

УДК 616.635.81-02-036.22-053.2(470.53-25)

## РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ И ФАКТОРЫ РИСКА КРИСТАЛЛУРИИ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРОДЕ ПЕРМИ

**Аверьянова Н.И., Балуева Л.Г.**

*ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера»  
Минздрава России, Пермь, e-mail: balueva\_81@mail.ru*

Цель работы – изучить распространённость и факторы риска кристаллурии у детей в городе Перми. Методом сплошной выборки проведён анализ учётной формы № 112 у 5000 детей в возрасте до 15 лет, проживающих в 5 районах г. Перми. Проанализированы имеющиеся в документах сведения по анамнезу, развитию, заболеваемости детей и результаты анализов мочи, биохимических исследований сыворотки крови и мочи, результаты ультразвукового обследования мочевой системы. Кристаллурия выявлена у 428 детей, что составило 8,6%, девочек 59,3%, мальчиков 40,7%. Распространённость кристаллурии на 1000 детского населения составила 85,6. В структуре кристаллурии преобладала оксалурия, которая составила 63,3%, далее следуют уратурия – 17%, фосфатурия – 14,7%, смешанная – 5%. У 87,8% матерей был отягощён акушерско-гинекологический анамнез, только 47,2% детей с кристаллурией находились на естественном вскармливании. У 81,8% детей выявлены признаки дисплазии соединительной ткани, 49,3% детей наблюдались по поводу инфекции мочевой системы, 8% – по поводу ожирения.

**Ключевые слова:** распространённость кристаллурии у детей, клинико-лабораторные особенности

## PREVALENCE AND RISK FACTORS OF CHRISTALLURII IN CHILDREN LIVING IN THE CITY OF PERM

**Averyanova N.I., Balueva L.G.**

*Perm State Medical Academy named after acad. E.A. Wagner, Perm, e-mail: balueva\_81@mail.ru*

The aim of this study was to examine the prevalence and risk factors of christallurii in children in the city of Perm. By sampling solid analysis of account form no. 112 among 5000 children under 15 years living in 5 districts of Perm. Review the available documentation for information on the anamnez and development of disease in children and urine analyses, biochemical studies of blood serum and urine tests, the results of the examination of the urinary system. Christalluria revealed at 428 children, which amounted to 8,6%, 59,3% of boys, 40,7% of girls. The prevalence of christallurii in 1000 children amounted to 85.6. In the structure of christallurii prevailed oxaluria, which amounted to 63,3%, followed by uraturia – 17%, phosphaturia – 14.7%, mixed – 5%. At 87,8% of mothers have been heavy obstetric and gynaecological history, only 47,2% of children with kristallurii were on natural feeding. At 81,8% of the children showed signs of connective tissue dysplasia, 49,3% of children were observed on the infection of the urinary system, 8% – about obesity.

**Keywords:** the prevalence of christallurii in children, clinical and laboratory features

Кристаллурия, являющаяся одним из первых проявлений нарушения метаболизма щавелевой и мочевой кислот, достаточно длительно может протекать без клинических проявлений. Серьёзность прогноза обусловлена склонностью детей с кристаллурией к развитию инфекций мочевой системы, тубулоинтерстициального нефрита, в конечном счёте, способствует росту числа больных с хронической болезнью почек [7].

Неуклонный рост обменных нарушений обусловлен не только сочетанием у детей генетических, медико-биологических факторов риска, наличием соматической патологии, но и неблагоприятной экологической обстановкой [2, 3, 4, 13].

Сведений по распространённости кристаллурии в имеющейся литературе немного, при этом диапазон достаточно велик, так, по данным Е.Ю. Пушкарёвой (2010), распространённость кристаллурии в промышленном городе Тюмени составила 157:1000 детей, а по данным М.В. Кудина (2010), в регионе с цементной промышленностью – 260,1:1000 детской популяции [12, 8].

В структуре кристаллурии ведущее место принадлежит оксаллурии. По данным А.В. Малкоча и В.А. Гавриловой (2006) в г. Москве на долю оксаллурии приходится 68–71%, уратурии – 5%, фосфатурии – 9%, цистинурии – 5% [10]. Близкие данные по структуре кристаллурии приводят Н.А. Хрущёва и Л.Е. Сафронова (2001) в г. Екатеринбурге на долю оксаллурии приходится 68%, уратурии – 8%, фосфатурии – 8% и смешанной кристаллурии – 26% [10]. Согласно данным М.В. Кудина, в г. Вольске у детей в структуре кристаллурии оксаллурия составляет 53,2%, уратурия – 15,4%, фосфатурия – 19,2%, смешанная кристаллурия – 12,2% [5].

В Перми аналогичные исследования не проводились, что и обусловило цель исследования.

**Цель исследования** – изучить распространённость, структуру и факторы риска кристаллурии у детей в г. Перми.

### Материалы и методы исследования

Методом сплошной выборки проведён анализ медицинской документации (форма № 112) у 5000 детей

в возрасте до 15 лет, проживающих в 5 районах города Перми (Ленинский, Дзержинский, Мотовилихинский, Кировский, Индустриальный). Критерием включения детей в исследование было наличие стойкой кристаллурии в анализах мочи (три и более эпизодов кристаллурии на «+++» и более). Проанализированы имеющиеся в документах сведения по анамнезу, развитию, заболеваемости детей и результаты анализов мочи, биохимических исследований сыворотки крови и мочи, результаты ультразвукового обследования мочевой системы.

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Statistica for Windows, версия 6 (Stat soft США).

### Результаты исследования и их обсуждение

Кристаллурия выявлена у 428 детей, что составило 8,6%, распределение по полу было следующее: девочек – 254 (59,3%), мальчиков – 174 (40,3%). У детей, имеющих I группу здоровья, кристаллурия была зарегистрирована лишь в 5,8% случаев, у детей первого года жизни – в 0,7%.

Распространённость кристаллурии на 1000 детского населения составила 85,6. По

районам г. Перми: в Кировском районе 102 на 1000, в Индустриальном – 100, Свердловском – 85, Мотовилихинском – 81, Ленинском – 60, т.е. высокая распространённость кристаллурии выявлена в Кировском и Индустриальном районах Перми, являющихся экологически неблагополучными.

При анализе структуры кристаллурии установлено, что преобладает оксалурия, которая составила 63,3%, далее следуют уратурия – 17%, фосфатурия – 14,7% и смешанная кристаллурия – у 5%.

Полученные данные практически совпадают с результатами, полученными украинскими авторами в г. Одессе, по данным которых оксалурия составила 70%, уратурия – 15%, фосфатурия – 15% [5]. Близки полученные нами данные (табл. 1) с результатами исследований, проведёнными Н.А. Хрущёвой и Л.Е. Сафроновой в г. Екатеринбурге (2001), А.В. Малкочом и В.А. Гавриловой в г. Москве (2006) и Ю.Л. Хасановой и соавт. (2012) в г. Барнауле. [10, 14, 15].

Таблица 1

Сравнительный анализ структуры кристаллурии у детей в некоторых городах Российской Федерации

Кристаллурия	Хрущёва Н.А., Сафронова Л.Е. (2001) г. Екатеринбург	Малкоч А.В., Гаврилова В.А. (2006) г. Москва	Хасанова Ю.Л., Ковярова Е.Б. (2012) г. Барнаул	Аверьянова Н.И., Балуева Л.Г. (2013) г. Пермь
Оксалурия	68	85	67	63,3
Уратурия	8	5	17	17
Фосфатурия	8	5	16	14,7
Смешанная	16	5	–	5

Видовая структура кристаллурии у детей, проживающих в разных районах Перми, представлена в табл. 2. Как видно из

таблицы, достоверных различий в структуре кристаллурии по районам г. Перми не получено.

Таблица 2

Структура кристаллурии на 1000 детей по районам г. Перми (%)

Вид кристаллурии	Пермь <i>n</i> = 428	Ленинск. район <i>n</i> = 60	Мотовил. район <i>n</i> = 81	Свердл. район <i>n</i> = 85	Индуст. район <i>n</i> = 100	Кировск. район <i>n</i> = 102
Оксалурия	63,3	61,7*	64,2*	62,4*	65*	62,7*
Уратурия	17	18,3*	12,3*	20*	16*	18,6*
Фосфатурия	14,7	13,3*	17,3*	14,1*	14,1*	13,8*
Смешанная	5	6,7*	6,2*	3,5*	4*	4,9*

Примечание: \*  $p > 0,05$ , \*\*  $p < 0,05$ .

Анализ возможных факторов риска кристаллурии показал, что отягощённый акушерско-гинекологический анамнез выявлен у 87,8% матерей, наибольшее число матерей с неблагоприятным анамнезом выявлено

в Индустриальном (90%) и Кировском районах (82,3%) Перми, где и зарегистрирована наибольшая частота кристаллурии у детей.

У 62% обследованных детей был отягощён наследственный анамнез, в том числе

по заболеваниям органов мочевой системы у 33,8% (преимущественно по материнской линии), у 39,1% по заболеваниям органов сердечно-сосудистой системы, у 20,3% – желудочно-кишечного тракта, у 19,5% имелась патология со стороны органов зрения, у 7,1% – хронические очаги органов дыхания. Неблагоприятный анамнез по желчекаменной болезни был у 7,1% детей, по сахарному диабету – у 2,2%, по ожирению – у 5,3%.

Изучена распространённость и структура кристаллурии в зависимости от массы тела ребёнка при рождении. Дети с нормальной массой тела при рождении (от 2500

до 4000 г) составили 85,3%. Низкая масса тела (меньше 2500 г) была у 5,1% детей и сочеталась с оксалагной кристаллурией в 50% и уратурией в 27,3% случаев. Масса тела при рождении больше 4000 г была у 9,6% детей и сочеталась с оксалурией в 49% и уратурией в 44% случаев. Структура солевого осадка в зависимости от массы тела при рождении отражена в табл. 3. Как видно из таблицы, у детей с массой тела более 4000 г достоверно чаще встречается уратурия, выявлена тенденция к более высокой распространённости уратурии у маловесных детей.

**Таблица 3**

Частота кристаллурии в зависимости от массы тела при рождении

Кристаллурия	Частота признака, %				
	Средняя масса тела 3353 г (n = 428)	2500-3000 г (n = 52)	3000-4000 г (n = 313)	Меньше 2500 г (n = 22)	Более 4000 г (n = 41)
Оксалурия	63,3	77*	74,1**	50*	49*
Уратурия	17	15,3*	18,5*	27,3*	44**
Фосфатурия	14,7	7,7*	3,9*	13,6*	7*
Смешанная	5	–	3,5	9,1*	–

Примечание: \* $p > 0,05$ , \*\* $p < 0,05$ .

Среди детей с кристаллурией только 47,2% находились на естественном вскармливании, средняя продолжительность которого составила  $8,7 \pm 3,8$  месяцев, при этом известно, что в пермской популяции число детей на естественном вскармливании составляет 65–75% [1]. Этот факт, а также большой процент детей на искусственном вскармливании среди детей с кристаллурией позволяют предположить, что искусственное вскармливание является фактором её риска. У детей, находящихся на искусственном вскармливании, выявлена тенденция к более высокой распространённости уратурии (25% на искусственном вскармливании и 17,2% – на естественном).

Соматическая патология выявлена у 94% детей с кристаллурией, при этом 49,3% детей наблюдались по поводу инфекции мочевой системы. Заболевания пищеварительного тракта зарегистрированы у 32,1% детей, сердечно-сосудистой – у 33,2%, опорно-двигательного аппарата – у 31,8%. Ожирением страдали 8,4% детей.

У большинства обследованных детей (81,8%) зарегистрированы признаки соединительнотканной дисплазии, у 22,2% со стороны органов мочевой системы (калькулезиты, аномалии чашечно-лоханочной системы, пузырно-мочеточниковые рефлюксы, дистопии почек), у 25% – со стороны сердечно-сосудистой системы (малые

аномалии сердца, дефект межпредсердной перегородки), у 27,8% – опорно-двигательного аппарата (плоскостопие, нарушение осанки, сколиотическая деформация позвоночника), у 3,7% детей выявлена патология рефракции.

Сведения о распространённости соединительнотканной дисплазии у детей неоднородны, так, по данным Д.А. Копыловой (2005), признаки недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей составляют 18%, а по данным Г.И. Нечаевой (2008) – 85% [6, 11]. Согласно О.Л. Кузнецовой (2013) в Перми малые соединительнотканые дисплазии имеют 68% детей [9].

Повышение мочевой кислоты в сыворотке крови выявлено у 21% детей, имеющих это обследование, 66,6% из них составили дети с уратурией. Показатели кальция и фосфора крови у всех детей были в норме. Из 9 обследованных детей с ожирением уровень мочевой кислоты в сыворотке крови был повышен у 8.

В общих анализах мочи у 49,3% детей были эпизоды лейкоцитурии, бактериурии, у 2,7% – микрогематурия, у 8% – незначительная протеинурия. Реакция мочи у детей с оксалурией составила  $5,6 \pm 0,5$ , с уратурией –  $5,2 \pm 0,5$ , с фосфатурией –  $6,8 \pm 0,6$ .

По пробе Зимницкого у 37,3% детей имели признаки парциальных нарушений,

концентрационная функция почек у всех детей в норме.

Биохимическое исследование мочи проведено только у 14% детей. Гипероксалурия выявлена у 63,3% детей (референтные значения 223–469 ммоль/24 ч), гиперурикозурия – у 31,7% (референтные значения 3,4–7,12 ммоль/24 ч), гиперкальциурия – у 5% (референтные значения 1,4–4,5 ммоль/24 ч). Экскреция фосфора у всех детей была в пределах возрастной нормы.

### Заключение

Распространённость кристаллурии у детей в г. Перми составляет 85,6:1000. На долю оксалурии приходится 63,3%, уратурии – 17%, фосфатурии – 14,7% и смешанной кристаллурии – 5%. Наиболее высокая частота кристаллурии зарегистрирована в экологически неблагоприятных районах Перми (102 и 100 на 1000 детей соответственно).

Вероятными факторами риска кристаллурии следует считатьотягощённый акушерско-гинекологический анамнез (0,88), отягощённую наследственность по заболеваниям органов мочевой системы (0,34), наличие признаков соединительнотканной дисплазии (0,82). Факторами риска по уратурии являются высокая (более 4000 г) и низкая (менее 2500 г) масса тела при рождении и раннее искусственное вскармливание.

Эпизоды инфекции мочевой системы зарегистрированы у 49,3% детей с кристаллурией. Выявлена склонность детей с ожирением к гиперурикоземии.

### Список литературы

1. Аверьянова Н.И., Чиженко Н.И., Иванова Н.В., Рожкова М.Н., Гордина Г.А. Состояние вскармливания детей первого года жизни в Перми // Онкология XXI век: материалы I Итало-российской конференции по онкологии и эндокринной хирургии и V Международной научной конференции по онкологии. – Пермь, 2010. – С. 161–162.
2. Воронина Н.В. Оксалатно-кальциевая нефропатия у взрослых // Терапевтический архив. – 2007. – № 6. – С. 82–85.
3. Гордеева Е.А. Дисметаболические нефропатии (оксалурии) у детей: современный подход к лечению // Лечащий врач. – 2009. – № 6. – С. 42–44.
4. Дасаева Л.А., Вермель А.Е., Шилов Е.М., Петриченко С.И. Возрастные особенности мочекаменной болезни: распространённость и факторы риска // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2005. – № 1. – С. 31–34.
5. Зубаренко А.В., Стоева Т.В. Дисметаболические нефропатии в педиатрической практике // Клінічні лекції. – 2009. – № 4. – С. 62–68.
6. Копылова Д.А. Состояние здоровья детей с клиническими проявлениями дисплазии соединительной ткани // Наука о человеке: материалы VI конференции молодых учёных и специалистов. – Томск, 2005. – С. 120.
7. Коровина Н.А., Гаврюшова Л.П. Дисметаболические нефропатии у детей // Consilium medicum. – 2009. – № 11. – С. 29–41.
8. Кудин М.В. Распространённость и структура нефропатий в популяции детей, проживающих в городе с цементной промышленностью // Фундаментальные науки и практика: материалы третьей Международной телеконференции. – Томск, 2010. – С. 30–33.

9. Кузнецова О.Л. Влияние структурно-функционального состояния сердца и сосудов на социально-психологическую адаптацию и качество жизни у подростков г. Перми с недифференцируемой дисплазией соединительной ткани: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 2013. – С. 22.

10. Малкоч А.В., Гаврилова В.А. Дисметаболические нефропатии у детей // Лечащий врач. – 2006. – № 1. – С. 32–36.

11. Нечаева Г.И. Вариабельность сердечного ритма у пациентов молодого возраста при дисплазиях соединительной ткани // Дисплазии соединительной ткани. – 2008. – № 1. – С. 12–15.

12. Пушкарёва Е.Ю. Клинико-патогенетические механизмы формирования дизметаболической нефропатии у детей в зависимости от возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тюмень, 2010. – С. 18.

13. Рычкова С.В. Дисметаболические нефропатии в педиатрической практике // Лечащий врач. – 2010. – № 8. – С. 11–15.

14. Хасанова Ю.Л., Ковярова Е.Б., Суворов А.В., Выходцева Г.И. Характер течения пиелонефритов у детей с кристаллурией // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6; available at: <http://www.science-education.ru/106-7810>.

15. Хрущёва Н.В., Сафронова Л.Е. Результаты открытого исследования эффективности применения препарата цистон при обменных нефропатиях у детей. – Available at: <http://www.transatlantic.ru>.

### References

1. Averyanova N.I., Chizhenok N.V., Rozhova M.N. *Onkologiya XXI vek (materialy I Italorossiyskoy konferentsii po onkologii i endokrinnoy khirurgii)*. Perm, 2010, pp. 161–162.
2. Voronina N.V. *Tерапевтический архив*, 2007, no. 6, pp. 82–85.
3. Gordeeva E.A., *Lethaschiy vrach*, 2009, no. 1, pp. 42–44.
4. Dasaeva L.A., Vermel A.E., Shilov E.M., Petrichenco S.I., *Profilaktika zabolrvaniy i ukreplenie zdorovya*, 2005, no. 1, pp. 31–34.
5. Zubarenko A.V., Stoeva T.V., *Klinichni lektsii*, 2009, no. 4, pp. 62–68.
6. Kopylova D.A. *Nauka o cheloveke (materialy VI konferentsii molodykh uchonykh)*. Tomsk, 2005, p. 120.
7. Koroviva N.A., Gavryushova L.P., *Consilium medicum*, 2009, no.11, pp. 29–41.
8. Kudin M.V. *Fundamentalnye nauki i praktika (materialy III mezhdunarodnoy telekonferentsii)*. Tomsk, 2010, pp. 30–33.
9. Kuznetsova O.L. *Avtoref. dis. ... kand. med. nauk*. Perm, 2013, pp. 22.
10. Malkoch A.V., Gavrilova V.A., *Lethaschiy vrach*, 2006, no. 1, pp. 32–36.
11. Nechaeva G.I., *Displazii soedinitelnoy tkani*. 2008, no. 1, pp. 12–15.
12. Pushkareva E.YU. *Avtoref. dis. ... kand. med. nauk*. Tyumen, 2010, pp. 18.
13. Rychkova S.V., *Lethaschiy vrach*, 2010, no. 8, pp. 11–15.
14. Khasanova YU. A., Kovvyurova E.B., Suvorov A.V., *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniyu*, 2012, no. 6. Available at: <http://www.science-education.ru/106-7810>.
15. Khrushchova N.V., Safronova L.E. Available at: <http://www.transatlantic.ru>.

### Рецензенты:

Фурман Е.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской педиатрии ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия» им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава России, г. Пермь;

Галанина А.В., д.м.н., профессор, профессор кафедры педиатрии ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия», г. Киров.

Работа поступила в редакцию 14.10.2013.