

шающие ДОО, дети первого года жизни, школьники и др.), подтверждается улучшением ряда показателей здоровья детей. Так, в области в 2004 г. снизилась заболеваемость детей первого года жизни на 4,7 %, сократилась доля детей, родившихся с массой тела менее 2 500 г, с 5,8 до 5,1 %, в том числе по г. Липецку – с 5,1 до 4,6 %.

Целенаправленная работа по сохранению здоровья молодого поколения, включающая комплекс профилактических и оздоровительных мероприятий в организованных детских коллективах, проводимая наиболее активно в Липецке, привела к тому, что город в 2004 г. по сравнению с 1988 г. по уровню заболеваемости детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения, переместился с 4-го на 9-е ранговое место по области. Только за последний год темп снижения заболеваемости организованных детей в Липецке составил 20,2 %, что выше, чем по области в целом (12,7 %).

Таким образом, выявление региональных особенностей состояния здоровья детского населения, проживающего в экологически неблагоприятных территориях, дает возможность разработать и внедрить рациональные методы реабилитации и профилактики воздействия экологических факторов на организм детей.

**А. А. Самарцев, О. И. Мышинская, В. В. Новоселова**  
*Кафедра детских болезней лечебно-профилактического  
факультета Уральской государственной медицинской  
академии, г. Екатеринбург*

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОТОКСИКАНТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ БРОНХИАЛЬНОЙ ГИПЕРРЕАКТИВНОСТИ У ДЕТЕЙ**

Респираторная аллергия занимает одно из ведущих мест в патологии детского возраста. В настоящее время является признанным, что рост бронхиальной астмы (БА), отмечаемый в последние годы, в значительной мере связан с загрязнением окружающей среды. По данным Ю. Е. Вельтищева, заболеваемость БА в районах с техногенными загрязнениями в 2,5 раза выше по сравнению с экологически благополучными территориями. Город Екатеринбург является

крупнейшим промышленным центром Урала с высокой антропогенной нагрузкой. Экологическая обстановка в городе остается напряженной на протяжении многих лет. В 1999 г. Екатеринбург был включен в список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Прирост заболеваемости БА в городе начиная с 2000 г. составил 25,5 %. Одним из наиболее неблагополучных районов города, по данным экологического мониторинга, является Железнодорожный административный район. Одновременно с этим на протяжении ряда лет заболеваемость БА в этом районе продолжает превышать общегородские показатели в 1,3–1,6 раза.

На основании данных снегового покрова получена экологическая характеристика территории Железнодорожного района. Геохимическими и гигиеническими исследованиями установлены количественные связи между содержанием химических веществ в атмосферном воздухе и выпадением их на территории городов, что фиксируется в виде аномалий в почве и снежном покрове. Выделено девять основных токсикантов: свинец, кадмий, ртуть, медь, цинк, никель, фторид-ион, фенол и формальдегид. Интенсивность выпадения различается по микрорайонам, что позволяет выделить эпицентры загрязнений химическими веществами по участкам территории.

По мнению многих авторов, наиболее чувствительным маркером загрязнения атмосферного воздуха является бронхиальная гиперреактивность (БГР). Цель нашего исследования – выявление экологической составляющей у детей с БГР с последующей оптимизацией терапии.

При скрининговом обследовании 7 183 детей Железнодорожного района была выделена группа, состоящая из пациентов с бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом в возрасте от 6 до 16 лет с высокой вероятностью экологического влияния на формирование и течение заболевания. Отобранный контингент детей составили 181 ребенок с бронхиальной астмой (БА, 1-я группа) и 35 детей с рецидивирующим бронхитом (РБ, 2-я группа). Среди больных бронхиальной астмой преобладали пациенты со 2-й (51,4 %) и 3-й (42,0 %) степенью тяжести заболевания.

Контингент больных был проанализирован на предмет сопоставления адресов проживания с атласами загрязнения различными эко-

токсикантами. В результате было установлено, что зоны «концентрации» больных совпадают с эпицентрами загрязнения территорий фтором и свинцом (табл. 1).

Таблица 1

**Зависимость территориальной «концентрации» больных и лабораторных показателей от степени загрязненности местности фторид-ионом**

Степень загрязнения территории фторид-ионом (F-ион)		Бронхиальная астма (n=181)				Резидивирующий бронхит (n=35)			
		Количество проживающих		Содержание фтора в моче, мг/л	Количество проживающих		Содержание фтора в моче, мг/л		
		Абс.	%		Абс.	%			
А	F-ион – 0,05-0,1 кг/км <sup>2</sup> (ПДК)	88	48,6	0,46±0,15	20	57,1	0,47±0,18		
Б	F-ион – 0,15 кг/км <sup>2</sup> и выше (>ПДК)	93	51,4	0,62±0,37 p <sub>A-B</sub> <0,001	15	42,9	0,74±0,45 p <sub>A-B</sub> <0,05		

Приведенные данные демонстрируют, что в территориальных зонах с повышенным содержанием F-иона проживало примерно одинаковое количество больных с БА и РБ: 51,4 и 42,9 % соответственно (различия недостоверны). Статистическое сравнение концентрации F-иона в моче показало более высокий уровень экскреции фтора у детей, проживающих на «грязных» территориях, как среди пациентов с бронхиальной астмой, так и среди пациентов с рецидивирующим бронхитом.

Для оценки влияния на организм свинца мы использовали определение концентрации δ-аминолевулиновой кислоты (δ-АЛК) в моче. Свинец относится к ядам политропного действия. Однако токсическое действие свинца в первую очередь сказывается на обмене порфиринов. Это приводит к блокаде фермента, участвующего в превращении δ-аминолевулиновой кислоты в порфобилиноген, результатом чего является накопление δ-АЛК в организме (табл. 2).

Анализ мест проживания наших пациентов показал, что «концентрации» больных с БА была достоверно выше на территории с суточной интенсивностью выпадения свинца выше ПДК (p<0,01). Сравнение содержания δ-АЛК также показало статистически значимое повышение концентрации этого метаболита у детей с БА и РБ, проживающих на территориях, загрязненных свинцом.

Среди наблюдаемых больных в обеих группах нами зарегистрирована одинаковая частота выявления показателей F-иона в моче,

Таблица 2

**Зависимость территориальной «концентрации» больных и лабораторных показателей от степени загрязненности местности свинцом**

Степень загрязнения территории свинцом		Бронхиальная астма (n=181)			Рецидивирующий бронхит (n=35)		
		Количество проживающих		Содержание δ-АЛК в моче, мкмоль/л	Количество проживающих		Содержание δ-АЛК в моче, мкмоль/л
		Абс.	%		Абс.	%	
А	Свинец – 2-6 г/км <sup>2</sup> (ПДК)	39 p <sub>2,3</sub> <0,01	21,5	21,6±10,3 P <sub>Δ,γ</sub> >0,01	15	42,9	22,7±7,3
Б	Свинец – выше 6 г/км <sup>2</sup> (>ПДК)	142 p <sub>2,3</sub> <0,01	78,5	32,9±11,5 P <sub>Δ,Б</sub> <0,001	20	57,1	32,8±8,0 P <sub>Δ,Б</sub> <0,001

превышающих норму (>0,7 мг/л): в 21 % случаев в первой и в 20 % случаев во второй группе. Это объясняется примерно одинаковым распределением больных БА и РБ на «грязных» и «чистых» по фтору территориях. Тогда как частота обнаружения высоких значений δ-АЛК (>40 мкмоль/л) как маркера метаболической активности свинца была достоверно больше в группе детей с БА (19,5 %) и высокие показатели δ-АЛК выявлялись у каждого пятого ребенка этой группы; у детей с РБ высокие показатели δ-АЛК зафиксированы только в 5,7 % случаев (p<0,05). Эти результаты также совпадают с данными территориального распределения пациентов: больные с БА проживали преимущественно в эпицентрах выпадения свинца. Таким образом, наши данные показали статистически достоверные различия экскреции фторид-иона и δ-АЛК в зависимости от степени загрязнения территории проживания пациентов фтором и свинцом.

Помимо количественного определения ксенобиотиков в биологических средах, нами для изучения чувствительности организма к предполагаемым экотоксикантам также использовался метод электропунктурной диагностики Р. Фолля, который позволяет определить чувствительность организма ребенка к различным токсическим веществам. Тестирование проводилось в точках акупунктуры с различными ксенобиотиками, такими, как фтор, свинец и др.

Результаты биологического мониторинга в сочетании с биорезонансными исследованиями позволили дополнить пульмонологический диагноз «экологическим». «Экологический» диагноз формули-

ровался согласно классификации Ю. Е. Вельтищева и В. В. Фоксевой (1996). В зависимости от наличия и вида «экологического» диагноза были выделены следующие подгруппы детей: с синдромом экологической дезадаптации (СЭД), с синдромом химической гиперчувствительности (СХГ); группу детей без диагнозов СЭД и СХГ мы обозначили условно «эко-минус» (табл. 3).

Таблица 3

**Структура «экологических» диагнозов у больных бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом**

Диагноз	Бронхиальная астма		Рецидивирующий бронхит		Достоверность различий
	Абс.	%	Абс.	%	
Эко-минус	32	17,8	13	37,1	p < 0,01
Эко-плюс, всего	149	82,3	22	62,9	p < 0,01
В том числе:					
- СЭД	58	32,0	10	28,6	p > 0,05
- СХГ	91	50,3	12	34,3	p > 0,05

Как показывают приведенные результаты, процент детей, не имеющих «экологического» диагноза, достоверно выше в группе пациентов с рецидивирующим бронхитом. В свою очередь, в группе детей с бронхиальной астмой чаще определялась экологическая компонента, которая формулировалась соответствующим диагнозом (p < 0,01). При изучении экскреции F-иона и δ-АЛК у детей в зависимости от наличия и вида «экологического» диагноза было установлено, что уровень выделения с мочой F-иона и δ-АЛК достоверно выше в группах детей с установленным диагнозом СЭД. Различий в концентрации исследуемых веществ в подгруппах с диагнозами «Эко-минус», СЭД и СХГ у детей с БА и РБ не прослеживалось. (табл. 4).

Таблица 4

**Концентрации фтора и δ-АЛК в моче у детей с БА и РБ в зависимости от наличия и вида «экологического» диагноза**

Показатель	Бронхиальная астма			Рецидивирующий бронхит		
	Эко-минус (n=45)	СЭД (n=58)	СХГ (n=78)	Эко-минус (n=9)	СЭД (n=10)	СХГ (n=16)
F-ион в моче, мг/л	0,45±0,17 P <sub>1,2</sub> <0,001	0,79±0,38 P <sub>2,3</sub> <0,001	0,44±0,14 P <sub>1,3</sub> >0,05	0,47±0,13 P <sub>4,5</sub> <0,05	0,84±0,47 P <sub>5,6</sub> <0,05	0,45±0,13 P <sub>4,6</sub> >0,05
δ-АЛК в моче, мкмоль/л	25,3±7,4 P <sub>1,2</sub> <0,001	39,0 ±13,1 P <sub>2,3</sub> <0,001	24,4±8,6 P <sub>1,3</sub> >0,05	24,7±5,0 P <sub>4,5</sub> <0,05	34,6±13,5 P <sub>5,6</sub> <0,05	23,1±8,7 P <sub>4,6</sub> >0,05

Для подтверждения участия экологической составляющей в развитии заболевания было проведено сравнение функции внешнего дыхания (ФВД) в подгруппах «эко-минус» и с «экологическими» диагнозами СЭД и СХГ. Оценку функциональных возможностей легких и определение механизмов бронхиальной гиперреактивности проводили с помощью изучения ФВД в межприступном периоде бронхиальной астмы и вне клинических проявлений рецидивирующего бронхита.

Приведенные исследования показали, что в группе детей с БА имеются различия в показателях ФВД в зависимости от «экологического» диагноза. Так, наибольшие отклонения от нормы отмечены в подгруппе пациентов с СЭД, у которых зафиксированы высокие уровни экскреции F-иона и  $\delta$ -АЛК. Это касается достоверно большей частоты выявления в межприступном периоде снижения объемных (ЖЕЛ, ФЕЖЛ) и скоростных (ПСВ) характеристик по сравнению с подгруппами «эко-минус» и СХГ. В этой подгруппе также достоверно чаще регистрировались более обширные поражения бронхиального дерева, начиная с крупных и заканчивая мелкими бронхами ( $p < 0,01$ ).

При сравнении подгрупп «эко-минус» и СХГ больных БА, имеющих одинаковый уровень экскреции F-иона и  $\delta$ -АЛК, нами также были получены различия в видах вентиляционных нарушений. В подгруппе детей с СХГ зафиксирована достоверно большая частота снижения ФЖЕЛ ( $p < 0,01$ ) и ПСВ ( $p < 0,05$ ). Сопоставление результатов нагрузочных тестов показало, что в подгруппе детей с БА и СХГ по сравнению с подгруппой, не имеющей экологического диагноза («эко-минус»), статистически чаще встречается гиперреактивность бронхов среднего калибра. Таким образом, выявленные различия в характеристиках функции внешнего дыхания в подгруппах «эко-минус» и СХГ больных бронхиальной астмой, несмотря на одинаковую нагрузку фтором и свинцом, указывают на более существенные нарушения вентиляционной функции у пациентов с СХГ и позволяют предположить повышенную чувствительность этой категории больных к экотоксикантам, что и подтверждает данный «экологический» диагноз.

Между подгруппами «эко-минус», СЭД и СХГ детей с РБ статистически значимых отличий в частоте снижения объемных и скоро-

стных показателей не найдено. Однако при нагрузочных тестах в подгруппе пациентов с «экологическими» диагнозами СЭД и СХГ достоверно чаще определялись признаки бронхиальной гиперреактивности в ответ на физическую нагрузку ( $p < 0,05$ ).

При изучении соотношения показателей ФВД были получены следующие результаты:

1) в период ремиссии только у 13,8 % детей с БА показатели ФВД оставались в пределах нормы в отличие от детей с РБ, у которых отсутствовали респираторные нарушения в 37,1 % ( $p < 0,001$ );

2) нарушения ФВД по обструктивному типу достоверно преобладали в подгруппах с СЭД как у детей с БА ( $p < 0,002$ ), так и у больных с РБ ( $p < 0,05$ );

3) изолированные рестриктивные нарушения выявлялись только у детей с СЭД и СХГ в обеих нозологических группах (БА и РБ).

Таким образом, при исследовании функции внешнего дыхания у детей с БА и РБ были получены различия в зависимости от вида «экологического» диагноза, что позволяет предположить влияние экологического фактора, в частности воздействие поллютантов, на характер повреждения бронхиального дерева.

**Ю. И. Степкин, Н. П. Мамчик,  
А. В. Платунии, И. В. Колнет**

*Центр гигиены и эпидемиологии Воронежской области  
г. Воронеж*

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТЕЙ г. ВОРОНЕЖА БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ**

Вопросы заболеваемости детей бронхиальной астмой как маркера загрязнения атмосферного воздуха в последние годы стали предметом многих исследований.

В г. Воронеже уровень заболеваемости бронхиальной астмой составляет 5,5 на 1 тыс. населения. Отмечается стойкая тенденция