Çocuklarda taş hastalığı nadir değildir. Özellikle ailesinde üriner sistem taşı öyküsü olan, beş ve daha küçük yaşta üriner sistem taşı saptanan çocuklar olmak üzere, üriner sistem taşı saptanan tüm çocuk hastalarda öncelikle metabolik nedenlerin araştırılması gerektiği kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Çocuk, İdrar yolu enfeksiyonu, Metabolik anormallikler, Üriner sistem taşı

ABSTRACT

Objective: Determination of etiological factors in the development of urolithiasis is very important for treatment of urolithiasis and prevention of recurrences. The aim of this study was to evaluate the clinical and metabolic features and risk factors of urolithiasis in children and compare the demographic features, clinical signs and symptoms of patients according to age groups.

Material and Methods: We retrospectively evaluated the clinical, radiological and metabolic features of 109 children with urolithiasis who had been referred to our Pediatric Nephrology Clinic between 2002 and 2010 with various clinical presentations.

Results: There were 56 boys (51.4%) and 53 girls (48.6%) (M/F: 1.06). Their mean age was 49.2±56 (range: 0.1-228) months. A family history of urolithiasis was found in 67.9% of children. There was a history of consanguinity between the parents of 29 (26.6%) patients. The location of the urolithiasis was in the right urinary system in 33 (30%) patients, left urinary system in 41 (38%) patients, and bilateral in 35 (32%) patients. A history of urinary tract infection (UTI) was present in 45.9% of the patients. Urine analysis revealed metabolic abnormalities in 69.7% of the patients, including hypercalciuria (44.0%), hyperoxaluria (50.6%), hyperuricosuria (37.5%), and hypocitraturia (50.0%). The percentage of metabolic abnormalities was higher in patients with a family history (74.3%) than patients without a family history (60%) and also in patients with consanguinity (86%) between their parents than those with parents without consanguinity (63%). Metabolic abnormalities were more common in patients ≤ 5 years of age (78%) than in patients > 5 years of age (48%).

Conclusion: Urolithiasis is not rare in children. Metabolic factors should be investigated in all children with the diagnosis of urolithiasis and especially in patients ≤ 5 years old and with a family history of urolithiasis.

Key Words: Children, Urinary tract infection, Metabolic abnormalities, Urolithiasis

GİRİŞ

Üriner sistem taşı, başlıca böbrekler olmak üzere üriner sistemin herhangi bir yerinde olabilen anormal birikimlerdir. Çocuklarda çoğunlukla gerçek sıklığından daha az tanı konulan ve hayatı tehdit edici bir hastalık olmamasına karşın önemli komplikasyonlara yol açabilen bir hastalıktır (1-3). İklim, diyet, genetik ve sosyoekonomik faktörler gibi coğrafi koşullara göre değişen faktörlerden etkilenmekle birlikte prevalansının gelişmiş ülkelerde %1-5, gelişmekte olan ülkelerde %5-15 arasında, insidansının ise 3000'de 1 ile 7500'de 1 arasında olduğu bildirilmektedir (4,5). Erkeklerde kızlara oranla daha fazla görülmektedir. Çocukluk çağı üriner sistem taşları toplumdaki taşların %2-3'ünü oluşturmakta ve bu taşların yaklaşık %40-50'si metabolik nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (3,6). Üriner sistem taşı oluşumunda rol alan etiyolojik faktörleri belirlemek taşın tedavisi ve tekrarını önlemek açısından son derece önemlidir. Bu çalışmada, son 8 yılda çeşitli nedenlerle bölümümüze başvurup üriner sistem taşı saptanan hastalarda taş oluşumuna eğilimi artıran faktörleri belirlemek, yaş gruplarına göre hastaların demografik özellikleri, başvuru semptom ve bulgularının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

2002 ve 2010 yılları arasında Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalına çeşitli nedenlerle başvuru üriner sistem taşı tanısı konulan 109 çocuk hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastalar 5 yaş ve daha küçük ve 5 yaşından büyük olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, başvuru yakınmaları, ailelerinde taş ve akrabalık öyküsü, metabolik tetkikleri, ek hastalık varlığı, görüntüleme yöntemleri, taşın yerleşim yeri ve büyüklüğü, taşın tekrarı, idrar yolu enfeksiyonu (İYE) birlikteliği, üriner sistemde yapısal bir bozukluğun varlığı, taş analizi sonuçları ve hastalara uygulanan tedaviler hastane kayıtlarından elde edildi. Görüntüleme yöntemleri ile taşı olduğu gösterilen hastalardan spot idrar ve/veya 24 saatlik idrar örnekleri gönderildi. Sonuçlar daha önce literatürde belirtilmiş değerlere göre değerlendirildi (7). İdrar mikroskopisinde sistin kristallerinin görülmesi ve/veya idrar amino asit kromatografisinde sistin yüksekliği saptanması ile sistinüri tanısı konuldu. Üriner sistem ultrasonografisi veya diğer görüntüleme yöntemleri ile 3 mm ve daha küçük boyutlarda olduğu gösterilen taşlar mikrolitiazis olarak kabul edildi (8,9).

BULGULAR

Hastaların ortalama yaşları 49.2 ± 56.0 (0.1-228.0) aydı.

Hastaların 56 (%51.4)'sı erkek, 53 (%48.6)'ü ise kızdı. Erkeklerin ilk tanı anında yaşları 41.0 ± 51.6 (0.1-192.0) ay, kızların ise 58.0 ± 59.5 (1-228) aydı. 74 (%67.9) hastanın ailesinde böbrek taşı öyküsü ve 29 (%26.6) hastanın anne babası arasında akrabalık mevcuttu. Taşlar hastaların 30 (%27.5)'unda sağ böbrek, 38 (%34.8)'inde sol böbrek, 35 (%32.1)'in de her iki böbrek; 3 (%2.8)'ün de sadece sağ üreter, 3 (%2.8)'ünde sadece sol üreter yerleşmişti. Sağ böbrekte taşı olan hastaların 2'sinde, sol böbrekte taşı olan hastaların 1'inde ve iki taraflı taşı olan hastalarında 1'inde olmak üzere tüm hastaların 10'unda (%9.2) taşlar üreterlerle ilişkiliydi. Taşlar hastaların 35 (%32.1)'inde iki ve daha fazla sayıdaydı. Hastaların klinik ve demografik özellikleri Tablo I ve Tablo II'de özetlenmiştir.

Taşların boyutu hastaların 39'unda (%35,8) 3 mm ve daha küçük, 53'ünde (%48.6) 3-7 mm arasında, 17'sinde (%15.6) ise 7 mm veya daha büyüktü. Taş boyutu 3 mm ve daha küçük olan hastaların 5'inde (%12.8), 3-7 mm olan hastaların 13'ünde (%24.5), 7 mm ve daha büyük olan hastaların ise 9'unda (%52.9) olmak üzere tüm hastaların 27'sinde (%24.7) üriner sistemde taşla ikincil değişiklikler saptandı. İkincil değişikliklerin oluşma ihtimalinin taşın boyutu arttıkça daha da arttığı saptandı ($p < 0.05$). Taşın bir veya birden fazla olması ile üriner sistemde ortaya çıkan ikincil değişiklikler arasında bir ilişki saptanmadı.

Beş ve daha küçük yaşta hastalarda en sık başvuru yakınmaları huzursuzluk, ateş ve kilo alım azlığı iken; beş yaşından büyük hastalarda karın ve böğür ağrısıydı. Beş ve daha küçük yaşta hastaların %51.3'ünde (39/76), beş yaşından büyük hastaların ise %33.3'ünde (11/33) olmak üzere tüm hastaların %45.9'unda (50/109) İYE öyküsü mevcuttu ve idrar kültürlerinde en sık üreyen mikroorganizma "Escherichia coli"ydi. Hastaların 4'ünde (%3.6) genitoüriner sistem anomalileri saptandı (Tablo I ve Tablo II).

Tüm hastaların 76'sında (%69.7), beş ve daha küçük yaşta hastaların %78'inde (60/76), beş yaşından büyük hastaların ise %48'inde (16/33) metabolik bir neden saptandı. Hastaların %44'ünde hiperkalsiüri, %50.6'sında hiperoksalüri, %37.5'inde hiperürikozüri ve %50'sinde hipositatüri saptandı. Ailesinde taş öyküsü olan hastaların %74.3'ünde (55/74) metabolik bir neden saptanırken, taş öyküsü olmayanların %60'ında (21/35) saptandı. Akrabalık öyküsü olan hastaların %86'sında (25/29), akrabalık öyküsü olmayan hastaların %63'ünde (51/80); hem aile hem de akrabalık öyküsü olan hastaların ise %89'unda metabolik bir neden saptandı. Taş analizi yapılan 15 hastanın taşlarının çoğunluğunu kalsiyum oksalat (9 adet-%60) taşları oluşturuyordu. Geri kalan taşların 2'si sistin (%13.3), 1'i amonyum fosfat (%6.66), 1'i ürik asit (%6.66), 1'i ksantin (%6.66) ve 1'i kalsiyum fosfat (%6.66) taşıydı (Tablo I). Hastaların %82.5'i (90/109) bol

sıvı alımı ve tuzun azaltılması gibi konservatif ve medikal tedavilerden yarar gördü. Bu hastalarda taşlar ya küçüldü ya da tamamen kayboldu. Bir hastada nefrektomi, bir hastada içinde taş olan üreterosel eksizyonu ve beş hastada da endoürolojik yöntemler ile olmak üzere toplam 7 (%6.4) hastada taş cerrahi olarak çıkarıldı. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) uygulanan 13 (%11.9) hastanın 2'sinde tekrarlayan ESWL ihtiyacı oldu ve bu hastalardan birisinin taşı cerrahi yöntemle çıkarıldı. Tüm hastaların 9 (%8)'unda taşın tekrarladığı görüldü. Hastaların hiçbirinde mesane taşı saptanmadı (Tablo I).

TARTIŞMA

Üriner sistem taşı ile ilgili eski tarihli yayınlarda, üriner sistem taş hastalarının çoğunluğunu erkeklerin oluşturduğu bildirilmekteydi. Ancak zamanla aradaki farkın giderek azaldığı ve son dönemde yapılan yayınlarda, erkek ve kızların eşit oranda ya da erkeklerin kızlara nazaran bir miktar daha fazla etkilendiği görülmektedir (10-13). Çalışmamızda, son literatür bilgileri ile uyumlu olarak erkek ve kızların eşit oranda etkilendiğini saptadık.

Tablo I: Hastaların demografik özellikleri ve taşla ilgili özellikler.

		Hasta sayısı	%
Yaş (ay)	Erkek	41.0±51.6 (min-maks:0.1-228.0)	
	Kız	58.0±59.5 (min-maks:1.0-228.0)	
	Toplam	49.2±56.0 (min-maks:0.1-228.0)	
Cinsiyet	Erkek	56	51.4
	Kız	53	48.6
Aile öyküsü	Tüm grup	74	67.9
	(+) metabolik neden	55/74	74.3
Akrabalık	Tüm hastalar	29	26.6
	(+) metabolik neden	25/29	86.0
Metabolik değerlendirme	Hiperkalsüri	48/109	44.0
	Hiperoksalüri	41/81	50.6
	Hiperürükozüri	27/72	37.5
	Hipositratüri	7/14	50.0
	Tüm grup metabolik neden (+)	76/109	69.7
	Normal	33/109	30.2
Taş boyutu	<3mm	39	35.8
	<3-7 mm>	53	48.6
	≥7 mm	17	15.6
Taş lokalizasyonu	Sağ böbrek	30	27.5
	Sol böbrek	38	34.8
	Sağ-sol böbrek	35	32.1
	Sağ üreter	3	2.8
	Sol üreter	3	2.8
	Sağ-sol böbrek/sağ-sol üreter	4	3.6
İYE	≤5 yıl	39/76	51.3
	>5 yıl	11/33	33.3
	Toplam	50/109	45.9
İzlem	Spontan düzelme	90/109	82.5
	ESWL	12/109	11.0
	Cerrahi	6/109	5.5
	ESWL-Cerrahi	1/109	0.9
	Rekürrens	9/109	8.0

Tablo II: Hastaların ilk başvuru yakınmaları.

Yakınma	≤ 5 yaş		>5 yaş		Tüm hastalar	
	Hasta sayısı	%	Hasta sayısı	%	Hasta sayısı	%
Ateş	8	10.5	0	0	8	7.3
Hematüri	6	7.8	7	21.2	13	11.9
Huzursuzluk	12	15.7	0	0	12	11
İdrar yaparken huzursuzluk	6	7.8	1	3	7	6.4
Karın ağrısı	7	9.2	7	21.2	14	12.8
Yan ağrısı	1	1.3	5	15.1	6	5.5
Enürezis	1	1.3	1	3	2	1.8
Rekürren İYE	6	7.8	3	9	9	8.2
Kilo alamama	4	5.2	0	0	4	3.6
Diğer nedenler	25	32.8	9	27	34	31.1
Toplam	76	100.0	33	100.0	109.0	100.0

Mesane taşları et tüketimi az, pirinç ve tahıl tüketimi aşırı olan toplumlarda görülmektedir. Bunların yanında İYE'da mesane taşı oluşumuna eğilimi artırmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda çocuklarda taşların daha çok üst üriner sistem yerleşimli olduğu, ülkemiz gibi taş açısından endemik olan bölgelerde primer mesane taşlarının görülme sıklığının giderek azaldığı görülmektedir (4,11,13-16). Çalışmamızda hastalarımızın hiçbirinde mesane taşı saptamadık. Mesane taşı sıklığındaki azalmanın, beslenme alışkanlıklarındaki değişim ve enfeksiyona ikincil gelişen taşların azalmasından kaynaklandığını düşünüyoruz (6,10,13,15).

Hastaların başvuru yakınma ve bulguları taşın büyüklüğü ve lokalizasyonu, üriner sistemdeki tıkanıklığın derecesi, İYE'nun varlığı, diğer böbreğin durumu ve hastaların yakınmalarını ifade edebilmeleri gibi birçok faktöre bağlıdır. Büyük çocuk ve adölesanlar daha çok böğür ağrısı ve hematüri gibi yakınmalar ile, bebekler ve küçük çocuklar ise huzursuzluk ve kusma gibi özgün olmayan yakınmalar ile başvurumaktadırlar (17,18). Ayrıca literatürde hastaların %15 ila 40'ında başka bir nedenle tetkik edilirken taş saptandığı bildirilmektedir (7,19). Bizde beş ve daha küçük yaşta hastaların %35.5'inde, beş yaşından büyük hastaların ise %30'unda başka bir nedenle tetkik edildiği sırada rastlantısal olarak taş saptadık. Literatür bilgileri ile uyumlu olarak geriye kalan beş ve daha küçük yaşta hastaların en sık başvuru yakınmaları sırasıyla huzursuzluk, ateş, karın ağrısı, hematüri, idrar yaparken huzursuzluk ve kilo alım azlığıydı. Beş yaşından büyük hastaların ise karın ağrısı, yan ağrısı ve hematüriydi (6,11,15).

Mikrolitiazisi olan hastaların %12.8'inde üriner sistemde yapısal değişiklik saptadık. Bu sonucun beklemediğimiz bir sonuç olmasına karşın; Alpay ve ark. (13) da çalışmalarında mikrolitiazislerin üriner sistemde yapısal değişiklikler oluşturduğunu, ancak bunun daha büyük boyuttaki taşlara oranla 4 kat daha az olduğunu vurgulamışlardır.

Ülkemizde yapılan eski tarihli çalışmalarda üriner sistem taş hastalığı tanısı ile izlenen çocuk hastaların %30'unda üriner sistem

anomalisi bildirilmesine karşın; Alpay ve ark.'nın (13) çalışmasında (%8.9) olduğu gibi bizim çalışmamızda da (%3.4) üriner sistemde yapısal bozukluk olan çocuk sayısını düşük saptadık (11,20). Bunun böbreğinde yapısal bozukluk olan çocukların eskisine nazaran daha erken dönemde saptanması ve gelişebilecek komplikasyonlar açısından daha yakın takip edilmeleri ile ilgili olduğu kanaatindeyiz.

Bizim çalışmamızda olduğu gibi (%9) literatürdede çocuklarda üriner sistem taşlarının tekrarlama ihtimalinin (%6.5-54) yüksek olduğu bildirilmiştir (21). Bu nedenle hastaların hiperkalsiüri, hiperürükozüri, hiperoksalüri, hipositratri ve sistinüri gibi taşın tekrarına yol açacak metabolik nedenler açısından araştırılması önerilmektedir. Literatürde metabolik nedenler hastaların %12.3'ü ile %96'sı arasında değişik oranlarda bildirilmiştir (6,22,23). Spivacow ve ark. (6) metabolik tetkikleri yapılan hastaların %84.4'ünde, Alpay ve ark. (13) %87'sinde metabolik bir neden saptarken; bizim çalışmamızda da hastaların %69.7'sinde metabolik bir neden saptadık. Beş ve daha küçük yaşta hastalarda metabolik bir neden saptanma oranı, beş yaşından büyük hastalara göre daha yüksekti. Ayrıca ailesinde taş öyküsü olan hastalarda, olmayanlara göre; anne-babası arasında akrabalık öyküsü olan hastalarda ise olmayanlara göre metabolik bir neden saptama oranını daha yüksek saptadık. Hem aile hem de akrabalık öyküsü olan hastalarda ise bu oran daha yüksekti (%89). Baysal ve ark. (10) hiperkalsiüri sıklığını %29.2, Özokutan ve ark. (15) %25.8, Alpay ve ark. ise (13) %33.8 olarak bildirmişlerdir. Bu oranlar çalışmamızdakine göre (%44) daha düşüktü. Bizim çalışmamızda da daha önce ülkemizden yapılan yayınlarda olduğu gibi metabolik tetkikleri yapılan hastalarda hipositratri ve hiperoksalüri saptanma oranları yaklaşık olarak %50'idi. Çalışmamızdaki sonuçlar ailesinde taş öyküsü olan, anne-babası arasında akrabalık bulunan ve tekrarlayan taşı olan hastalarda metabolik nedenlerin yüksek oranda saptandığını göstermektedir. Bu nedenle, taşın etkin tedavisi ve tekrarının engellenebilmesi için üriner sistem taşı açısından aile ve akrabalık öyküsü olan hastaların taşı eğilimi artıran metabolik nedenler açısından araştırılmasının son derece

önemli olduğu kanaatindeyiz (13,24). Ancak metabolik sonuçlar ile taş analizi sonuçlarının ilişki olmaması metabolik nedenlerin tek başına hangi tür taşın oluşacağını belirlemediğini, ailesinde taş öyküsü olan hastaların ailelerinin beslenme alışkanlıklarının da dikkate alınması gerektiğini düşünüyoruz.

Çocuklarda en sık saptanan üriner sistem taşları kalsiyum taşlarıdır. Hem erişkinlerde hem de çocuklarda tüm taşların yaklaşık %75'ini kalsiyum okalat ve kalsiyum fosfat taşları oluşturmaktadır (6,25,26). Bizim çalışmamızda da taş analizi yapılan 15 hastanın taşlarının çoğunluğunu kalsiyum oksalat (9/15-%60) taşı oluşturmaktaydı. Sistin taşı saptanan 2 hastanın ailesinde de üriner sistem taşı öyküsü olması; olgu sayısının düşük olmasına karşın aile öyküsü olan hastalarda metabolik araştırma yapılmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

İYE'unun taş oluşumuna, taşlarında İYE'na eğilimi artırdığı bilinmektedir. Üriner sistem taş hastalığı olan hastalarda İYE sıklığı %9-80 arasında değişmektedir. Biz çalışmamızda hastaların %45.9'unda İYE saptadık (7,13,15,27,28). İYE olan hastalarda oluşan taşlar sitrüvit (magnezyum amonyum fosfat) ve kalsiyum fosfat taşlarıdır (15,27). Çalışmamızda, İYE görülme sıklığının yüksek olmasına karşın, taş analizi yapılan 15 hastanın sadece ikisinde (1 sitrüvit,1 kalsiyum fosfat taşı) enfeksiyon ilişkili taş saptanmıştır. Bunun tüm hastalara taş analizi yapılmaması ve İYE'na neden olan en sık etkenin proteus ve diğer üreyi parçalayan mikroorganizmalar değil de E. coli olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Alpay ve ark.da (13) üriner sistem taşı olan hastalarda İYE sıklığını yüksek saptamalarına karşın (%45.9) taş analizi yapılan 18 hastanın sadece ikisinde sitrüvit taşı olduğunu; Özkutan ve ark. (10) ise Türk çocuklarında İYE'nunun taş oluşumuna katkısının çok olmadığını bildirmişlerdir. Bu veriler Türkiye'de taş hastalarında İYE'nunun sık görülmesine karşın enfeksiyon ilişkili taşların sıklığının az olduğunu desteklemektedir. Alpay ve ark. (13) mikrolitiazisli (<3 mm) hastalarda İYE sıklığının, daha büyük taşı olan hastalara göre daha yüksek olmasına karşın, biz taş boyutları ile İYE sıklığı arasında herhangi bir ilişki saptamadık. Bunun yanında beş ve daha küçük yaşta hastalarda, daha büyük hastalara göre İYE görülme sıklığını daha yüksek saptadık. Bu nedenle taşı saptanan; özellikle beş ve daha küçük yaşta hastaların İYE açısından araştırılması gerektiği kanaatindeyiz.

Hastaların sosyoekonomik durumlarının sorgulanmaması, üriner sistem anomalisi olan hasta sayısının üriner sistem anomalisi olmayan hasta sayısına göre çok az olması nedeniyle aralarında bir karşılaştırma yapılamaması, İYE geçiren üriner sistem taşı olan hastalarda sünnet olanlarla olmayanlar arasında karşılaştırma yapılmaması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Sonuç olarak çocuklarda taş hastalığı nadir değildir. Erişkinlerden farklı olarak, ailesinde taş hastalığı öyküsü olan, anne-babası arasında akrabalık bulunun ve üriner sistem taşı saptanan özellikle beş ve daha küçük yaşta hastalar taşa yol açabilecek metabolik nedenler ve İYE açısından araştırılmalıdır. Erken ve

doğru tanı taşın tekrarının, böbrek hasarının ve hatta böbrek yetmezliği gelişiminin önlenmesinde son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Bak M, Ural R, AĞIN H. Pediatik Ürolitiaziste metabolik nedenler. T Klin Pediatr 2004;13:104-13.
2. Sirin A, Emre S, Alpay H, Nayir A, Bilge I, Tanman F. Etiology of chronic renal failure in Turkish children. Pediatr Nephrol 1995;9: 549-52.
3. Schaeffer AJ, Feng Z, Trock BJ, Mathews RI, Neu AM, Gearhart JP, et al. Medical comorbidities associated with pediatric kidney stone disease. Urology 2011;77:195-9.
4. Rizvi SA, Naqvi SA, Hussain Z, Hashmi A, Hussain M, Zafar MN, et al. Pediatric urolithiasis: Developing nation perspectives. J Urol 2002;168:1522-5.
5. Elder JS. Urinary lithiasis. In: Behrman ER, Kliegman MR, Jenson BH (eds). Nelson Textbook of Pediatrics, 16th ed. Philadelphia: Saunders, 2000:1655-8.
6. Spivacow FR, Negri AL, del Valle EE, Calvino I, Fradinger E, Zanchetta JR. Metabolic risk factors in children with kidney stone disease. Pediatr Nephrol. 2008;23:1129-33.
7. Hoppe B, Leumann E, Milliner DS. Urolithiasis and nephrocalcinosis in childhood. In: DF Geary, Schaefer F (eds). Comprehensive Pediatric Nephrology. 1st ed. Philadelphia: Elsevier, 2008:499-525.
8. Polito C, Cioce F, La Manna A, Maiello R, Di Toro R. Renal calyceal microlithiasis: Clinical presentation may precede sonographic evidence. Clin Pediatr 1999;38:521-4.
9. La Manna A, Polito C, Cioce F, De Maria G, Capacchione A, Rocco CE, et al. Calyceal microlithiasis in children: Report on 196 cases. Pediatr Nephrol 1998;12:214-7.
10. Ozokutan BH, Kucukaydin M, Gunduz Z, Kabaklioglu M, Okur H, Turan C. Urolithiasis in childhood. Pediatr Surg Int 2000;16:60-3.
11. Öner A, Demircin G, Ipekçioğlu H, Bulbul M, Ecin N. Etiological and clinical patterns of urolithiasis in Turkish children. Eur Urol 1997;31:453-8.
12. Bayrakçı US, Sakalioğlu O, Bakkaloğlu M, Topaloğlu R, Özen S, Beşbağ N, et al. Türk çocuklarında üriner sistem taşlarının metabolik değerlendirmesi. Diyaliz Transplantasyon ve Yanık 2008;19:11-4.
13. Alpay H, Ozen A, Gokce I, Biyikli N. Clinical and metabolic features of urolithiasis and microlithiasis in children. Pediatr Nephrol 2009;24:2203-9.
14. Basaklar AC, Kale N. Experience with childhood urolithiasis. Report of 196 cases. Br J Urol 1991;67:203-5.
15. Baysal YE, Koyun M, Akman S, Güven AG, Güntekin E. Çocuklarda ürolitiazis: Antalya yöresinde 10 yıllık deneyim. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2004;47: 254-9.
16. Çetin N, Yıldız B, Kural N, Durmuş Aydoğdu S. Çocuklarda böbrek taşları: Eskişehir'den bir merkezin bulguları. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2013;56: 8-11.
17. Milliner DS, Murphy ME. Urolithiasis in pediatric patients. Mayo Clinic Proc 1993;68:241-8.
18. Stapleton FB. Clinical approach to children with urolithiasis. Semin Nephrol 1996;16:389-97.
19. Sarica K. Pediatric urolithiasis: Etiology, specific pathogenesis and medical treatment. Urol Res 2006; 34:96-101.

20. Ece A, Ozdemir E, Gurkan F, Dokucu AI, Akdeniz O. Characteristics of pediatric urolithiasis in south-east Anatolia. *Int J Urol* 2000;7: 330-4.
21. Spivacow FR, Negri AL, del Valle EE, Forrester M, Rosende G, Pinduli I. Role of overweight and obesity on the urinary excretion of promoters and inhibitors of stone formation in stone formers. *Urol Res* 2008;36:303-7.
22. Tellaloğlu S, Ander H. Stones in children. *Türk J Pediatr* 1984; 26:51-60.
23. Polinsky MS, Kaiser BA, Baluarte HJ. Urolithiasis in childhood. *Pediatr Clin North Am* 1987; 34:683-710.
24. Acar B, Inci Arıkan F, Emeksiz S, Dallar Y. Risk factors for nephrolithiasis in children. *World J Urol* 2008;26:627-30.
25. Stableton FB. Childhood stones. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2002;31:1001-15.
26. López M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. *Pediatr Nephrol* 2010;25:49-59.
27. Milliner DS. Urolithiasis. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (eds). *Pediatric Nephrology*. 5th ed. Philadelphia: Springer; 2009: 1405-31.
28. Saatci U. Turkey: Stone disease and urinary tract infection. In: Holliday MA, Barratt TM, Avner ED (eds). *Pediatric Nephrology*. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams&Wilkins, 1994:1441-4.