

детей, имевших контакт с взрослыми пациентами, страдавшими туберкулезом органов дыхания с бактериовыделением – 15,0 (CI=41,3-5,5).

2. Среди детей с эндогенными факторами самый высокий относительный риск возникновения туберкулеза отмечался у детей, часто болеющих острыми респираторными вирусными инфекциями – 9,0 (CI=25,3-3,2).

3. Вычисление относительных рисков возникновения туберкулеза у детей с экзогенными и эндогенными факторами может быть использовано для целенаправленного формирования контингентов детского населения, подлежащего скринингу на туберкулез.

#### **Список литературы:**

1. Global tuberculosis report 2017. – Geneva : World Health Organization, 2017. – 262 p.

2. Крюкова, А. М. Факторы риска развития локальных форм туберкулеза у детей в крупном промышленном центре : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.26 / А. М. Крюкова ; ГОУВПО «Самарский гос. мед. универ. Росздрава». – М., 2008. – 18 с.

3. Куфакова, Г. А. Факторы риска развития заболевания туберкулезом у детей и подростков из социально-дезадаптированных групп населения / Г. А. Куфакова, Е. С. Овсянкина. – Большой Целевой Журнал о туберкулезе. – 1998. – 2012. – №1. – Режим доступа : <http://www.medi.ru/doc/9580106.htm>. Дата доступа : 30.03.2018.

## **ЗНАЧЕНИЕ ОКСАЛАТОВ В ФОРМИРОВАНИИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ДЕТЕЙ**

*Горбачевский П.Р., Карчевский А.А.*

УО «Гродненский государственный медицинский университет»,  
2-я кафедра детских болезней, Гродно, Беларусь

**Введение.** Процесс формирования камня претерпевает ряд следующих друг за другом этапов. Пусковым механизмом является реализация имеющихся факторов риска, при которых, в

виду нарушения метаболических процессов в организме, происходит избыточное образование промежуточных продуктов обмена, которые при прохождении через почки могут повреждать эпителий канальцев, интерстиций либо все структуры нефрона [1]. Повышенное выделение через почки продуктов обмена, таких как оксалаты, ураты, фосфаты и другие, приводит и к механическому повреждению стенок почечных канальцев с попаданием кристаллов в интерстициальную ткань и развитием кристаллурии [2]. При соединении аниона щавелевой кислоты с катионом кальция образуется плохо растворимая соль – оксалат кальция в виде моногидрата (вевеллит) или дигидрата (ведделит). При нейтральном pH только 0,67 мг кальциевой соли щавелевой кислоты может быть растворено в 100 мл воды. Растворимость кальция оксалата практически не зависит от изменений pH мочи, отсюда суперсатурация этой солью – важнейшее условие камнеобразования. Камни из Са-оксалата являются наиболее часто встречающимися. Согласно данным Сукало А.В. (2012), в педиатрической практике подавляющее большинство кристаллурий связаны с кальцием (от 70 до 90%), около 85-90% из них – с оксалатами (в виде оксалата кальция), остальные – с фосфатами (3-10%), или являются смешанными – оксалатно-фосфатно-уратными [3, 4]. Согласно международным данным, 80% составляют кальциевые камни, из которых – 85-90% приходится на оксалатно-кальциевые, 1-10% – на фосфатно-кальциевые и 5% – на оксалат или фосфат кальция в сочетании с мочевой кислотой.

Важность изучения данного вещества и его роли в возникновении оксалатного уролитиаза настолько велика, что за научные работы по метаболизму оксалата Gunter Blobel в 1999 г. получил Нобелевскую премию [5].

Щавелевую кислоту сыворотки крови можно разделить на экзогенную, поступающую в организм в результате абсорбции из желудочно-кишечного тракта (30%), и эндогенную, которая является продуктом метаболизма (70%). Эндогенный оксалат образуется в результате метаболизма аскорбиновой кислоты (30%) либо глиоксиловой кислоты (40%).

Выделяют ряд наследственно обусловленных механизмов

экскреции оксалатов. Например, отсутствие или недостаток фермента Д-глицератдегидрогеназы сопровождается возрастанием выделения Д-глицерата и оксалатов. Дефицит витамина В6 (кофермента Д-глицинтрансаминазы) тормозит переход гликокола в глицин, в результате чего повышается уровень оксалатов в сыворотке крови и моче.

В 1962 году, в моче обнаружен неорганический пирофосфат, оказывающий ингибирующее действие на преципитацию как фосфата, так и оксалата кальция. Позднее было показано, что магний подавляет осаждение оксалата кальция, а цитрат – оксалата и фосфата кальция. На долю цитрата, пирофосфата и магния приходится 3/4 общей ингибиторной активности по отношению к преципитации фосфата и оксалата кальция. Замечено, что не все лица с кристаллами оксалата кальция в моче заболевают мочекаменной болезнью.

**Целью** настоящего исследования явилось определение содержания оксалатов у здоровых и детей с дисметаболической нефропатией (ДМН).

**Объект и методы исследования.** Обследовано 69 детей с диагнозом дисметаболическая нефропатия. Группу сравнения составил 631 ребенок I-II групп здоровья в возрасте 1-17 лет. Всем детям выполнялись общеклинические анализы крови и мочи, биохимический анализ мочи с определением уровня кальция, фосфора, мочевой кислоты и оксалатов. Критериями невключения в группу сравнения являлись: (1) выявление каких-либо отклонений показателей в анализах крови и мочи от нормальных величин; (2) наличие у родственников первой степени родства заболеваний, предрасполагающих к развитию уролитиаза (мочекаменная болезнь и другие заболевания почек, желчнокаменная болезнь, артриты и артрозы, аллергические заболевания, сердечно-сосудистая патология, сахарный диабет, ожирение), (3) какие-либо пристрастия в питании ребенка (избыточное потребление молочных или мясных продуктов, бульонов и соков), а также прием любых медикаментов в течение предыдущих 4 недель (4).

Исследование относительных биохимических показателей (к уровню креатинина) позволяет исключить половые различия в

показателях экскреции литогенных субстанций. Имеющие место вариации концентрации камнеобразующих веществ во многом обусловлены различиями в массе тела мальчиков и девочек и автоматически учитываются при расчете относительных показателей экскреции исследуемых веществ к экскреции креатинина. Таким образом, оценка всех показателей проводилась как в суточной, так и в утренней порции мочи.

Статистический анализ полученных в процессе исследования показателей выполнен с использованием пакетов приложений Microsoft Office XP для статистической обработки материала: Microsoft Excel (версия 7.0) и программы Statistica (версия 6.0).

**Результаты и их обсуждение.** Среди пациентов с ДМН были выявлены различные типы метаболических нарушений в виде гиперкальциурии, гипероксалурии, гиперурикурии и/или гиперфосфатурии, распределение которых по частоте представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Частота различных типов метаболических нарушений у детей с ДМН (%)

Гиперкальциурия	Гиперфосфатурия	Гипероксалурия	Гиперурикозурия
43,95	36,25	60,83	29,77

Наиболее часто диагностирована гипероксалурия (60,83%), за ней следует гиперкальциурия (43,95%). Оксалатно-кальциевые нарушения констатированы в 10,4% случаев. Гиперкальциурия в сочетании с изменением пуринового обмена имела место в 12,2%.

В таблице 2 представлено содержание оксалатов в суточной и утренней порциях мочи пациентов с ДМН и здоровых детей.

Таблица 2. – Среднее содержание оксалатов в суточной (ммоль/сут), и утренней порциях мочи относительно креатинина (ммоль/моль креатинина), у детей Беларуси с ДМН и в группе сравнения ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Дети с ДМН	Здоровые дети	p
Оксалаты в суточной порции мочи	1,22±0,09	0,38±0,01	<0,001
Оксалаты в утренней порции мочи	0,34±0,03	0,08±0,001	<0,001

Из представленной таблицы видно, что показатели экскреции оксалатов достоверно ( $p < 0,001$ ) превышают показатели группы сравнения при исследовании как суточной, так и утренней мочи.

#### **Выводы:**

1. Определение уровней оксалатов в моче является необходимым для ранней диагностики развития ДМН или мочекаменной болезни у пациента, т.к. именно оксалатно-кальциевый нефролитиаз составляет более 80% всех видов камней у детей.

2. Из всех типов метаболических нарушений наиболее часто наблюдается гипероксалурия (60,83%); за ней следует гиперкальциурия (43,95%).

3. Оксалатно-кальциевые нарушения констатированы в 10,4% случаев. Гиперкальциурия в сочетании с изменением пуринового обмена имела место в 12,2%.

4. Для более полной ранней диагностики метаболических нарушений необходимо определение других литогенных субстанций в моче. У детей с ДМН показатели экскреции оксалатов достоверно превышают аналогичные у здоровых при исследовании как суточной, так и утренней мочи.

#### **Список литературы:**

1. Колпаков, К. С. Консервативное лечение мочекаменной болезни / К. С. Колпаков. – Москва : Мед. инф. агенство, 2009. – 148 с.
2. Дисметаболические нефропатии у детей: диагностика и лечение / Н. А. Коровина [и др.]. – Москва : ЗАО АКВИОН, 2007. – 80 с.
3. Сукало, А. В. Дисметаболические нефропатии у детей / А. В. Сукало, Т. А. Пискун // Здоровоохранение. – 2012. – № 8. – С. 35–41.
4. Юрьева, Э. А. Диагностический справочник нефролога / Э. А. Юрьева, В. В. Длин. – Москва : Оверлей, 2005. – С. 43–54, 97.
5. Hunter, D. J. Genetic contribution to renal function and electrolyte balance: a twin study / D. J. Hunter // Clin. Sci. – 2002. – Vol. 103. – P. 259–265.