

19. Корчина Т.Я., Корчин В.И. Сравнительная характеристика интоксикации свинцом и кадмием населения ханты-мансийского автономного округа области. *Гигиена и санитария*. 2011; 90(2): 8–10.
20. Устинова О.Ю., Зайцева Н.В., Пермяков И.А., Вандышева А.Ю., Верихов Б.В. Влияние марганца на костный метаболизм у детей, проживающих в условиях воздействия химических факторов среды обитания. *Фундаментальные исследования*. 2011; (9): 314–7.
21. Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Маклакова О.А., Землянова М.А., Долгих О.В., Уланова Т.С. Патогенетические закономерности каскадного механизма развития хронических гастродуоденальных заболеваний у детей, обусловленных потреблением питьевой воды ненадлежащего качества по содержанию продуктов гиперхлорирования и марганца. *Анализ риска здоровью*. 2014; (3): 61–70.
22. Баранов А.А., Кучма В.Р., ред. *Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге*. М.; 1999.
- Global Database on Iodine Deficiency. Iodine Status Worldwide. Geneva: WHO; 2004.
21. Bukharova E.M. Influence of urban factors on the physical development and health of children. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2011; (5): 18. (in Russian)
22. Korochkina Yu.V., Perekusikhin M.V., Vasil'ev V.V., Panteleev G.V. Hygienic environmental assessment and health of children in Penza. *Analiz riska zdorov'yu*. 2015; (3): 33–9. (in Russian)
23. Luzhetskiiy K.P., Koryukina I.P., Ustintova O.Yu., Burdina L.V., Shtina I.E. Peculiarities of clinic-laboratory status of children with iodine deficiency disorders residing in the conditions of combined impact of natural and technogenic factors. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2010; (2): 65–7. (in Russian)
24. Aksenova O.I., Volkova I.F., Kornienko A.P., Li V.G. Ecologically conditioned health disorders of the citizens of Moscow due to anthropogenic load. *Gigiena i sanitariya*. 2001; 80(5): 82–4. (in Russian)
25. Zaitseva N.V., Ulanova T.S., Plakhova L.V., Suetina G.N. Influence of multimetallic pollution of environmental objects on changes in the trace element composition of the biological media in children. *Gigiena i sanitariya*. 2004; 83(4): 11–5. (in Russian)
26. Lanin D.V. The analysis of the co-regulation between the immune and neuroendocrine systems under exposure to risk factors. *Analiz riska zdorov'yu*. 2013; (1): 73–81. (in Russian)
27. Lopatina O.V. Trends of physical and sexual development of children of the higher school age residing in a large industrial city. In: *Abstracts of the First All-Russian Scientific-Practical Conference [Tezisy dokladov Pervoy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii]*. Chelyabinsk; 2000: 55-6. (in Russian)
28. Gil'denskiol'd R.S., Novikov Yu.V., Khamidulin R.S., Aniskina R.I., Vinokur I.L. Heavy metals in environment and their impact on a body. *Gigiena i sanitariya*. 1992; 71(5-6): 6–9. (in Russian)
29. Korchina T.Ya., Korchin V.I. Comparative characteristics of lead and cadmium intoxication in the Khanty-Mansi Autonomous District. *Gigiena i sanitariya*. 2011; 90(2): 8–10. (in Russian)
30. Ustinova O.Yu., Zaytseva N.V., Permyakov I.A., Vandysheva A.Yu., Verikhov B.V. The influence of manganese on bone metabolism of the children residing in the conditions of the influence of chemical factors of the environment. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011; (9): 314–7. (in Russian)
31. Ustinova O.Yu., Luzhetskiiy K.P., Maklakova O.A., Zemlyanova M.A., Dolgikh O.V., Ulanova T.S. Pathogenic patterns in cascade mechanism of gastroduodenitis diseases' progress in children associated with drinking low quality water due to hyperchlorination and manganese content. *Analiz riska zdorov'yu*. 2014; (3): 61–70. (in Russian)
32. Baranov A.A., Kuchma V.R., eds. *Research Methods of Physical Development of Children and Adolescents in Population Monitoring [Metody issledovaniya fizicheskogo razvitiya detey i podrostkov v populyatsionnom monitoringe]*. Moscow; 1999. (in Russian)

References

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. *Physical Development of Children and Teenagers at the Edge of Decades [Fizicheskoe razvitiye detey i podrostkov na rubezhe desyatiletiiy]*. Moscow; 2008. (in Russian)
2. Baranov A.A., P'in A.G. Main trends in children's health dynamics in the Russian Federation. Search for problem solutions. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2011; (6): 12–8. (in Russian)
3. Grigor'ev Yu.I., Ershov A.V., Silin I.I. Air quality and childhood morbidity. *Gigiena i sanitariya*. 2010; 89(4): 28–31. (in Russian)
4. Rudenko N.N., Mel'nikova I.Yu. Urgency of the estimation of physical development of children. *Prakticheskaya meditsina*. 2009; (39): 31–4. (in Russian)
5. Skoblina N.A. *Scientific and methodical objectivation of the evaluation of physical development of children in the system of medical preventive measures*: Diss. Moscow; 2008. (in Russian)
6. Baranov A.A., Shecheplyagina L.A. *Physiology of Growth and Development of Children and Teenagers (Theoretical and Clinical Issues): Practical Guidelines [Fiziologiya rosta i razvitiya detey i podrostkov (teoriya i klinicheskie voprosy): prakticheskoe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2006. (in Russian)
7. Kuchma V.R., Skoblina N.A. Modern problems of evaluation of the physical development of children in medical prevention system. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2009; (5): 19–21. (in Russian)
8. Statistical materials «Russian incidence of child population (0–14 years) in 2014». Moscow: The Ministry of Health of the Russian Federation; 2015. (in Russian)
9. World Health Statistics 2015. Available at: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2015_TOC.pdf
10. de Benoist B., Andersson M., Egli I., Takkouche B., Allen H., eds. WHO

Поступила 19.09.16
Принята к печати 07.11.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 614.72:616.2+616.839]-053.2:312.6

Маклакова О.А.^{1,2}, Устинова О.Ю.^{1,2}, Алексеева А.В.¹

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КОМБИНИРОВАННОГО АЭРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

¹ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», 614045, Пермь;
²ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 614990, Пермь

Для оценки динамики нарушений дыхательной и вегетативной нервной систем у детей, проживающих в условиях комбинированного аэрогенного воздействия химических факторов среды обитания, проведено шестилетнее когортное исследование 65 детей. Группа наблюдения включала 45 детей 4–6-летнего возраста, проживающих в условиях повышенного загрязнения атмосферного воздуха комплексом химических веществ техногенного происхождения (среднегодовые концентрации взвешенных частиц составляли 1,1–1,3 ПДКс.с., фенола – 1,3–2,3 ПДКс.с., формальдегида – 1,4–3,0 ПДКс.с.). В группу сравнения вошли 20 дошкольников с территории санитарно-гигиенического благополучия. Контрольные обследования проведены в возрасте 7–10 и 11–14 лет. Обследование включало медико-социальное анкетирование, анализ амбулаторных карт развития, врачебный осмотр и функциональные исследования дыхательной, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем. В начале наблюдения у детей дошкольного возраста частота встречаемости аллергической патологии верхних дыхательных путей и хронических лимфо-пролиферативных процессов носоглотки не имела достоверных различий в группах. Установлено, что в условиях воздействия данных химических веществ у детей к 7–10 годам распространенность аллергического ринита и вегетативных нарушений увеличивается в 1,2–1,9 раза, а риск заболеваемости бронхиальной астмой возрастает более чем в 2 раза; к 11–14 годам риск развития аллергического ринита дополнительно возрастает в 1,4 раза на фоне снижения вероятности формирования хронических

лимфо-пролиферативных процессов носоглотки и вторичных иммунодефицитных состояний. У детей, проживающих в условиях хронического аэрогенного комбинированного воздействия взвешенных частиц, фенола и формальдегида, за 6-летний период частота развития вегетативных дисфункций возрастает в 2 раза.

Ключевые слова: дети; заболевания органов дыхания; вегетативные дисфункции; взвешенные частицы; фенол; формальдегид; когортное исследование.

Для цитирования: Маклакова О.А., Устинова О.Ю., Алексеева А.В. Возрастная структура и динамика заболеваемости болезнями органов дыхания и вегетативной нервной системы у детей, проживающих в условиях комбинированного аэрогенного воздействия химических факторов техногенного происхождения. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(1): 75-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-1-75-78>

Maklakova O.A.^{1,2}, Ustinova O.Yu.^{1,2}, Alekseeva A.V.¹

AGE STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE MORBIDITY RATE OF RESPIRATORY AND AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM DISEASES IN CHILDREN LIVING IN CONDITIONS OF THE AEROGENOUS IMPACT OF CHEMICAL FACTORS OF TECHNOGENIC ORIGIN (COHORT STUDY)

¹Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614015, Russian Federation;

²Perm State National Research University, Perm, 614990, Russian Federation

There was executed a 6-years cohort study of 65 children divided into an observation group comprising of 45 cases residing in the conditions of atmosphere air contaminated by a complex of chemical substances of technogenic origin (suspended solids, phenol, formaldehyde), and a comparative group (20 children) from the area with beneficiary sanitary-hygienic conditions. In conditions of the impact of these chemical substances in children reaching of the age of 7-10 years the prevalence of allergic rhinitis and vegetative disorders was established to increase by 1.2-1.9 times, and the risk of getting sick with bronchial asthma is growing by more than twice; by 11-14 years the risk of spreading of allergic rhinitis is additionally growing by 1.4 times against the background of the decreasing in the probability of forming of chronic lympho-proliferative processes of nasopharynx and secondary immunodeficiency. The frequency of the development of vegetative dysfunctions increases twice over the 6 years period in children residing in conditions of persistent aerogenous combined impact of suspended solids, phenol and formaldehyde.

Key words: children; respiratory organs diseases; vegetative dysfunctions; suspended solids; phenol; formaldehyde; cohort study.

For citation: Maklakova O.A., Ustinova O.Yu., Alekseeva A.V. Age structure and dynamics of the morbidity rate of respiratory and autonomous nervous system diseases in children living in conditions of the aerogenous impact of chemical factors of technogenic origin (cohort study). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(1): 75-78. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-1-75-78>

For correspondence: Olga A. Maklakova, MD, PhD, head of the consultative out-patient department, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614015, Russian Federation; Perm State National Research University, Perm, 614990, Russian Federation. E-mail: olga_mcl@fcrisk.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 19.09.2016

Accepted: 07.11.2016

Введение

Высокие темпы урбанизации, увеличение числа автотранспорта, несоответствие производственных очистных сооружений санитарно-гигиеническим требованиям создают проблему негативного влияния загрязняющих агентов, прежде всего находящихся в атмосферном воздухе, на состояние здоровья населения [1–4]. Загрязнение атмосферного воздуха центров активного промышленного производства определяется чаще всего присутствием повышенных концентраций взвешенных веществ, оксида углерода, диоксида азота, ароматических углеводородов, формальдегида и т.д. Несмотря на то что в последние годы в большинстве регионов Российской Федерации отмечается снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха, в 2014 г. напряженная ситуация по качеству атмосферного воздуха зарегистрирована в Уральском, Дальневосточном и Сибирском округах [1–5]. Исследования последних лет показывают, что неблагоприятная санитарно-гигиеническая ситуация создает риск формирования нарушений состояния здоровья детского населения [2, 4, 6, 7]. На современном этапе одной из актуальных задач профилактической медицины является оценка ответных реакций, регулирующих функциональные системы на воздействие вредных факторов окружающей среды [7–9].

Уровень адаптированности организма к факторам среды обитания объективно отражает функциональное состояние ды-

хательной, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем. Известно, что техногенные химические промышленные вещества оказывают как прямое, так и опосредованное негативное воздействие на органы и системы организма. Поступая аэрогенно, техногенные загрязнители являются причиной снижения местной защиты органов дыхания, повреждения респираторного эпителия и формирования хронического воспаления с развитием иммуноаллергических, воспалительных и дистрофических процессов [4, 6, 9–13]. Вовлечение сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы в патологический процесс обусловлено развитием реакций гиперкоагуляции, лабильностью сосудистого тонуса и нарушениями тканевого метаболизма [9, 13].

Для реализации негативного эффекта важное значение имеют не только физико-химические характеристики химических веществ, но и индивидуальные особенности человека (чувствительность, адаптационные механизмы, метаболизм, выделение). Наиболее точными и доказательными исследованиями являются популяционные когортные исследования, которые позволяют оценить воздействие отдельных факторов риска и их комбинаций на развитие нарушений функционирования адаптационных гомеостатических систем в естественных условиях с учетом региональных особенностей [3, 6–8, 14].

Одним из перспективных направлений подобного рода исследований является изучение темпов прогрессирования кардиореспираторных и вегетативных нарушений у детей, проживающих в условиях комбинированного аэрогенного воздействия техногенных химических факторов.

Цель когортного исследования – оценить динамику нарушений дыхательной и вегетативной нервной систем у детей, проживающих в условиях комбинированного аэрогенного воздействия химических факторов среды обитания.

Для корреспонденции: Маклакова Ольга Анатольевна, канд. мед. наук, зав. консультативно-поликлиническим отд., ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», 614045, Пермь. E-mail: olga_mcl@fcrisk.ru

Заболееваемость обследованных детей за период наблюдения, %

Нозология	Группа наблюдения			Группа сравнения			Достоверность различий		
	4–6 лет	7–10 лет	11–14 лет	4–6 лет	7–10 лет	11–14 лет	p^1	p^2	p^3
Бронхиальная астма (J45.0)	46,7	52,6	60,0	40,0	31,2	60,0	0,62	0,09	0,31
Рецидивирующий бронхит, трахеит (J39.8, J44.8)	20,0	26,3	0	5,0	0	0	0,10	0,02	–
Аллергический ринит, поллиноз (J30.0, J30.1, J30.3)	71,1	86,8	86,7	80,0	50	60,0	0,19	0,003	0,15
Хронический тонзиллит, гипертрофия миндалин, аденоидов (J35.0, J35.1, J35.2, J35.3)	48,9	34,2	6,7	30,0	18,75	0	0,08	0,13	0,58
Общий переменный иммунодефицит вторичный (D83.9)	62,2	36,8	20,0	50,0	12,5	10,0	0,14	0,05	0,33
Расстройства вегетативной нервной системы (G90.8)	33,3	63,2	66,6	56,2	58,3	40,0	0,06	0,25	0,14
Функциональная кардиопатия (R01.0)	26,7	13,2	13,3	12,5	12,5	0	0,21	0,34	0,32

Примечание. p^1 – достоверность различий между группами 4–6-летнего возраста; p^2 – достоверность различий между группами 7–10-летнего возраста; p^3 – достоверность различий между группами 11–14-летнего возраста.

Материал и методы

Проведено проспективное когортное исследование по изучению особенностей состояния дыхательной, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы в возрастном аспекте у детей, проживающих в условиях комбинированного аэрогенного воздействия факторов среды обитания. Отбор когорты осуществляли методом случайной выборки из числа детей, проходивших стационарное лечение, и динамического диспансерное наблюдение в течение 2000–2015 гг. в ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». Было сформировано две группы пациентов.

Группу наблюдения составили 45 детей (53,3% мальчиков и 46,7% девочек, средний возраст на момент включения в исследование $5,6 \pm 0,3$ года), родившихся и постоянно проживающих в промышленном городе Пермского края с неудовлетворительным качеством атмосферного воздуха по санитарно-химическим показателям. По данным систематических натурных исследований, проведенных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» в 2000–2015 гг. в рамках социально-гигиенического мониторинга, на территории проживания детей группы наблюдения уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался от высокого (в 2000 г.) до повышенного (в 2015 г.). Среднегодовые концентрации взвешенных частиц находились на уровне 1,1–1,3 ПДКс.с., содержание фенола – 1,3–2,3 ПДКс.с. Среднегодовая концентрация формальдегида в 2011–2013 гг. составила 1,4–3,0 ПДКс.с. Остальные определяемые вещества находились ниже допустимых норм. В начале исследования максимальные разовые концентрации достигали по взвешенным частицам до 4,6 ПДКм.р., фенолу – до 2,7 ПДКм.р.; на момент завершения наблюдения максимальные концентрации составили по взвешенным частицам 2,8 ПДКм.р., фенолу – 1,5 ПДКм.р., по формальдегиду – 2,2 ПДКм.р. В группу сравнения вошли 20 детей (45% мальчиков и 55% девочек, средний возраст $6,06 \pm 0,47$ года), проживающие в условиях санитарно-гигиенического благополучия. Группы были сопоставимы по гендерному, возрастному и социальным критериям. Из обследования были исключены дети с острыми заболеваниями, врожденной патологией дыхательной и сердечно-сосудистой системы, а также дети из асоциальных семей.

Период когортного наблюдения в среднем составил 5,28 года (от 4 до 8 лет). Промежуточное контрольное обследование проведено в возрасте 7–10 лет у 40 детей группы наблюдения (средний возраст составил $8,49 \pm 0,32$ года) и 16 человек группы сравнения (средний возраст составил $8,80 \pm 0,24$ года). Закончили наблюдение 26 детей, достигших возраста 11–14 лет (группа наблюдения – 15 человек, группа сравнения – 11 человек).

Медико-биологические исследования проведено в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинкской декларации (1975) и Национальном стандарте РФ ГОСТ-Р 52379–2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP). Обследование включало медико-социальное анкетирование, анализ амбулаторных карт развития (форма № 112/у), врачебный осмотр (педиатра, невролога, оториноларинголога, аллерголога-иммунолога) и функциональные исследования дыхательной, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем. Оценку функции внешнего дыхания выполняли методом спирометрии

с измерением жизненной емкости легких и тестом с форсированным выдохом на компьютерном спирометре Schiller SP-10 (RU, Экомед+, ООО, 1999); исследование электрофизиологической деятельности сердца – путем записи электрокардиограммы (ЭКГ) на аппарате Schiller AT-10plus; изучение состояния различных звеньев вегетативной нервной системы – с помощью кардиоритмографической программы «Поли-Спектр», основанной на математическом анализе сердечного ритма. Исследования проводили по стандартным методикам.

При проведении статистического анализа вычисляли отношения шансов, относительный риск и 95% доверительный интервал, используя для достоверности различий критерий χ^2 Пирсона и критерий Фишера. Статистическую значимость различий определяли с помощью t -критерия Стьюдента. Различия считались достоверными при $p < 0,05$ [14, 15].

Результаты и обсуждение

В начале наблюдения заболевания органов дыхания у детей дошкольного возраста, проживающих на территории комбинированного загрязнения атмосферного воздуха техногенными химическими факторами, аллергическая патология верхних дыхательных путей (J30.0–J30.3, J31.0) встречалась в 71,1% случаев, бронхиальная астма и рецидивирующий бронхит (J45.0, J39.8, J44.8) – в 66,7%, а хронические лимфопролиферативные процессы носоглотки (J35.0, J35.1, J35.2) диагностированы у 48,9% обследованных (см. таблицу). В группе сравнения преобладающей патологией органов дыхания также был аллергический ринит, которым страдали 80% детей. В то же время в группе сравнения гипертрофию небных миндалин и аденоиды диагностировали в 2 раза, а аллергическую патологию нижних дыхательных путей в 1,5 раза реже, чем в группе наблюдения, однако показатели не достигали статистической значимости ($p = 0,06–0,08$). Вторичную иммунную недостаточность выявляли в 50–62,2% случаев без достоверных различий между группами. В дошкольном возрасте в группе наблюдения у каждого 4-го ребенка отмечались признаки функциональной кардиопатии, в группе сравнения таких детей было в 2,1 раза меньше. Однако вегетативные дисфункции встречались в 1,6 раза чаще у детей, проживающих на территории санитарно-гигиенического благополучия ($p = 0,06$).

При обследовании детей, достигших младшего школьного возраста, в группе наблюдения отмечен рост в 1,2 раза аллергических заболеваний дыхательных путей (см. таблицу). Бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом страдали 78,9% детей, проживающих на территории загрязнения атмосферного воздуха техногенными химическими факторами, в то время как в группе сравнения данная патология встречалась у каждого третьего ребенка (31,2%, $p = 0,001$). Относительный риск заболеваемости бронхиальной астмой за 3 года в группе наблюдения составил 2,19 (RR 2,19, 95% ДИ: 1,03–4,67, $p < 0,05$). Кроме того выявлено, что вероятность развития аллергических болезней нижних дыхательных путей у детей, проживающих в условиях воздействия техногенных химических факторов, была в 4 раза выше, чем в группе сравнения (OR 4,14; ДИ: 1,2–14,3; $p = 0,045$). Распространенность аллергического ринита в группе наблюдения оставалась высокой (86,8%) и в 1,8 раза была выше, чем в

группе сравнения (50%, $p = 0,01$), где отмечалось снижение частоты данной патологии. Установлено, что вероятность развития аллергического ринита у детей группы наблюдения в 4 раза превышала аналогичный риск группы сравнения (OR 4,15; ДИ: 1,11–15,49; $p = 0,065$). У всех обследованных детей отмечалось снижение в 1,3–1,4 раза хронической лимфолипролиферативной патологии носоглотки в течение 3 лет. Однако в группе наблюдения гипертрофия небных миндалин и аденоиды сохранялись у каждого 3-го ребенка (34,2%), что было в 1,8 раза чаще группы сравнения (18,7%), но различия не достигали статистической значимости.

Частота вторичного иммунодефицита среди детей, проживающих на территории загрязнения атмосферного воздуха техногенными химическими веществами, за 3-летний период наблюдения сократилась в 1,7 раза и составила 36,8%, в группе сравнения этот показатель был 2,9 раза ниже (12,5%; $p = 0,05$). В группе наблюдения к 7–10 годам в 1,9 раза возросло число детей с вегетативными нарушениями (63,2%), при этом не выявлено достоверных различий с группой сравнения (58,3%, $p = 0,25$). В возрасте 11–14 лет у обследованных детей бронхиальная астма и рецидивирующий бронхит встречались в 60–85,7% случаев и не имели достоверных различий в группах (см. таблицу). Отмечено, что относительный риск заболеваемости аллергическим ринитом за 6 лет возрастал в 1,4 раза у детей, проживающих в условиях воздействия техногенных химических факторов (RR 1,36, 95% ДИ: 1,02–1,83; $p < 0,05$). Установлено, что вероятность развития этой патологии в возрасте 11–14 лет в группе наблюдения была в 9 раз достоверно выше, чем в группе сравнения (OR 9,21; ДИ 1,67–50,95; $p = 0,013$). Патология лимфоидной ткани и вторичные иммунодефицитные состояния регистрировались в единичных случаях и не имели достоверных различий между группами. Вегетососудистая дистония у школьников группы наблюдения встречалась в 1,7 раза чаще, чем в группе сравнения (66,7 и 40% соответственно, $p = 0,14$).

Вывод

В условиях воздействия комплекса химических веществ техногенного происхождения, содержащихся в атмосферном воздухе в средних концентрациях на уровне 1,1–1,3 ПДКс.с. и 2,7–4,6 ПДКм.р. (взвешенные частицы, фенол, формальдегид), 2/3 детей дошкольного возраста имеют аллергические заболевания дыхательных путей и вторичную иммунную недостаточность, каждый второй ребенок – хроническую лимфолипролиферативную патологию носоглотки, каждый третий – вегетативные дисфункции. К 7–10-и годам у детей, проживающих на территории загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами, фенолом и формальдегидом на уровне 1,2–2,1 ПДКс.с., распространенность аллергического ринита увеличивается в 1,2 раза, вегетативных нарушений – в 1,9 раза, а риск заболеваемости бронхиальной астмой возрастает в 2,2 раза. У детей, проживающих в условиях загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами со средними концентрациями до 1,1 ПДКс.с., фенолом до 2,3 ПДКс.с., формальдегидом до 3 ПДКс.с., к 11–14-и годам при снижении частоты хронических лимфолипролиферативных процессов носоглотки и вторичных иммунодефицитных состояний возрастает в 1,4 раза риск развития аллергического ринита. Отмечено, что за 6-летний период наблюдения частота развития вегетативных дисфункций увеличилась в 2 раза на территории с повышенным содержанием в атмосферном воздухе взвешенных частиц, фенола и формальдегида.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература (п.п. 12–13 см. References)

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году». М.; 2015.
2. Лежнин В.Л., Коньшина Л.Г., Сергеева М.В. Оценка риска для здоровья детского населения, обусловленного загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, на примере г. Салехарда. *Гигиена и санитария*. 2014; 93(1): 83–6.
3. Прусаков В.М., Прусакова А.В., Зайкова З.А. Динамика риска заболеваемости населения в промышленных городах Иркутской области. *Гигиена и санитария*. 2013; 92(5): 63–9.
4. Зайцева Н.В., Землянова М.А. Оценка нарушений протеомного профиля

5. Общая заболеваемость детского населения России (0–14 лет) в 2014 году: Статистические материалы. Т. 6. М.; 2015.
6. Кацнельсон Б.А., Кузьмин С.В., Привалова Л.И., Кошелева А.А., Воронин С.А., Мальных О.Л. и др. Факторы риска развития хронической респираторной патологии у детей младшего школьного возраста, проживающих в городах с неодинаковыми уровнями загрязнения атмосферного воздуха. *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2007; (2): 27–37.
7. Трошина В.В., Намазова-Баранова Л.С., Тараканова С.Ю., Зокиров Н.З., Гладких В.Д., Лось С.П. Эпидемиологические исследования в практике экологической педиатрии. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2014; 16(5-2): 745–9.
8. Мячина О.В., Зуйкова А.А., Пашков А.Н., Пичужкина Н.М. Компенсаторные возможности детского организма в условиях аэротехногенной нагрузки. *Гигиена и санитария*. 2015; 94(9): 22–5.
9. Маклакова О.А., Устинова О.Ю., Беляева Е.С., Шербаков А.А. Особенности кардиальных нарушений у детей с хроническими заболеваниями органов дыхания, ассоциированными с аэрогенным воздействием химических факторов среды обитания. *Анализ риска здоровью*. 2016; (1): 42–8.
10. Нуриахметова А.Ж., Файзуллина Р.М. Клинико-анамнестические особенности у детей с рецидивирующими и хроническими заболеваниями органов дыхания в промышленном регионе. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2013; (3): 67–71.
11. Маклакова О.А., Устинова О.Ю., Аминова А.И., Лукецкий К.П. Клинико-лабораторные особенности заболеваний органов дыхания у детей в условиях воздействия фенола и формальдегида. *Вестник Пермского университета. Серия: Биология*. 2012; (2): 79–84.
12. Холматова К.К., Харьковская О.А., Гржибовский А.М. Особенности применения когортных исследований в медицине и общественном здравоохранении. *Экология человека*. 2016; (4): 56–64.
13. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. *Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины*. Перевод с англ. М.: Медиа Сфера; 2004.

References

1. State report «On the situation of sanitary-epidemiological wellbeing of the population of Russian Federation in 2014». Moscow; 2015. (in Russian)
2. Lezhnin V.L., Kon'shina L.G., Sergeeva M.V. Assessment of children's health risk posed by traffic-related air pollution as exemplified by the city of Salekhard. *Gigiena i sanitariya*. 2014; 93(1): 83–6. (in Russian)
3. Prusakov V.M., Prusakova A.V., Zaykova Z.A. The dynamics of the risk of morbidity in the industrial cities of Irkutsk Region. *Gigiena i sanitariya*. 2013; 92(5): 63–9. (in Russian)
4. Zaytseva N.V., Zemlyanova M.A. Assessment of violations of the proteomic profile in blood plasma in children being under inhalation exposure to fine dust containing vanadium. *Analiz riska zdorov'yu*. 2016; (1): 26–33. (in Russian)
5. *General Sickness Rate of Children Population of Russia (0–14 years) in 2014: Statistic Materials [Obshchaya zabolevaemost' detskogo naseleniya Rossii (0–14 let) v 2014 godu: Statisticheskie materialy]*. Vol. 6. Moscow; 2015. (in Russian)
6. Katsnel'son B.A., Kuz'min S.V., Privalova L.I., Kosheleva A.A., Voronin S.A., Malykh O.L. et al. The risk factors of development of chronic respiratory pathology of children of the young school age residing in the cities of different levels of atmospheric air pollution. *Vestnik Ural'skoy meditsinskoy akademicheskoy nauki*. 2007; (2): 27–37. (in Russian)
7. Troshina V.V., Namazova-Baranova L.S., Tarakanova S.Yu., Zokirov N.Z., Gladkikh V.D., Los' S.P. Epidemiologic studies in the practice of ecological pediatrics. *Izvestiya Samarского nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsial'nye, humanitarnye, mediko-biologicheskie nauki*. 2014; 16(5-2): 745–9. (in Russian)
8. Myachina O.V., Zuykova A.A., Pashkov A.N., Pichuzhkina N.M. Compensatory capacities of the child's body in the conditions of aerotechnogenic loading. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94(9): 22–5. (in Russian)
9. Maklakova O.A., Ustinova O.Yu., Belyaeva E.S., Shcherbakov A.A. Features of cardiac disorders in children with chronic respiratory diseases associated with aerogenic exposure to chemical environmental factors. *Analiz riska zdorov'yu*. 2016; (1): 42–8. (in Russian)
10. Nuriakhmetova A.Zh., Fayzullina R.M. Clinical and anamnestic features in children with recurrent and chronic respiratory diseases in the industrial region. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2013; (3): 67–71. (in Russian)
11. Maklakova O.A., Ustinova O.Yu., Aminova A.I., Luzhetskii K.P. Clinical and laboratory features of respiratory diseases in children in the context of the impact of phenol and formaldehyde. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Biologiya*. 2012; (2): 79–84. (in Russian)
12. The U.S. Department of Health and Human Services. *Addendum to the Toxicological Profile for Formaldehyde*. U.S.A., Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry; 2010.
13. The U.S. Department of Health and Human Services. *Toxicological Profile for Phenol*. U.S.A., Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry; 2008.
14. Kholmatoва K.K., Khar'kova O.A., Grzhibovskiy A.M. Cohort studies in medicine and public health. *Ekologiya cheloveka*. 2016; (4): 56–64. (in Russian)
15. Fletcher R.H., Fletcher S.W., Wagner E.H. *Clinical Epidemiology: The Essentials*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1996.