

## Bölüm 4

# ÇOCUKLARDA ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞI VE BESLENMENİN ÖNEMİ

Derya ÖZMEN<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Böbrek hastalıkları tüm dünyada önemli bir sağlık sorunudur. Kronik böbrek hastalığının prevalansı dünyanın değişik bölgelerinde %7-12 arasında bildirilmektedir. 2016'da yayımlanan bir metaanalizde ortalama küresel prevalans %13,4 (%11,7-15,1) olarak bildirilmiştir.<sup>1</sup> Dünya Sağlık Örgütü'nün (*World Health Organization-WHO*) 2012 verilerine göre tüm dünyadaki ölümlerin %1,5'i kronik böbrek hastalığı ile ilişkilidir. Küresel Sağlık Gözlemevi (*Global Health Observatory-GHO*) gelecek 15 yıl içinde kronik böbrek hastalığına bağlı ölümlerin artacağını öngörmektedir.<sup>2</sup> Çocuklarda prevalans ve insidans, kayıt sistemindeki yetersizlikler ve birçok çalışmaya alınmaması yüzünden net olarak bilinmemektedir.<sup>3</sup>

Bu hastalıklar, morbidite ve mortaliteye yol açması, mevcut olan diğer hastalıkları ağırlaştırması, getirdiği ekonomik yük, aile ve sosyal yaşamı olumsuz etkilemesi gibi nedenlerle önemlidir. Çocukluk döneminde görülen böbrek hastalıklarının etkisi erişkin dönemde karşımıza çıkabilmektedir. Gelişen ve değişen dünya koşullarıyla birlikte erişkinlerde ve çocuklarda görülme sıklığı giderek artan üriner sistem taş hastalığı (ürolitiazis) da bu önemli hastalıklardan birisidir. Böbrek taşlarının yaşam boyu prevalansı %10 civarındadır.<sup>4</sup> İlk kez etkilenenler için %50'ye kadar yüksek bir nüks oranı vardır.<sup>5,6</sup> Görülme ve tekrarlama sıklığı, son dönem böbrek yetmezliğine yol açabilmesi nedeni ile önemlidir. Gelişmekte olan ülkelerde endemik olarak da görülebilmektedir.

Ürolitiazisin çocuklarda görülme sıklığı giderek artmaktadır.<sup>7-12</sup> İnsidans ve risk faktörleri bölgeye, ırka, cinsiyete, sosyoekonomik durum ve beslenme alışkanlıklarına göre değişiklik göstermektedir. Bu artış daha çok adolesan yaş grubunda görülmektedir ve bu artıştan özellikle diyet ve çevresel faktörler sorumlu tutulmaktadır.<sup>13</sup> Beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve obezite, hayat tarzı değişiklikleri, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri, antibiyotik kullanımının artması, bazı farmakolojik tedaviler ve görüntüleme yöntemlerinin artması başlıca sorumlu tutulan faktörlerdir.<sup>10,14</sup>

<sup>1</sup> Uzman Doktor, İzmir Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, drdozmen@yahoo.com

Hastalar mevcut taşın seyri, tedaviye yanıt ve yeni taş oluşumu açısından belli aralıklarla takip edilmelidir. Tanıda kullanılan görüntüleme yöntemleri takip açısından da aynı şekilde tercih edilmelidir.

## **PROGNOZ**

Üriner sistem taş hastalığında prognoz altta yatan metabolik bozukluk ve hastalık ile ilişkilidir. Genetik hastalıklarda (primer hiperokzalüri, Dent hastalığı gibi) prognoz daha kötüdür ve sıklıkla kronik böbrek yetmezliği görülür.

Persistan hiperkalsiüri çocuklarda ve erişkinlerde kemik kitlesinin azaldığı ve fraktürlere meyil olduğu çalışmalarla gösterilmiştir.<sup>13</sup>

Taşı olan erişkinlerde kardiyovasküler hastalıkların artmış olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Taşı olan çocuklarda, aterosklerozun erken bir belirteci olan karotis arter intima-media kalınlığı artışının daha yüksek olduğu gösterilmiştir.<sup>13,88</sup>

## **SONUÇ**

Çocuklarda sıklığı giderek artan ve önemli bir sağlık sorunu olan ürolitiazisin yol açtığı sorunlardan korunmak için bilinçlenmek gereklidir.

Ürolitiaziste tedavinin karmaşıklığı patofizyolojideki ve etiyolojideki çeşitlilikten kaynaklanmaktadır. Patofizyolojideki mekanizmalar tam olarak anlaşılammakla beraber çocuklardaki çalışmalar da giderek artmaktadır. Bu mekanizmaların daha çok anlaşılması ile birlikte tedavi ve önleme konusunda daha çok ilerleme kaydedilecektir. Bununla birlikte sıvı alımı ve beslenmenin düzenlenmesinin temel tedavi olduğu ve korunmadaki önemi unutulmamalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Çocuk, ürolitiazis, nefrolithiazis, beslenme, diyet nefrolitiazis, ürolithiazis

## **KAYNAKLAR**

1. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2016 Jul 6;11(7):e0158765. doi: 10.1371/journal.pone.0158765.
2. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, et al. Chronic kidney disease. Lancet. 2017 Mar 25;389(10075):1238-1252. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5.
3. Romagnani P, Remuzzi G, Glassock R, et al. Chronic Kidney Disease Nat Rev Dis Primers. 2017 Nov 23;3:17088. doi: 10.1038/nrdp.2017.88
4. Turney BW, Appleby PN, Reynard JM et al. Diet and risk of kidney stones in the Oxford cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). Eur J Epidemiol.2004. 29:363–369
5. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. Rev Urol. 2010. 12:e86

6. Wilhelm K. Urolithiasis in children: medical and surgical treatment strategies *Urologe A*. 2019 Nov;58(11):1343-1347. doi: 10.1007/s00120-019-01056-0.
7. Edvardsson VO, Ingvarsdottir SE, Palsson R, et al. Incidence of kidney stone disease in icelandic children and adolescents from 1985 to 2013: results of a nationwide study. *Pediatr Nephrol*. 2018;33(8):1375-84.
8. Sas DJ, Hulsy TC, Shatat IF, et al. Increasing incidence of kidney stones in children evaluated in the emergency department. *J Peds* 2010;157(1):132-7.
9. Wang HH, Wiener JS, Lipkin ME, et al. Estimating the nationwide, hospital based economic impact of pediatric urolithiasis. *J Urol* 2015;93(5):1855-9.
10. Hernandez JD, Ellison JS, Lendvay TS. Current Trends, Evaluation, and Management of Pediatric Nephrolithiasis *JAMA Pediatr*. 2015;169(10):964-970. doi:10.1001/jamapediatrics.2015.1419
11. Dwyer ME, Krambeck AE, Bergstralh EJ, et al. Temporal trends in incidence of kidney stones among children. *J Urol*. 2012;188(1):247-252
12. Sas DJ. An update on the changing epidemiology and metabolic risk factors in pediatric kidney stone disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6 (8):2062-2068.
13. Cuellar CIR, Wang PZT, Freundlich M, et al. Educational review:role of the pediatric nephrologists in the work-up and management of kidney Stones *Pediatr Nephrol* (2020) 35:383-397 doi.org/10.1007/s00467-018-4179-9
14. Spivacow FR, Valle EED, Boailchuk JA, et al. Metabolic risk factors in children with kidney stone disease: an update *Pediatr Nephrol* 2020 Jun 20. doi: 10.1007/s00467-020-04660-x.
15. Kher, K. K., Schnaper, H. W., Greenbaum, L. A. (2017). Urolithiasis in children. In Alon, U. S, Srivastava, T.(Eds.), *Clinical Pediatric Nephrology* (3<sup>rd</sup>ed., pp. 1005-1025). Florida:Taylor & Francis Group.
16. Cameron MA, Sakhaee K, Moe OW. Nephrolithiasis in children *Pediatr Nephrol* (2005) 20:1587-1592 DOI 10.1007/s00467-005-1883-z
17. Sharma AP, Filler G. Epidemiology of pediatric urolithiasis. *Indian J Urol*.2010. 26:516-522
18. Issler N, Dufek S, Kleta R, et al. Epidemiology of paediatric renal stone disease: a 22-year single centre experience in the UK. *BMC Nephrol*.2017. 18:136
19. Cochat P, Pichault V, Bacchetta J, et al. Nephrolithiasis related to inborn metabolic diseases. *Pediatr Nephrol*.2010. 25:415-424
20. UpToDate (2020). Prevention of recurrent nephrolithiasis in children 2020. (05/08/2020 tarihinde www.uptodate.com adresinden ulaşılmıştır).
21. Copelovitch L. Urolithiasis in children: medical approach *Pediatr Clin North Am* 2012 Aug;59(4):881-96. doi: 10.1016/j.pcl.2012.05.009.
22. Khan SR, Kok DJ. Modulators of urinary stone formation. *Front. Biosci*.2004. 9, 1450-1482
23. Ciftcioglu N, Bjorklund M, Kuorikoski K, et al. Nanobacteria: An infectious cause for kidney stone formation. *Kidney Int*. 1999;56:1893-8.
24. Lopez M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis *Pediatr Nephrol* 2010 Jan;25(1):49-59. doi: 10.1007/s00467-008-0960-5.
25. Penido M,GMG, Tavares Mds. Pediatric primary urolithiasis: Symptoms, medical management and prevention strategies *World J Nephrol* 2015 Sep 6;4(4):444-54.doi: 10.5527/wjn.v4.i4.444.
26. Alon US, Zimmerman H, Alon M. Evaluation and treatment of pediatric idiopathic urolithiasis-revisited *Pediatr Nephrol*. 2004 May;19(5):516-20. doi: 10.1007/s00467-004-1422-3.
27. Baştuğ F, Düşünsel R. Pediatric urolithiasis: causative factors, diagnosis and medical management *Nat Rev Urol* 2012 Feb 7;9(3):138-46. doi: 10.1038/nrurol.2012.4.
28. Nicoletta JA, Lande MB. Medical evaluation and treatment of urolithiasis. *Pediatr. Clin. North Am*. 53, 479-491 (2006).
29. Cochat, P., Fargue, S., Harambat, J. (2009), In Avner, E. D., Harmon, W. E., Niaudet, P. & Yoshikawa, N. (Eds). *Pediatric Nephrology* (6<sup>th</sup> ed.,ch.58, pp.1069-1079). Berlin: Springer.

30. La Manna A, Polito C, Marte A, et al. Hyperuricosuria in children: clinical presentation and natural history. *Pediatrics* 107, 86–90 (2001).
31. Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, et al. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group Arch Ital Urol Androl 2015 Jul 7;87(2):105-20. doi: 10.4081/aiua.2015.2.105.
32. McNally MA, Pyzik PL, Rubenstein JE, et al. Empiric use of potassium citrate reduces kidney-stone incidence with the ketojenic diet. *Pediatrics*. 2009 Aug;124(2):e300-4. doi: 10.1542/peds.2009-0217.
33. Kielb S, Koo HP, Bloom DA, et al. Nephrolithiasis associated with the ketogenic diet J Urol. 2000 Aug;164(2):464-6.
34. Herzberg GZ, Fivush BA, Kinsman SL, et al. Urolithiasis associated with the ketogenic diet. J Pediatr. 1990;117(5):743.
35. Furth SL, Casey JC, Pyzik PL, et al. Risk factors for urolithiasis in children on the ketogenic diet. *Pediatr Nephrol*. 2000;15(1-2):125.
36. Choi JN, Song JE, Shin JL, et al. Renal stone associated with the ketogenic diet in a 5-year old girl with intractable epilepsy Yonsei Med J. 2010 May;51(3):457-9. doi:10.3349/ymj.2010.51.3.457.
37. Parry J. China's tainted milk scandal spreads around world BMJ. 2008 Oct 1;337:a1890. doi: 10.1136/bmj.a1890.
38. Sun Q, Shen Y, Sun N, et al. Diagnosis, treatment and follow-up of 25 patients with melamine-induced kidney stones complicated by acute obstructive renal failure in Beijing Children's Hospital Eur J Pediatr . 2010 Apr;169(4):483-9. doi:10.1007/s00431-009-1093-y.
39. Wu CF, Hsieh TJ, Chen BH, et al. A crossover study of noodle soup consumption in melamine bowls and total melamine excretion in urine. *JAMA Intern Med*. 2013 Feb 25;173(4):317-9. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.1569.
40. Soliman NA, Rizvi SAH. Endemic bladder calculi in children. *Pediatr Nephrol*. 2017 Sep;32(9):1489-1499. doi: 10.1007/s00467-016-3492-4.
41. Alpay H, Ozen A, Gokce I, et al. Clinical and metabolic features of urolithiasis and microlithiasis in children. *Pediatr Nephrol*. 2009. Nov;24(11):2203-9 doi:10.1007/s00467-009-1231-9.
42. Bak M, Ural R, Ağın H, et al. The metabolic etiology of urolithiasis in Turkish children *Int Urol Nephrol* 2009;41(3):453-60. doi: 10.1007/s11255-008-9513-x.
43. Çeliksoy MH, Yılmaz A, Aydoğan G, et al. Metabolic disorders in Turkish children with urolithiasis *Urology* 2015 Apr;85(4):909-13. doi: 10.1016/j.urology.2014.12.032.
44. Saxena A, Sharma RK. Nutritional aspect of nephrolithiasis *Indian J Urol* 2010 Oct;26(4):523-30. doi: 10.4103/0970-1591.74451.
45. Grases F, Costa-Bauza A, Prieto RM. Renal lithiasis and nutrition. *Nutr. J.* 6, 23 (2006).
46. Denburg MR, Koepsell K, Lee JJ, et al. Perturbations of the Gut Microbiome and Metabolome in Children with Calcium Oxalate Kidney Stone Disease *J Am Soc Nephrol* 2020 Jun;31(6):1358-1369. doi: 10.1681/ASN.2019101131
47. Çaltık Yılmaz A, Büyükkaragöz B, Oguz U, et al. Influence of body mass index on pediatric urolithiasis. *J Pediatr Urol* 2015 Dec;11(6):350.e1-6. doi:10.1016/j.jpuro.2015.04.039.
48. Roddy JT, Ghousheh AI, Christensen MA, et al. Metabolic evaluation of urolithiasis and obesity in a midwestern pediatric population *J Urol* 2014 Mar;191(3):771-6. doi: 10.1016/j.juro.2013.09.064.
49. Sarica K, Eryildirim B, Yencilek F, et al. Role of overweight status on stone-forming risk factors in children: a prospective study. *Urology* 73, 1003–1007 (2009).
50. Kuroczycka-Saniutycz E, Porowski T, Protas PT, et al. Does obesity or hyperuricemia influence lithogenic risk profile in children with urolithiasis? *Pediatr Nephrol* (2015) 30:797–803 doi: 10.1007/s00467-014-2999-9
51. Ayoob R, Wang W, Schwaderer A. Body fat composition and occurrence of kidney stones in hypercalciuric children *Pediatr Nephrol* 2011 Dec;26(12):2173-8. doi: 10.1007/s00467-011-1927-5.
52. Kirejczyk JK, Korzeniecka-Kozerska A, Baran M, et al. Dyslipidaemia in overweight child-

ren and adolescents is associated with an increased risk of kidney Stones Acta Paediatr 2015 Sep;104(9):e407-13.doi: 10.1111/apa.13079

53. Selimoğlu MA, Menekşe E, Tabel Y. Is Urolithiasis in Children Associated With Obesity or Malnutrition? J Ren Nutr. 2013 Mar;23(2):119-22. doi: 10.1053/j.jrn.2012.03.004.
54. Perrone HC, dos Santos DR, Santos MV, et al. Urolithiasis in childhood: metabolic evaluation. *Pediatr Nephrol.* 1992;6(1):54-56.
55. Drach GW. Metabolic evaluation of pediatric patients with stones. *Urol Clin North Am.* 1995;22(1):95-100.
56. Erbagci A, Erbagci AB, Yilmaz M, et al. Pediatric urolithiasis—evaluation of risk factors in 95 children. *Scand J Urol Nephrol.* 2003;37(2):129-133.
57. DeFoor W, Asplin J, Jackson E, et al. Urinary metabolic evaluations in normal and stone forming children. *J Urol.* 2006;176(4, pt 2):1793-1796.
58. Matlaga BR, Schaeffer AJ, Novak TE, et al. Epidemiologic insights into pediatric kidney stone disease Urol Res 2010 Dec;38(6):453-7.doi: 10.1007/s00240-010-0327-9
59. Alon, US. Srivastava, T. (2006). Urolithiasis. In Kher, KK. Schnaper, HW. Makker, SP. (Eds.), *Clinical Pediatric Nephrology.* (2<sup>nd</sup> ed.,pp.540-551). Abingdon, Oxon, United Kingdom: CRC Press
60. Passerotti C, Chow JS, Silva A, et al. Ultrasound Versus Computerized Tomography for Evaluating Urolithiasis J Urol 2009 Oct;182(4 Suppl):1829-34. doi: 10.1016/j.juro.2009.03.072.
61. Dangle PP, Bandari J, Lyon TD, et al. Outcomes of Ureteroscopic Management of Pediatric Urolithiasis: A Comparative Analysis of Prepubertal and Adolescent Patients. *Urology.* 2016 Mar;89:103-6. doi: 10.1016/j.urology.2015.12.019.
62. Elmacı AM, Dönmez Mİ, Akin F, et al. What predicts spontaneous passage of ≤1 cm ureteral stones in children? J Pediatr Surg. 2019 May 22;S0022-3468(19)30360-4 doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.05.012.
63. Pietrow PK, Pope JC IV, Adams MC, et al. Clinical outcome of pediatric stone disease. *J Urol.* 2002;167(2, pt 1):670-673.
64. Kalorin CM, Zabinski A, Okpareke I, et al. Pediatric urinary stone disease—does age matter? *J Urol.* 2009;181(5):2267-2271.
65. Barreto L, Jung JH, Abdelrahim A, et al. Medical and surgical interventions for the treatment of urinary stones in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Jun 2;6(6):CD010784. doi: 10.1002/14651858.CD010784.pub2.
66. Greeves RM, Thompson A, Bourke T. Question 1: Are alpha-antagonists useful in promoting the passage of renal stones in children? *Arch Dis Child* 2018 Aug;103(8):806-808. doi: 10.1136/archdischild-2018-315230.
67. Tian D, Li N, Huang W, et al. The efficacy and safety of adrenergic alpha-antagonists in treatment of distal ureteral stones in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis J Pediatr Surg 2017 Feb;52(2):360-365. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.10.003
68. Routh JC, Graham DA, Nelson CP. Trends in imaging and surgical management of pediatric urolithiasis at American pediatric hospitals. *J Urol.*2010;184(4)(suppl):1816-1822.
69. Milliner, DS.( 2004) Urolithiasis. In Avner, ED., Harmon, WE., Niaudet, P. (Eds.), *Pediatric Nephrology* (5<sup>th</sup> ed., p.1091). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
70. Edvardsson VO, Goldfarb DS, Lieske JC, et al. Hereditary causes of kidney stones and chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2013;28(10):1923-1942.
71. Avner, E. D., Harmon, W. E., Niaudet, P., Yoshikawa, N., Emma, F., Goldstein, S.L. (2016). Urolithiasis in children. In Edvardsson, V. (Ed.), *Pediatric Nephrology* (7<sup>th</sup>ed., pp.1821-1869). Berlin:Springer.
72. Lande MB, Varade W, Erkan E, et al. Role of urinary supersaturation in the evaluation of children with urolithiasis *Pediatr Nephrol* 2005 Apr;20(4):491-4. doi:10.1007/s00467-004-1779-3.
73. Miller LA, Stapleton FB. Urinary volume in children with urolithiasis *J Urol.* 1989 Apr;141(4):918-20. doi: 10.1016/s0022-5347(17)41052-4.

74. Alon US. Medical treatment of pediatric urolithiasis *Pediatr Nephrol* 2009 24:2129-2135 doi 10.1007/s00467-007-0740-7
75. Osorio AV, Alon US. The relationship between urinary calcium, sodium, and potassium excretion and the role of potassium in treating idiopathic hypercalciuria *Pediatrics* 1997 Oct;100(4):675-81. doi: 10.1542/peds.100.4.675.
76. Tekin A, Tekgul S, Atsu N, et al. A study of the etiology of idiopathic calcium urolithiasis in children: hypocitruria is the most important risk factor *J Urol.* 2000 Jul;164(1):162-5.
77. Guerra A, Ticinesi A, Allegri F, et al. Insights about urinary hippuric and citric acid as biomarkers of fruit and vegetable intake in patients with kidney stones: The role of age and sex *Nutrition* 2019 Mar;59:83-89. doi: 10.1016/j.nut.2018.07.112.
78. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, et al. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med.* 1993;328(12):833-838.
79. Andrade AS, Silva AMA, Jalles JMC, et al. [Relation between diet protein and calciuria in children and adolescents with nephrolithiasis] *Acta Cir Bras* 2005;20 Suppl 1:242-6 (Abstract)
80. Srivastava T, Alon US. Pathophysiology of hypercalciuria in children *Pediatr Nephrol* (2007) 22:1659–1673 doi: 10.1007/s00467-007-0482-6
81. Penido MG, Lima EM, Marino VS, et al. Bone alterations in children with idiopathic hypercalciuria at the time of diagnosis. *Pediatr Nephrol.* 2003. 18:133–139.
82. Freundlich M, Alon US. Alendronate in thiazides-resistant idiopathic hypercalciuria with reduced bone mineral density. *Pediatr Nephrol.* 2007. 22:1401
83. Carvalho-Salemi J, Moreno L, Michael M. Medical Nutrition Therapy for Pediatric Kidney Stone Prevention, Part One *J Ren Nutr.* 2017 Jan;27(1):e5-e8. doi: 10.1053/j.jrn.2016.09.004.
84. Carvalho-Salemi J, Moreno L, Michael M. Medical Nutrition Therapy for Pediatric Kidney Stone Prevention, Part Two *J Ren Nutr* 2017 Mar;27(2):e11-e14.doi: 10.1053/j.jrn.2016.12.001.
85. Carvalho-Salemi J, Moreno L, Michael M. Medical Nutrition Therapy for Pediatric Kidney Stone Prevention, Part 3: Cystinuria *J Ren Nutr* 2017 May;27(3):e19-e21. doi:10.1053/j.jrn.2017.02.002.
86. Valerie Panzarino MD. Urolithiasis in Children *Adv Pediatr* 2020 Aug;67:105-112. doi: 10.1016/j.yapd.2020.03.004
87. Vieira MS, Francisco PdC, Hallal ALLC, et al. Association between dietary pattern and metabolic disorders in children and adolescents with urolithiasis *J Pediatr (Rio J)* May-Jun 2020;96(3):333-340.doi: 10.1016/j.jped.2018.11.008.
88. Kusumi K, Smith S, Barr-Beare E, et al. Pediatric origins of nephrolithiasis-associated atherosclerosis. *J Pediatr.* 2015. 167:1074–1080 e1072