© *Коллектив авторов, 2007*

К.Е. Казакова[1], Е.И. Кондратьева[1], А.А. Терентьева[1], Л.П. Рихванов[2]

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

[1] Кафедра педиатрии ФПК и ППС ГОУ ВПО Сибирский государственный медицинский университет,
[2] кафедра геоэкологии и геохимии Томского Политехнического Университета, г. Томск, РФ

В последние десятилетия отмечается увеличение частоты патологии органов мочевой системы (ОМС) в детской популяции, в частности связанной с влиянием неблагоприятной экологической обстановки.

Цель исследования — изучить распространенность патологии ОМС у детей, проживающих в районах г. Томска со сложной техногенной нагрузкой, представленной разнопрофильными предприятиями, отличающихся по величине СПЗ почв и особенностями накопления в них тяжелых металлов.

Проанализированы амбулаторные карты (форма 112) 4272 детей в возрасте от 1 года до 15 лет, проживающих в г. Томске, из них 1832 ребенка, проживающих в Советском районе (СПЗ 43); 1923 ребенка, проживающих в районе Белого озера (СПЗ 78,5), и 517 детей, проживающих в «условно чистом» районе — п. Тимирязево г. Томска (СПЗ 16). Регистрировали патологические изменения в общих анализах мочи (ОАМ). Все дети были разделены на группы в зависимости от района проживания и возраста (табл. 1).

Общую заболеваемость в трех изучаемых районах города изучали по отчетам (форма 12) за 2005 г.

У 25 детей Советского района, 21 ребенка района Белого озера и 15 детей «условно чистого» района п. Тимирязево определяли в суточной моче ХЭ (Sm, Ca, Pb, U, Y, Mo, As, La, Ce, Th, Cr, Hg, Ba, Sr, Se, Cs, Cu, Zn, Rb, Fe, Mg, Co, Li, Sb, Mn, Ni, Br, Zr, Cd, Sn, I, W) масс-спектральным методом с индуктивно связанной плазмой, выполненным в аналитической лаборатории химико-аналитического центра «Плазма» на базе Приборного завода. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи пакета программ «Statistica for Windows 6.0». Данные представлены в виде X±m, где X — среднее арифметическое, m — ошибка среднего. Для оценки различия средних в попарно несвязанных и независимых между собой выборках применяли непараметрический критерий Манна–Уитни. Значения $p<0,05$ рассматривали как значимые.

Уровень общей заболеваемости детского населения Томской области в 2005 г. составил 558,1 на 1000 детей, что на 31% превысило общероссийские показатели. В 2005 г. на одного ребенка приходилось 2,5 заболевания. Высокий уровень заболеваемости отмечался преимущественно среди жителей сельской местности. По городу показатели общей заболеваемости детей до 14 лет соответствовали общероссийским (1959,5 на 1000 детей). В п. Тимирязево, находящемся в 10 км от г. Томска за рекой, показатели заболеваемости детей до 14 лет по всем нозологиям были в 1,5–2 раза ниже относительно показателей заболеваемости детей по г. Томску и в 3–4 раза ниже по сравнению с показателями заболеваемости детей по Томской области, в связи с чем данный район был выбран нами как «условно чистый». Болезни ОМС в районе Белого озера встречались в 2 раза чаще, чем в Советском районе и п. Тимирязево. В целом по области показатель заболеваний ОМС был в 2 раза выше среднего показателя по РФ (57,2 против 29 на 1000 детского населения).

При исследовании амбулаторных карт изменения в ОАМ распределились следующим образом (табл. 2). Во всех районах отмечается тенденция к увеличению с возрастом патологических находок в моче. У детей старше 8 лет они регистрировались в 2–3 раза чаще, чем у детей до 3 лет, что может быть связано с длительным временем воздействия повреждающих факторов на почечную ткань. В районе Белого озера у детей всех групп в ОАМ чаще регистрировались лейкоцитурия, кристаллурия, протеинурия по сравнению с детьми Советского района ($p<0,05$) и детей п. Тимирязево ($p<0,05$). В мочевом осадке детей Советского района чаще выявлялись

Таблица 1

Характеристика детей в зависимости от возраста и района проживания

Группы	Советский район	Район Белого озера	п. Тимирязево
1-я группа (1–3 года) (n=823)	442	323	58
2-я группа (4–7 лет) (n=1227)	506	608	113
3-я группа (8–15 лет) (n=2222)	884	992	346
Итого (n=4272)	1832	1923	517

Таблица 2

Частота изменений в ОАМ у детей различных возрастных групп

Группы	Советский район		Район Белого озера		п. Тимирязево	
	количество детей в районе, n	дети с выявленными изменениями, n (%)	количество детей в районе, n	дети с выявленными изменениями, n (%)	количество детей в районе, n	дети с выявленными изменениями, n (%)
1-я группа (1–3 года)	442	160 (36,2%)*	323	158 (49%)*	58	8 (14%)
2-я группа (4–7 лет)	506	227 (45%)*	608	352 (58%)*	113	20 (18%)
3-я группа (8–15 лет)	884	486 (55%)*	992	595 (60%)*	346	103 (30%)

* $p < 0,05$ при сравнении показателей у детей, проживающих в «условно чистом» районе — п. Тимирязево.

эритроцитурия по сравнению с мочевым осадком детей района Белого озера ($p<0,05$) и мочевым осадком детей п. Тимирязево ($p<0,05$) (табл. 3).

В дальнейшем был проведен анализ структуры заболеваемости детей с выявленными изменениями в ОАМ (табл. 4). Анализ показал, что в Советском районе в структуре заболеваемости детского населения преобладают дисметаболические нефропатии (42% против 32% в районе Белого озера), в районе Белого озера чаще регистрируются микробно-воспалительные заболевания почек (46% против 31% в Советском районе). Врожденные аномалии почек несколько чаще встречались в Советском районе. У 14% детей в Советском районе, 12,1% — в районе Белого озера и 40,6% детей в п. Тимирязево изменения в ОАМ отмечались однократно. Эти дети составили группу с инфекцией ОМС неуточненной и не получали дополнительного обследования.

На следующем этапе работы для выяснения причинно-значимой роли ХЭ, превышающих ПДК в почве, проведено их определение в суточной моче детей. Результаты исследования показали, что в моче детей, проживающих в районе Белого озера, отмечены более высокие показатели Cr по сравнению с показателями детей Советского района и «условно чистого» — п. Тимирязево, Sn (в 3 раза выше относительно Советского района и в 60 раз выше по сравнению с п. Тимирязево), Ce (в 2 раза), Hg (в 1,6 раз выше относительно Советского района и в 3,5 раза выше по сравнению с п. Тимирязево). Уровень Sb в моче детей, проживающих в Советском районе, в 2,4 раза превышал показатели этого элемента в моче детей района Белого озера и в 4,5 раза — в моче детей п. Тимирязево. В мочевом осадке детей Советского района концентрация As была в 1,5 раза выше относительно данных результатов анализов мочи детей района Белого озера и п. Тимирязево. Содержание Pb достоверно выше было в мочевом осадке детей Советского района и района Белого озера по сравнению с «условно чистым» районом (табл. 5).

Особо следует отметить, что имеет место корреляция между особенностями накопления ХЭ в почво-грунтах и определением этих элементов в моче детей, проживающих в данных районах. Cr, As, Sn, Pb, Hg, Ce и Sb входят в состав промышленных пылей. Растворимые соли Cr, As, Sn, Pb, Hg, Ce и Sb легко проникают в организм через легкие, поступая в высоких концентрациях с воздухом. Токсичная концентрация As в воздухе Советского района обусловлена выбросами ГРЭС-2 в результате сжигания угля. Поступление Cr в атмосферу происходит в результате производства различных сплавов металлообрабатывающими предприятиями [1]. Загрязнение воздуха Pb связано с постоянным воздействием

Таблица 3

Структура выявленных изменений в ОАМ у детей, проживающих в различных районах г. Томска

Показатели	Частота, %								
	Советский район (СПЗ=43)			район Белого озера (СПЗ= 78,5)			«условно чистый» район — п. Тимирязево (СПЗ= 16)		
	1-я группа (n=442)	2-я группа (n=506)	3-я группа (n=884)	1-я группа (n=323)	2-я группа (n=608)	3-я группа (n=992)	1-я группа (n=58)	2-я группа (n=113)	3-я группа (n=346)
Лейкоцитурия	25[1), 2)]	37[1), 2)]	36[1), 2), 3)]	42[1)]	54[1)]	42[1)]	11	13	23[3)]
Кристаллурия	11,5[1), 2)]	17[1), 2)]	39[1), 3)]	24,5[1)]	30[1)]	33[1), 3)]	4	4,6	16[3)]
Эритроцитурия	5[1), 2)]	8,5[1), 2)]	15[1), 2), 3)]	1[1)]	4[1)]	7[1), 3)]	1	4	8[3)]
Протеинурия	2[1), 2)]	1,3[1), 2)]	4[1), 2), 3)]	7[1)]	16[1)]	16[1), 3)]	0	1	2,5[3)]

Здесь и в табл. 4 и 5: $p<0,05$: [1)] при сравнении показателей у детей, проживающих в п. Тимирязево; [2)] при сравнении показателей у детей, проживающих в Советском р-не и р-не Белого озера; [3)] при сравнении показателей у детей 1-й и 3-й групп.

Таблица 4

Структура заболеваемости детей с выявленными изменениями в ОАМ

Показатели	Советский район	Район Белого озера	«Условно чистый» район — п. Тимирязево
Общее количество детей	1832	1923	517
Количество детей с выявленными изменениями в ОАМ, n (%)	873 (47%)[1)]	1106 (57%)[1)]	131 (25,3%)
В т.ч.: инфекция мочевыводящих путей неуточненная	14%[1)]	12,1%[1)]	40,6%
врожденные аномалии почек	11,7%[1)]	8,7%[1)]	5,4%
микробно-воспалительные заболевания почек	31%[1)]	46%[1), 2)]	23%
дисметаболические нефропатии	42%*	32%[1)]	26%
другие заболевания почек	1,3%	1,2%	5%

Таблица 5

Содержание ХЭ в моче детей, проживающих в различных районах г. Томска

Районы проживания	Cr, мг/л	Cu, мг/л	Zn, мг/л	As, мг/л	Mo, мг/л	Sn, мг/л	Sb, мг/л	La, мг/л	Ce, мг/л	Hg, мг/л	Pb, мг/л
Район Белого озера (n=21)	0,29± 0,01	0,022± 0,004[1)]	0,23± 0,02[1)]	0,026± 0,002[1)]	0,067± 0,002[1)]	0,01± 0,01[1)]	0,000096± 0,0000011[1)]	0,000097± 0,000017[1)]	0,00025± 0,00007[1)]	0,00022± 0,00005[1)]	0,002± 0,001[1)]
Советский район (n=25)	0,234± 0,030	0,0141± 0,005	0,36± 0,08[2)]	0,034± 0,004[2)]	0,067± 0,004	0,0033± 0,0001[2)]	0,000228± 0,000017[2)]	0,000063± 0,000009	0,000136± 0,000026[2)]	0,000138± 0,000006[2)]	0,0018± 0,0004
«Условно чистый» район п. Тимирязево (n=15)	0,096± 0,007	0,045± 0,002	0,44± 0,08	0,023± 0,002	0,044± 0,009	0,00015± 0,00004	0,00005± 0,00001	0,00004± 0,00001	0,000088± 0,000003	0,000058± 0,000009	0,0013± 0,0004

автотранспорта. Cr, As, Sn, Pb, Hg, Ce и Sb выводятся из организма преимущественно почками [2]. Вследствие этого, на любом этапе своего прохождения от клубочкового капилляра до дистального канальца они могут оказать повреждающее действие на структуры нефрона.

В Советском районе, как видно из табл. 6, в моче детей и почвах преобладают As, Sb и Pb, а в мочевом осадке этих детей чаще встречаются изменения в виде эритроцитурии и кристалурии (табл. 3), что свидетельствует о предрасположенности детей, проживающих в этом районе, к развитию токсико-аллергических и дисметаболических заболеваний почек. В районе Белого озера, где отмечается высокое содержание Cr, Hg, Pb, Sn в моче детей и почвах, изменения мочевого осадка этих детей характеризуются наличием лейкоцитурии, протеинурии и кристаллурии. Клинически данные нарушения у детей этого района проявлялись микробно-воспалительными заболеваниями почек и дисметаболическими нефропатиями.

Таким образом, полученные данные наглядно иллюстрируют, что повышенное содержание отдельных ХЭ в почво-грунтах сказывается на повышенном накоплении их в организме и повышенной экскреции с мочой, что приводит к повреждению структурных компонентов почки и появлению патологических изменений в моче. Дети, проживающие в условиях повышенного содержания в почво-грунтах Cr, As, Sn, Pb, Hg, Ce, Sb, нуждаются в проведении профилактических мероприятий, а дети с выявленными изменениями в моче — в дополнительном обследовании для верификации диагноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Иванов В.В.* Экологическая геохимия элементов: Справочник. Под ред. Э.К. Буренкова. М.: Экология, 1995.

2. *Человек.* Медико-биологические данные (Публикация №23 Международной комиссии по радиологической защите). Пер. с англ. М.: Медицина, 1977.