

УДК 616.6/62 - 053.2: 574

DOI: 10.37903/vsgma.2022.1.32

3.1.21. Педиатрия

**КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ****Пухова Т.Г., Спивак Е.М., Ситникова Е.П.***Ярославский государственный медицинский университет, Россия, 150000, Ярославль, ул. Революционная, 5**Резюме*

Ведение. В последние 2 десятилетия значительно увеличилась частота патологии органов мочевой системы у детей, что во многом связано с неблагоприятной экологией. Цель – установить клинические особенности наиболее распространённых нефропатий у детей, проживающих в зоне экологического неблагополучия.

Методика. В соответствии с общепринятыми клиническими протоколами обследовано 212 детей 4 - 16 лет с пиелонефритом (n = 90), врожденными пороками развития ОМС (n = 71), дисметаболической нефропатией (n = 38), гломерулонефритами (n = 13). Из них 133 ребенка (основная группа) постоянно проживали в районе с высоким уровнем загрязнения почвы солями тяжелых металлов и воздуха бензапиреном. Группу сравнения составили 79 пациентов - жителей района с относительно благоприятной экологической ситуацией. Результаты. Сравнение клинико-лабораторных показателей показало, что дети основной группы чаще имели дисгармоничное физическое развитие в виде дефицита массы тела и низкого роста, снижение иммунобиологической резистентности, у них отмечался высокий индекс коморбидности, наложение ренальной инфекции, нарушение концентрационной, азотовыделительной и эвакуаторной функций почек.

Заключение. У детей с патологией органов мочевой системы, проживающих в условиях загрязнения окружающей среды, регистрируется ухудшение параметров здоровья и состояния почек в виде дисгармоничного физического развития, высоких показателей острой заболеваемости, большего числа коморбидных состояний, а также наложения ренальной инфекции и нарушения ренальной функций.

*Ключевые слова:* органы мочевой системы, заболевания, экология, дети

**CLINICAL CHARACTERISTICS OF DISEASES OF URINARY SYSTEM ORGANS IN CHILDREN LIVING IN THE ZONE OF ECOLOGICAL DISTRESS****Pukhova T.G., Spivak E.M., Sitnikova E.P.***Yaroslavl state medical University, Yaroslavl, Russia**Abstract*

Introduction. In the last 2 decades, the frequency of pathology of the urinary system organs in children has increased significantly, which is largely due to unfavorable ecology.

Objective. The aim is to establish the clinical features of the most common nephropathies in children living in the zone of ecological distress.

Methods. In accordance with generally accepted clinical protocols, 212 children aged 4-16 years with pyelonephritis (n = 90), congenital malformations of CHI (n = 71), dysmetabolic nephropathy (n = 38), glomerulonephritis (n = 13) were examined. Of these, 133 children (the main group) permanently lived in an area with a high level of soil contamination with heavy metal salts and air with benzapyrene. The comparison group consisted of 79 patients - residents of the district with a relatively favorable environmental situation

Results. Comparison of clinical and laboratory indicators of patients showed that children of the main group more often had disharmonious physical development in the form of body weight deficiency and

low growth, decreased immunobiological resistance, they had a high comorbidity index, layering of renal infection, impaired concentration, nitrogen excretion and evacuation functions of the kidneys.

Conclusion. In children with pathology of the urinary system organs living in conditions of environmental pollution, deterioration of health parameters and kidney condition is recorded in the form of disharmonious physical development, high rates of acute morbidity, a greater number of comorbid conditions, as well as stratification of renal infection and impaired kidney function.

*Keywords:* organs of the urinary system, diseases, ecology, children

## Введение

В последние два десятилетия наблюдается значительное увеличение частоты патологии органов мочевой системы (ОМС) в детской популяции. Одним из значимых факторов такой эпидемиологической ситуации считается загрязнение окружающей среды, которое ассоциируется с высокими показателями распространенности болезней ОМС и нефрологической заболеваемости [1, 2]. Почки обладают повышенной чувствительностью к экзотоксикантам, что объясняется их активным участием в элиминации вредных химических соединений из организма. Вследствие этого ксенобиотики концентрируются в канальцах нефрона с последующим их повреждением. Наиболее токсичными для почечной ткани веществами являются соли тяжелых металлов, полициклические ароматические углеводороды и хлорорганические соединения. Они нарушают функцию лизосом и цитомембран, индуцируют окислительный стресс. Нефротоксические вещества изменяют кальциевую транспортную систему. Накопление катионов Са, активация перекисного окисления липидов с увеличением концентрации свободных кислородных радикалов приводят к деструкции митохондриальных мембран и энергетическому дисбалансу в клетках [3, 4, 5].

Цель работы – установить клинические особенности наиболее распространенных нефропатий у детей, проживающих в зоне экологического неблагополучия.

## Методика

Под нашим наблюдением находилось 212 детей 4 - 16 лет с пиелонефритом (n=90), врожденными пороками развития ОМС (n=71), дисметаболической нефропатией (n=38), гломерулонефритами (n = 13). Из них 133 ребенка (основная группа) постоянно проживали в районе с высоким уровнем загрязнения почвы солями тяжелых металлов и воздуха бензапиреном. Группу сравнения составили 79 пациентов - жителей района с относительно благоприятной экологической ситуацией. Данные о состоянии последней получали из ежегодных отчетов Ярославского регионального «Центра охраны окружающей среды».

Все пациенты в течение нескольких лет наблюдаются детскими нефрологами и обследованы в условиях специализированного нефроурологического отделения в соответствии с общепринятыми для каждой нозологической формы клиническими протоколами. Группы сопоставимы по структуре патологии и возрастно-половому составу.

Математическая обработка цифрового материала проведена с помощью программы STATISTICA, версия 10. Вычисляли средние значения показателей (M), их ошибки (m), среднеквадратическое отклонение (SD). Вариационные ряды проверяли на соответствие закону нормального распределения (признак Шапиро-Уилка), в зависимости от его результатов применяли критерии Стьюдента или Манна-Уитни. Достоверность различий относительных величин (%) определяли с использованием углового преобразования Фишера.

## Результаты и их обсуждение

Сравнение клиничко-лабораторных показателей пациентов с патологией ОМС в зависимости от экологической ситуации в зоне их постоянного местожительства показало (табл. 1), что дети из основного района чаще имели нарушения большинства комплексных показателей здоровья.

Известно, что физическое развитие (ФР) является одним из важнейших параметров, характеризующих здоровье ребенка. На этот показатель оказывают влияние многочисленные

факторы, в том числе наличие хронической патологии, в частности ОМС [6]. Нами установлено, что дисгармоничность ФР, представленная дефицитом массы тела и низким ростом, встречалась у пациентов основной группы более, чем втрое чаще по сравнению с детьми из относительно благоприятного в экологическом отношении района.

Таблица 1. Сравнительный анализ клинико-лабораторных показателей пациентов с патологией ОМС в зависимости от экологической ситуации в зоне их постоянного местожительства

Клинические и лабораторные показатели	Район постоянного проживания	
	Сравнения (n = 79) - относительно благоприятная экологическая ситуация	Основной (n = 133) - высокий уровень загрязнения окружающей среды
Доля детей с дисгармоничным физическим развитием (%)	8,9	27,8***
Доля детей с низкой резистентностью (%)	22,8	39,8*
Наслоение ренальной инфекции <sup>1</sup>	24,1	68,4**
Индекс коморбидности, ед.	0,9 ± 0,1	1,5 ± 0,1 **
Доля детей с нарушением функции почек (%)		
Концентрационной	24,1	51,1**
Азотовыделительной	8,9	24,1*
Эвакуаторной	17,7	42,9**

Примечание: 1- показатель рассчитывался для детей с дисметаболической нефропатией и пороками развития ОМС. \* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,005

Сниженная иммунобиологическая резистентность, проявившаяся частыми эпизодами респираторных вирусных инфекций, регистрировалась в 1,75 раза чаще у больных, проживающих в условиях загрязнения окружающей среды. Это связано с иммунодепрессивным действием ксенобиотиков, особенно тяжелых металлов. Данный фактор в сочетании с изменениями этиологии ренальной инфекции способствует частому наслоению последней у детей с врожденными пороками развития ОМС и дисметаболической нефропатией [7].

Пациенты основной группы характеризовались более высокими значениями индекса коморбидности. Сопутствующая патология была представлена хроническими заболеваниями ЛОР-органов, гастритом, вегетативной дистонией; у абсолютного большинства этих детей диагностирован синдром недифференцированной дисплазии соединительной ткани (НДСТ), частота которого составила 87,2% против 38,0% в группе сравнения, p<0,005.

Показано, что НДСТ способствует клиническому патоморфозу патологии, развивающейся на ее фоне, что касается и заболеваний ОМС. Основной причиной этого служат изменения строения волокон коллагена I типа, что нарушает соединительнотканый каркас ОМС [8]. В ранее проведенных в нашей клинике исследованиях было установлено, накопление в организме детей с НДСТ тяжелых металлов (кадмия, стронция, свинца) и алюминия, что, как уже указывалось выше, негативно воздействует на морфофункциональное состояние почек [9, 10].

#### Заключение

Сравнительное исследование клинико-лабораторных показателей у детей с патологией органов мочевой системы, проживающих в районах с различной экологической ситуацией, показало, что загрязнение окружающей среды оказывает отрицательное влияние как на параметры их здоровья, так и на состояние почек. У данной категории пациентов значимо чаще наблюдается дефицит массы тела, низкий рост, высокие показатели острой заболеваемости, большее число коморбидных состояний, а также наслоение ренальной инфекции и нарушение функции почек. Это необходимо учитывать при планировании медицинского сопровождения и лечения таких детей.

## Литература (References)

1. Пухова Т.Н., Спивак Е.М., Леонтьев И.А. Эпидемиология заболеваний органов мочевой системы у детей, проживающих в крупном промышленном городе // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – Т.61, №6. – С. 89–91. [Puhova T.N., Spivak E.M., Leont'ev I.A. Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. – 2016. – Vol.61, №6. – P. 89–91. (in Russian)]
2. Спивак Е.М., Пухова Т.Г., Кисельникова О.В. Распространённость, структура и особенности клинических проявлений заболеваний органов мочевой системы у детей, проживающих в зоне экологического неблагополучия. Ярославль: Филигрань, 2021. – 100. [Spivak E.M., Puhova T.G., Kisel'nikova O.V. Jaroslavl': Filigran', 2021. – 100. (in Russian)]
3. Lunyera J., Smith S.R. Heavy metal nephropathy: considerations for exposure analysis // Kidney International. – 2017. – №92. – P. 548–550.
4. Ren S., Haynes E., Hall E., Hossain M., Chen A., Maglia L., Lu L., DeFranco E. Periconception exposure to air pollution and risk of congenital malformations // Journal of Pediatrics. – 2018. – Vol.193. – P. 76–84.
5. Козлова Л.В., Бекезин В.В. Коррекция нарушений оксидативного статуса при разных заболеваниях в педиатрической практике // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2011. – №3. – С. 88–90. [Kozlova L.V., Bekezin V.V. Korrekciya narushenij oksidativnogo statusa pri raznyh zabolevaniyah v pediatricheskoj praktike. Pediatriya. Prilozhenie k zhurnalu Consilium Medicum. Pediatrics. Appendix to the journal Consilium Medicum. – 2011. – №3. – P. 88–90. (in Russian)]
6. Настаушева Н.С., Стахурлова Л.И., Жданова О.А., Чичуга Е.М., Звягина Т.Г., Настаушева Т.Л., Савченко А.П. Физическое развитие детей с хронической болезнью почек (ХБП). Нефрология. – 2015. – Т.19, №3. – С. 32–38. [Nastausheva N.S., Stahurlova L.I., Zhdanova O.A., Chichuga E.M., Zvjagina T.G., Nastausheva T.L., Savchenko A.P. Nefrologija. Nephrology. – 2015. – Vol.19, №3. – P. 32–38. (in Russian)]
7. Вялкова А.А., Гриценко В.А. Современные подходы к диагностике и лечению ренальной инфекции у детей // Нефрология. – 2018. – Т.22, №3. – С. 72–87. [Vjalkova A.A., Gricenko V.A. // Nefrologija. Nephrology. – 2018. – Vol.22, №3. – P. 72–87. (in Russian)]
8. Минаев С.В., Павленко И.В., Чумаков П.И., Мационис А.Э. Особенность морфологических проявлений дисплазии соединительной ткани у детей с аномалиями мочевыделительной системы. // Вестник урологии. – 2017. – №3. – С. 22–29. [Minaev S.V., Pavlenko I.V., Chumakov P.I., Macionis A.Je. Vestnik urologii. Bulletin of Urology. – 2017. – №3. – P. 22–29. (in Russian)]
9. Спивак Е.М., Комракова С.А. Минеральная плотность кости при синдроме гипермобильности суставов в детском возрасте // Вопросы практической педиатрии. – 2008. – Т.3, №6. – С. 28–32. [Spivak E.M., Komrakova S.A. Voprosy prakticheskoy pediatrii. Questions of practical pediatrics. – 2008. – Vol.3, №6. – P. 28–32. (in Russian)]
10. Спивак Е.М., Комракова С.А. Минеральная плотность кости и особенности ее метаболизма при синдроме недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2010. – Т.15, №1. – С. 36–38. [Spivak E.M., Komrakova S.A. Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii. Bulletin of the Ivanovo Medical Academy. – 2010. – Vol.15, №1. – P. 36–38. (in Russian)]

## Информация об авторах

Пухова Татьяна Геннадьевна – доцент кафедры педиатрии № 2 Ярославского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук. E-mail: pukhovat@mail.ru

Спивак Евгений Маркович – профессор кафедры педиатрии № 1 Ярославского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор. E-mail: spivak58@mail.ru

Ситникова Елена Павловна – заведующая кафедрой педиатрии № 2 Ярославского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор. E-mail: sep.med@mail.ru