

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРОЛИТИАЗА У ДЕТЕЙ



Абдуризаев Абдумалик Абдугаффарович^{1,2}, Ризаев Жасур Алимджанович¹,
Бобоев Алишер Шукруллаевич², Умиров Азамат Абдураимович²

1 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд;
2 - Частный медицинский центр «Dr. BOBOEV HEALTH CENTER», Республика Узбекистан, г. Китаб

БОЛАЛАРДА УРОЛИТИАЗНИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИК ЖИХАТЛАРИ

Абдуризаев Абдумалик Абдугаффарович^{1,2}, Ризаев Жасур Алимджанович¹,
Бобоев Алишер Шукруллаевич², Умиров Азамат Абдураимович²

1 - Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.;
2 - «Dr. BOBOEV HEALTH CENTER» хусусий тиббиёт маркази, Ўзбекистон Республикаси, Китаб ш.

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF UROLITHIASIS IN CHILDREN

Abdurizaev Abdumalik Abdugaffarovich^{1,2}, Rizaev Jasur Alimdjanovich¹, Boboev Alisher Shukrullaevich²,
Umirov Azamat Abduraimovich²

1 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand;
2 - Private medical center "Dr. BOBOEV HEALTH CENTER", Republic of Uzbekistan, Kitab

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Мақола сийдик тош касаллигининг болалар орасида тарқалганлиги баён қилинган.
Калит сўзлар: эпидемиология, сийдик тош касаллиги, болалар.

Abstract. The article describes the spread of urolithiasis in pediatric patients
Key words: epidemiology, urolithiasis, children.

Мочекаменная болезнь или уролитиаз — это состояние, вызванное образованием или наличием минеральных отложений (также известных как камни или кальцификаты) в мочевыводящих путях. Уролитиаз можно разделить на нефролитиаз (отложения в почке или почечный камень), уретеролитиаз (камень в мочеточнике) и цистолитиаз (камень в мочевом пузыре). Когда мочекаменная болезнь возникает у лиц моложе 18 лет, она называется педиатрической мочекаменной болезнью [1].

Распространенность мочекаменной болезни в разных странах неодинакова. Общие данные по взрослому населению показывают, что заболеваемость выше в западных странах [2]. Так имеются сообщения о том, что распространенность мочекаменной болезни возрастает от 1-5% в Азии до 5-9% в Европе, 12% в Канаде и 13-15% в США [3,4]. Однако, в некоторых районах Ближнего и Среднего Востока и Северной Африки (Турция, Саудовская Аравия, Египет и Пакистан) нефроли-

тиаз является эндемическим заболеванием, поражающим 10-20% населения [5].

Данный обзор посвящен современному состоянию знаний о распространенности мочекаменной болезни у детей, временных тенденциях в развитии мочекаменной болезни.

Распространенность мочекаменной болезни у детей, хотя, недостаточно изучена, встречается гораздо реже. Согласно данным, опубликованным Malek and Kelalis в далёком 1975 году [6] мочекаменная болезнь развивается у 2-3% детей. Исследования Alfandary. H. с коллегами, опубликованные в 2018 году [7] показали, что почечнокаменная болезнь у детей встречается реже, ее распространенность оценивается примерно в 1%. По данным Schwarz R.D. и Dwyer N.T. дети составляют 2-3% от общей популяции камнеобразующих больных [8]. Однако, в одноцентровом исследовании, проведенном в Эфиопии, 13% из общего числа урологических госпитализаций были связаны с мочекаменной болезнью, и 46.0% из них пришлось на возрастную группу 0-19 лет [9]

Подобно региональной вариабельности, наблюдаемой у взрослых, распространенность мочекаменной болезни у детей также варьируется в разных частях мира. По утверждению Lopez M. et al., (2010) мочекаменная болезнь у детей остается эндемичной в странах с низкими ресурсами, расположенных в основном в географическом регионе мира, получившем название "Афро-Азиатский каменный пояс" [10].

В Турции распространенность мочекаменной болезни у школьников в возрасте 6-15 лет составила 1% [11]. Около 2% уйгурских детей в Китае в возрасте ≤ 14 лет страдают мочекаменной болезнью [12]. В Узбекистане эпидемиологическое исследование распространенности мочекаменной болезни проведенное в регионе Приаралья показало, что распространенность мочекаменной болезни у детей в возрасте от 1 года до 14 лет составило $0,12 \pm 0,08$ на 100 обследованных, а в возрасте от 15 до 19 лет этот показатель уже составлял $1,03 \pm 0,36$ на 100 обследованных [13].

На долю мочекаменной болезни пришлось 7% общих амбулаторных консультаций во всех детских больницах Венесуэлы в 1998 году [14]. По оценке Бразильских ученых Schor и Heilberg (2015) и Barata C.B. и Valette C.O. (2018), частота мочекаменной болезни среди госпитализированных бразильских детей колеблется от 10% до 13,6% [15,16]. По данным Mohkam M. et al. (2010), в Иране распространенность почечных камней среди госпитализированных детей была больше и составила 17% [17]. Частота обращений по поводу уролитиаза в детские урологические отделения при третичных нефро-урологических центрах в Большом Манчестере составила $1,77/100000$ человеко-лет, ежегодно увеличиваясь на 13,6% [18]. Из представленных данных видно, что мочекаменная болезнь составляет существенную долю среди госпитализированных детей.

Эти различия в распространенности, вероятно, можно объяснить различиями в эпидемиологической методологии, диагностических критериях, определении распространенности, а также диспропорцией в возрасте и поле исследуемых когорт. Кроме того, за исключением турецкого, китайского и узбекского исследований, все остальные исследования были основаны на обращении больных в стационар, что означает, что пациенты с бессимптомными камнями не были учтены. Поэтому все эти исследования фактически не отражали истинную распространенность мочекаменной болезни. Эпидемиологические тенденции трудно выявить на основании результатов исследований, проведенных в одном учреждении, поскольку многие факторы могут влиять на характер обращения пациентов в одну конкретную больницу [19].

Penido M.G. и Tavares M.S. в 2015 году констатировали, что истинная частота мочекаменной болезни у детей остается неизвестной из-за множественности патогенетических факторов, недостоверной специфичности клинической картины в этой возрастной группе и отсутствия исследований с надлежащим научным дизайном [20].

Хотя считается, что уролитиаз у детей встречается относительно редко, все больше данных свидетельствует о том, что мочекаменная болезнь у детей становится все более распространенной [19]. Эпидемиологические исследования показали прогрессивное увеличение заболеваемости мочекаменной болезнью у детей за последние несколько десятилетий. Исследование, проведенное в далеком 1951 году, не выявило ни одного случая мочекаменной болезни у 21 835 детей в больнице для новорожденных в Нью-Йорке [21]. В более поздних исследованиях 1960-х и 1970-х годов частота мочекаменной болезни у детей неуклонно возрастала [6, 22, 23]. В этих исследованиях частота детской мочекаменной болезни составляла 1 на 6000, 1 на 7600 и 1 на 1850 госпитализированных детей [6, 22, 23]. В последние годы этот рост частоты встречаемости камней стал более выраженным. VanDervoort et al. (2007) сообщили о пятикратном увеличении распространенности мочекаменной болезни у детей Северной Америки за последнее десятилетие [24]. По оценкам популяционных исследований в США, заболеваемость мочекаменной болезнью у детей в период 2005-2016 гг. составляла около $65/100\ 000$ человеко-лет, что резко возросло по сравнению с оценкой 1999 г., составлявшей $18/100\ 000$ человеко-лет [25]. Подобные тенденции наблюдались и в других странах. Например, обзор из Японии, охватывающий период с 1965 по 2005 год, выявил увеличение ежегодной заболеваемости мочекаменной болезнью. В этом отчете авторы отметили рост заболеваемости мочекаменной болезнью среди всех возрастов, включая детей. Однако наиболее выраженный рост среди детей наблюдался в возрасте от 10 до 19 лет [26]. Routh и коллеги (2010) использовали базу данных PHIS (Педиатрической информационной системы здравоохранения) для оценки тенденций в диагностике мочекаменной болезни у детей [27] и установили, что доля детей с диагнозом мочекаменная болезнь имела явный рост за 10-летний период. В 1999 году частота диагностирования мочекаменной болезни составляла 18,4 на 100 000 поступивших пациентов, в то время как в 2008 году этот показатель составлял 57 на 100 000. После учета колебаний объемов госпитализации с течением времени темпы изменения диагноза мочекаменной болезни у детей были менее значительными, но все же наблюдался существенный ежегодный прирост диагноза мочекаменной болезни у детей на

10,6%. Следует отметить, что общее количество больниц, включенных в базу данных PHIS, быстро менялось в течение периода исследования: с 9 больниц в 1999 году до 42 больниц в 2008 году.

Ежегодное обращение к педиатру по поводу мочекаменной болезни в Турции показало пятикратное увеличение за последнее десятилетие [28].

Нельзя исключить, что прогресс в методах визуализации способствовал увеличению регистрации данной патологии у детей; однако эта тенденция также совпала с улучшением социально-экономических условий и увеличением потребления пищи, богатой белком [2, 29].

Возраст, в котором мочекаменная болезнь впервые выявляется у детей, варьируется и в большинстве случаев составляет от 5 до 15 лет [19]. Sas с коллегами также утверждают, что дети в возрасте до 5 лет имеют низкий риск развития мочекаменной болезни [30]. Североамериканские исследования показывают, что средний возраст на момент постановки диагноза уролитиаза у детей составляет от 11,3 до 13,2 лет [31]. В Бразилии средний возраст пациентов на момент появления симптомов заболевания был 8.0 ± 4.2 лет [32], а средний возраст детей с уролитиазом составил $9,9 \pm 3,6$ лет [16]. Средний возраст пациентов, лечившихся в клиниках Большого Манчестера (Великобритания) составил 8,2 года [18]. В Индии, согласно результатам Sharma Sh.Sh было отмечено, что максимальное количество пациентов было в возрастной группе 6-12 лет (48,6%) [33]. Подобные результаты были обнаружены и в других исследованиях, таких как Rizvi S.A.H. et al. [34] и Qaader D.S. et al. [35]. Авторы полагают, что в этой возрастной группе дети более общительны в отношении своих симптомов, поэтому вероятность их появления в больницах выше. Кроме того, все диетические и демографические факторы имеют кумулятивный эффект с возрастом, что приводит к образованию камней.

В отличие от вышеупомянутых исследований, популяционное исследование, проведенное среди уйгурских детей в Китае, установило, что заболеваемость мочекаменной болезнью отрицательно связана с возрастом, с пиком в возрасте от 0 до 4 лет [12]. Авторы полагают, что эти различия могут быть частично обусловлены использованием в их исследовании КТ-метода диагностики, который является более точным и надежным, особенно для более раннего определения бессимптомных пациентов. В сообщении из Египта аналогично данным, полученным среди уйгурских детей, средний возраст при установлении диагноза мочекаменной болезни составил 3,5 года (диапазон от 1 года до 14 лет) [36].

Гендерное распределение детского уролитиаза остается спорным. Некоторые исследования

показали, что среди детей камни чаще встречаются у мальчиков, чем у девочек, при соотношении мужчин и женщин от 3:1 до 2:1 [11, 14, 34, 37], в то время как в других исследованиях сообщалось об ином гендерном распределении [24, 27, 38, 39, 40, 41]. По данным индийских исследователей, частота уролитиаза у мальчиков была в три раза выше, чем у девочек [33]. Приблизительно аналогичное соотношение мальчиков и девочек было в Великобритании которое составило - 1,3:1 [18]. Wang H.H. et al. сообщили, что соотношение женщин и мужчин было 2:1 среди детей, пролеченных в отделении неотложной помощи [38]. В бразильском исследовании соотношение госпитализированных мальчиков и девочек с мочекаменной болезнью была практически равной – 1,03:1,0 [16], что согласуется с североамериканскими данными [20]. Mai Z. et.al. обнаружили, что соотношение мужчин и женщин по распространенности камней составило 1,06:1 по данным КТ, 1,64:1 по данным самоотчета и 1,29:1 по распространенности в течение жизни. Однако дальнейший анализ показал, что половые различия не являются фактором риска формирования мочекаменной болезни [12].

В двух исследовательских отчетах из Университета Джона Хопкинса в Балтиморе использовали базу данных детских стационаров «Проекта затрат и использования медицинских услуг» (Healthcare Cost and Utilization Project Kids' Inpatient Database) для оценки распространенности камней в зависимости от пола пациента. В первом отчете Novak T.E. et al. представили обзор более 2 миллионов детских госпитализаций за 2003 год. В течение изучаемого периода времени 70% педиатрических госпитализаций по поводу камней приходилось на пациентов женского пола. Авторы отметили более высокую распространенность каменной болезни у пациентов мужского пола в течение первого десятилетия жизни, которое сменилось преобладанием женщин во втором десятилетии жизни [42].

Во втором отчете авторы изучили частоту госпитализации по поводу нефролитиаза в 1997, 2000 и 2003 годах. Примечательно, что с течением времени наблюдалось увеличение на 365% случаев диагностики камней у женщин и на 274% - у мужчин. Опять же, в первом десятилетии жизни мужчины страдали чаще, чем женщины, а во втором десятилетии жизни эта тенденция изменилась [43]. И наконец, отчет, составленный на основе регистра всех посещений отделений неотложной помощи в штате Южная Каролина в 1996-2007 годах, показал, что среди детей число посещений отделений неотложной помощи по поводу камней росло значительно быстрее у женщин [30].

Также у детей в последние годы отмечают изменения в локализации камней в мочевых путях. В начале прошлого века в Европе были распространены камни мочевого пузыря, состоящие из урата аммония; в то время как за последние 100 лет картина изменилась в сторону увеличения частоты камней, локализованных в верхних мочевых путях. Об этих изменениях сообщалось как из развитых, так и из развивающихся стран [2, 28, 33, 34, 44].

В целом, примерно у 50-60% пациентов камни на момент постановки диагноза находятся в почке [29, 45, 46]. Однако с возрастом это соотношение меняется, и у детей старшего возраста большинство камней обнаруживается в мочеточнике [47, 48].

Эпидемиологическая оценка уролитиаза у детей, пролеченных в нефро-урологических центрах в Большого Манчестера показала, что верхние мочевые пути были вовлечены в процесс более чем в 90% случаев, а у 45% детей наблюдались множественные кальцификаты [18].

Среди детей, госпитализированных в иранскую клинику «Мофид» у 95,4% пациентов был обнаружен почечный камень, у 4,6% - камень мочеточника [17].

По мнению Rizvi S.A. et al., (2016) развивающиеся страны являются эндемическими очагами по образованию камней в мочевом пузыре [49]. Такая локализация конкрементов продолжает составлять основную долю камней мочевого тракта в развивающихся странах: от 10% в Непале [50] и 21% в Тунисе [51] до 18% в Пакистане [52] и 70% в Камеруне [53]. Еще одним подтверждением этого является исследование Sharma Sh.Sh et al. (2022), в котором показано, что в Индии в 74,3% случаев камни у детей локализовались в мочевом пузыре [33].

Однако, ретроспективное исследование анкет 1440 детей, пролеченных в Пакистане в период с 1987 по 2000 года, показало, что в 55% случаев камни локализовались в почке, в 14% случаев – в мочеточнике и 31% - в мочевом пузыре [34]. Согласно этим же авторам в середине 1980-х годов камни в мочевом пузыре наблюдались в 60% случаев, но в середине 1990-х годов их количество снизилось до 15%. Другими словами, отмечалось изменение преобладающей локализации мочевых камней с мочевого пузыря на верхние мочевые пути

Wathigo F.K. et al. (2017) в своем исследовании отметили, что у кенийских детей наиболее распространенными были камни мочеточников 47% [54]. В исследовании Qaader et al. [35] в Ираке камни верхних мочевых путей были распространены как у детей (84,6%), так и у взрослых (80,7%).

В исследовании Sharma Sh.Sh et al. (2022), было отмечено, что 75,7% камней были одиночными [33]. Аналогичные результаты наблюдались в исследовании Faridi M.S. и Singh K.S. [55]. У детей, пролеченных в Великобритании множественные кальцификаты наблюдались у 45% [18], а в наблюдениях Barata C.B. и Valette C.O. (2018) множественные кальцификаты были обнаружены в 31,1% случаях, а двусторонние - в 22,6% [16].

Распределение камней у детей по составу сходно с камнями, образовавшимися во взрослом возрасте: 70-80% составляет оксалат кальция, 10-15% - струвит, 10% - фосфат кальция и <5% - мочевая кислота [56]. Эти данные отражают увеличение количества кальций-фосфатных камней и уменьшение количества камней мочевой кислоты, что может быть связано с более щелочной мочой, выделяемой детьми [57]. Хотя многие дети действительно имеют врожденные нарушения обмена веществ или анатомические аномалии, которые способствуют развитию мочекаменной болезни, большинство случаев, вероятно, связаны с метаболическими рисками, такими как гиперкальциурия [58].

Таким образом, анализ литературных данных показал, что имеется значительная региональная вариабельность в зарегистрированных случаях мочекаменной болезни. Для того чтобы установить истинную эпидемиологическую тенденцию развития мочекаменной болезни у детей, безусловно, необходимы более масштабные эпидемиологические исследования. Тем не менее, накопленные данные свидетельствуют о том, что распространенность мочекаменной болезни у детей растет. А это, в свою очередь, вынуждает врачей и организаторов здравоохранения обратить внимание на растущую важность этой проблемы и необходимости совершенствования системы оказания медицинской помощи таким пациентам.

Литература:

1. Hernandez, J.D. Ellison, J.S. Lendvay, T.S. Current Trends, Evaluation, and Management of Pediatric Nephrolithiasis. JAMA Pediatr. 2015, 169, 964–970. [CrossRef] [PubMed]
2. Sharma A. P., Filler G. Epidemiology of pediatric urolithiasis // Indian Journal of Urology, Oct-Dec 2010, Vol 26, Issue 4 p 516-522
3. Ramello A, Vitale C, Marangella M. Epidemiology of nephrolithiasis. J. Nephrol 2000; 13: S45-50.
4. Lopez M., Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis// Pediatr. Nephrol., 25 (1) (2010), pp. 49-59
5. Marra G., Taroni F., Berrettini A., Montanari E., Manzoni G., Montini G. Pediatric nephrolithiasis: a systematic approach from diagnosis to treatment. // Journal of Nephrology, April 2018

6. Malek R.S., Kelalis P.P. Pediatric nephrolithiasis. *J. Urol* 1975; 113:545-51.
7. 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, 199, 1044–1049. [CrossRef]
8. Schwarz R.D., Dwyer N.T. Pediatric kidney stones: Long-term outcomes. // *Urology* 2006; 67:812-16
9. Alemu MH. Pattern of urinary tract stone diseases in Mekelle, Ethiopia. // *Ethiop Med J* 2008; 46:237-41.
10. Lopez M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. // *Pediatr Nephrol* 2010; 25:49-59.
11. Remzi D, Cakmak F, Erkan I. A study on the urolithiasis incidence in Turkish school-age children. // *J Urol* 1980; 123: 608
12. Mai Z., Yongda Liu Y., Wu W., Aierken A. et al. Prevalence of urolithiasis among the Uyghur children of China: a population-based cross-sectional study // *BJU International* 2019; 124: 395–400
13. Акилов Ф.А., Маматкулов Б.М., Худайбергенов У.А., Нуралиев Т.Ю. угли, Худойбердиев Х.Б., Рахимов М.К. Распространенность урологических заболеваний в регионе Приаралья // *Экспериментальная и клиническая урология.* 2012, №2
14. Orta-Sibu N, Lopez M, Moriyon JC, Chavez JB. Renal diseases in children in Venezuela, South America. // *Pediatr Nephrol* 2002; 17:566-9
15. Schor N, Heilberg IP. Litíase renal: manual práctico. São Paulo: Livraria Balieiro; 2015.
16. Barata C.B, Valet C.O. Clinical-Epidemiological profile of 106 pediatric patients with urolithiasis in Rio De Janeiro, Brazil. *Rev Paul Pediatr* 2018; 36:261-7
17. Mohkam M., Otoukesh B., Sharifian M., Dalirani R., Hatamian B. Epidemiology of Urolithiasis among Children Hospitalized in Mofid Hospital during 5 Years // *Pajoohande* 2010, 15(3): 133-136
18. Robinson C., Shenoy M., Hennayake S. No stone unturned: The epidemiology and outcomes of paediatric urolithiasis in Manchester, United Kingdom // *The Journal of Pediatric Urology*, 2020, June. Volume 16, issue 3, p372.E1-372.E7
19. Clayton D. B., Pope J. C. The increasing pediatric stone disease problem // *Therapeutic Advances in Urology*, 2011, 3 (1) 312
20. Penido M.G., Tavares M.S. *Nefrologia Pediátrica: manual práctico.* São Paulo: Livraria Balieiro; 2015.
21. Lattimer JK. Hubbard M. Pediatric urologic admissions. *J Urol.* 1951; 66:289-93
22. Bass H.N., Emanuel B. Nephrolithiasis in childhood. *J. Urol* 1966;95: 749-53.
23. Troup C.W., Lawnicki C.C., Bourne R.B., Hodgson N.B. Renal calculus in children. *J. Urol* 1972; 107:306-7.
24. VanDervoort K., Wiesen J., Frank R., Vento S., Crosby V., Chandra M., et al. Urolithiasis in pediatric patients: A single center study of incidence, clinical presentation and outcome. // *J Urol* 2007; 177:2300-5
25. Ward J.B. Feinstein L. Pierce C. Lim J. Abbott K.C. Bavendam T. Kirkali Z. Matlaga B.R. Pediatric Urinary Stone Disease in the United States: The Urologic Diseases in America Project. *Urology* 2019, 129, 180–187. [CrossRef]
26. Yasui, T., Iguchi, M., Suzuki, S. and Kohri, K. (2008) Prevalence and epidemiological characteristics of urolithiasis in Japan: national trends between 1965 and 2005. *Urology* 71: 209-213
27. Routh J.C. Graham D.A. Nelson C.P. Epidemiological trends in pediatric urolithiasis at United States freestanding pediatric hospitals. *J. Urol.* 2010, 184, 1100–1104. [CrossRef] [PubMed]
28. Alpay H., Ozen A., Gokce I., Biyikli N. Clinical and metabolic features of urolithiasis and microlithiasis in children. // *Pediatr Nephrol* 2009; 24:2203-9
29. Sternberg K., Greenfield S.P., Williot P., Wan J. Pediatric stone disease: An evolving experience. *J Urol* 2005; 174:1711-1714
30. Sas D.J., Hulsey T.C., Shatat I.F. and Orak J.K. Increasing Incidence of Kidney Stones in Children Evaluated in the Emergency Department. *J Pediatr*, 2010, 157: 132-137
31. Penido M.G., Srivastava T., Alon U.S. Pediatric primary urolithiasis: 12-year experience at a Midwestern Children’s Hospital. *J Urol.* 2013; 189: 1493-7
32. Amancio L, Fedrizzi M, Bresolin NL, Penido MG. Pediatric urolithiasis: experience at a tertiary care pediatric hospital. *J Bras Nefrol.* 2016; 38:90-8.
33. Sharma Sh. Sh., Gautam A., Laddha A., Raj D., Kumar Lahoti B., Ghanghoria A. Clinical Audit of Pediatric Urolithiasis: A Cross-sectional Stud // *International Journal of Scientific Study*, November 2022, Vol 10, Issue 8, pp 41-44
34. Rizvi S.A.H., Naqvi S.A., Hussain Z., Hashmi A., Hussain M., Zafar M.N., et al. Pediatric urolithiasis: Developing nation perspectives. *J Urol* 2002; 168:1522-5
35. Qaader D.S., Yousif S.Y., Mahdi L.K. Prevalence and etiology of urinary stones in hospitalized patients in Baghdad. // *East Mediterr Health J* 2006; 12:853-61
36. Zakaria M., Azab Sh., Rafaat M. Assessment of risk factors of pediatric urolithiasis in Egypt // *Translational Andrology and Urology*, 2012; 1(4):209-215
37. Wumaner A., Keremu A., Wumaier D., Wang Q. High incidence of urinary stones in Uyghur children may be related to local environmental factors. *J Pediatr Urol* 2014; 10: 289–93

38. Wang H.H., Wiener J.S., Lipkin M.E., Scales C.D. Jr., Ross S.S., Routh J.C. Estimating the nationwide, hospital based economic impact of pediatric urolithiasis. *J Urol* 2015; 193 (Suppl.): 1855–9
39. Bush N.C., Xu L., Brown B.J. et al. Hospitalizations for pediatric stone disease in United States, 2002-2007. *J Urol* 2010; 183: 1151–6
40. Dwyer M.E., Krambeck A.E., Bergstralh E.J., Milliner D.S., Lieske J.C., Rule A.D. Temporal trends in incidence of kidney stones among children: a 25- year population based study. *J Urol* 2012; 188: 247–52
41. Kit L.C., Filler G., Pike J., Leonard M.P. Pediatric urolithiasis: experience at a tertiary care pediatric hospital. *Can Urol Assoc J* 2008; 2: 381–6
42. Novak T.E., Lakshmanan Y., Trock B.J., Gearhart J.P., Matlaga B.R. Sex prevalence of pediatric kidney stone disease in the United States: an epidemiologic investigation. // *Urology*, 2009 74: 104-107
43. Matlaga B.R., Schaeffer A.J., Novak T.E., Trock B.J. Epidemiologic insights into pediatric kidney stone disease. // *Urol Res*, 2010, 38: 453-457.
44. Sarkissian A., Babloyan A., Arikants N., Hesse A., Blau N., Leumann E. Pediatric urolithiasis in Armenia: A study of 198 patients observed from 1991 to 1999. *Pediatr Nephrol* 2001;16:728-32.
45. Passerotti, C., Chow, J.S., Silva, A., Schoettler, C.L., Rosoklija, I., Perez-Rossello, J. et al. (2009) Ultrasound versus computerized tomography for evaluating urolithiasis. // *J Urol* 182(4 Suppl): 1829-1834
46. Palmer, J.S., Donaher, E.R., O’Riordan, M.A. and Dell, K.M. (2005) Diagnosis of pediatric urolithiasis: role of ultrasound and computerized tomography. // *J Urol* 174: 1413-1416.
47. Kalorin, C.M., Zabinski, A., Okpareke, I., White, M. and Kogan, B.A. Pediatric urinary stone disease—does age matter? // *J Urol.*, 2009, 181: 2267-2271; discussion 2271
48. Pietrow, P.K., Pope, J.C.t., Adams, M.C., Shyr, Y. and Brock III, J.W. Clinical outcome of pediatric stone disease. // *J Urol.*, 2002;167: 670-673.
49. Rizvi S.A.H., Sultan S., Zafar M.N., Ahmed B., Umer, S.A., Naqvi S.A. Paediatric urolithiasis in emerging economies. // *International Journal of Surgery Volume* 36, Part D, December 2016, Pages 705-712
50. Ashworth M., Hill S.M., Endemic bladder stones in Nepal, // *Arch. Dis. Child.* 63 (1988) 1503-1505.
51. Alaya A., Nouri A., Najjar M.F., Paediatric renal stone disease in Tunisia: a 12 years' experience, // *Arch. Ital. Urol. Androl.* 80 (2) (2008) 50-55
52. Rizvi S.A.H., Sultan S., Zafar M.N., et al., Evaluation of children with urolithiasis // *Indian J. Urol.* 23 (2007) 420-427.
53. Angwafo F.F., Daudon M., Wonkam A., Kuwong P.M., Kropp K.A., Pediatric urolithiasis in Sub-Saharan Africa: a comparative study in two regions of Cameroon, // *Eur. Urol.* 37 (2000) 106-111.
54. Wathigo F. K., Hayombe A., Maina D. Urolithiasis analysis in a multiethnic population at a tertiary hospital in Nairobi, Kenya // *BMC Res Notes* (2017) 10:158
55. Faridi M.S., Singh K.S. Preliminary study of prevalence of urolithiasis in North-Eastern city of India. // *J Family Med Prim Care* 2020; 9:5939-43.
56. Chu D.I., Tasian G.E., Copelovitch L. Pediatric Kidney Stones—Avoidance and Treatment. // *Curr. Treat Options Pediatr.* 2016, 2, 104–111. [CrossRef]
57. Copelovitch L. Urolithiasis in children: Medical approach. // *Pediatr. Clin. N. Am.* 2012, 59, 881–896. [CrossRef]
58. Bevill M., Kattula A., Cooper C.S., Storm D.W. The Modern Metabolic Stone Evaluation in Children. *Urology* 2017, 101, 15–20. [CrossRef] [PubMed]

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРОЛИТИАЗА У ДЕТЕЙ

*Абдуризаев А.А., Ризаев Ж.А., Бобоев А.Ш.,
Умиров А.А.*

Резюме. В статье описывается распространение мочекаменной болезни у больных детского возраста.

Ключевые слова: эпидемиология, уролитиаз, дети.