

Т.И.Оконенко

**ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ФОРМАЛЬДЕГИДА И ДИОКСИДА АЗОТА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТЕЙ С ОРВИ, АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ, ОСТРЫМИ КОНЬЮНКТИВИТАМИ***Институт медицинского образования НовГУ*

There is the evident correlation between formaldehyde content in Novgorod Veliky air and the number of out-patient appeals due to acute purulent conjunctivitis in warm season; between formaldehyde, nitrogen dioxide content and the number of pediatric home calls for the ills with acute respiratory viral infection (ARVI) and appeals with the childish allergodermatoses aged 1–3. It allows to speak about the negative affect of small airpollutant concentrations upon the childish health.

В многочисленных эпидемиологических исследованиях доказано негативное влияние различных факторов окружающей среды на здоровье детей. Выявлено раздражающее действие двуокиси азота, формальдегида, аммиака на верхние дыхательные пути ребенка [1]. Установлено, что техногенное загрязнение окружающей среды влияет на распространенность ОРВИ [2]. В районах с неблагоприятной гигиенической ситуацией в 1,2 раза чаще регистрируются кожные аллергические проявления [3]. Рост загрязнения селитебных зон приводит к увеличению обращаемости за медицинской помощью детей с острыми конъюнктивитами [4].

Снижение аэрогенной нагрузки, произошедшее в середине 90-х годов в Новгородской области, сменилось ее повышением. Хотя общий уровень загрязнения атмосферы Великого Новгорода в 2002-2003 гг. Госсанэпиднадзором оценивается как повышенный, главным образом за счет пыли и формальдегида, среднесуточные показатели последних редко превышают предельно допустимые концентрации. Влияние низких концентраций формальдегида на здоровье детей практически не изучено [5].

Цель работы — во-первых, проанализировать уровень содержания основных загрязнителей атмосферного воздуха Великого Новгорода, выявить связь между их концентрацией в атмосфере и обращаемостью детей с острыми конъюнктивитами, аллергодерматозами (атопический и аллергический дерматиты) к специалисту в поликлинику, а также количеством вызовов педиатра на дом к пациентам с ОРВИ, а во-вторых, определить основных возбудителей гнойного конъюнктивита у детей двух возрастных групп (первого года жизни и 1 — 3 лет).

На основании данных статистических талонов, заполненных врачами-специалистами в 2002-2003 гг. по поводу конъюнктивита, аллергодерматоза, вызовов на дом к больным с ОРВИ, изучалась обращаемость детей в поликлинику. Все обратившиеся в поликлинику были разбиты на возрастные группы: до года, 1 — 3 года, 4 — 6, 7 — 10 и 11 — 14 лет. В качестве критерия взаимосвязи использовали коэффициент линейной корреляции ( $k$ ). Статистическая обработка выполнена с помощью программы MS Excel [6].

Природа бактериального агента, вызвавшего острый гнойный конъюнктивит, исследована на основании заключений бактериологической лаборатории по результатам забора мазков с конъюнктивы глаза. Содержание пыли, фенола, формальдегида, диоксида азота, аммиака, оксида углерода в атмосферном воздухе определяли подразделения Новгородского областного центра по гидрометеорологии (НЦГМС).

Анализ полученных данных за 2002-2003 гг. выявил наличие устойчивой корреляционной связи между числом обратившихся в поликлинику с конъюнктивитом и содержанием в воздухе формальдегида. Коэффициент корреляции равнялся 0,54–0,79 (с вероятностью  $p < 0,001$ ) в теплый период времени (апрель–октябрь), когда воздух менее подвижен, а концентрации токсических веществ в атмосфере увеличиваются.

Прямая зависимость отмечена также между содержанием в воздухе формальдегида в марте-апреле и количеством вызовов педиатра на дом к заболевшим ОРВИ пациентам в возрасте 1–3 лет ( $k = 0,46–0,78$ ,  $p < 0,001$ ). Уровень диоксида азота также влиял на заболеваемость по обращаемости детей этой возрастной группы с марта по ноябрь ( $k = 0,42–0,69$ ,  $p < 0,001$ ). Причем зависимость отмечалась между концентрацией ксенобиотика и количеством вызовов к детям на следующий день после выброса.

Обращаемость детей в возрасте 1 — 3 года к врачу с аллергодерматозами зависела от содержания в атмосфере формальдегида: в 2002 г. зимой — 20 пациентов, весной — 34; в 2003 г. зимой — 30 детей, весной — 34, осенью — 26). Коэффициент корреляции в зимние периоды времени составил 0,66 при  $p < 0,001$  и 0,48 при  $p < 0,005$  соответственно; весной 2003 г.  $k = 0,49$  при  $p < 0,005$ . Устойчивые зависимости получены и для диоксида азота, особенно в весенние сезоны 2002-2003 гг. ( $k = 0,42$  при  $p < 0,001$ ); зимой и осенью 2003 г.  $k = 0,39$  при  $p < 0,005$  и  $k = 0,61$  при  $p < 0,001$  соответственно.

Интересен факт повторения временного лага, т.е. обращаемость детей увеличивалась через два дня после повышения концентрации ксенобиотиков в воздухе.

Таблица 1

Виды возбудителей острого гнойного конъюнктивита, выделенных из конъюнктивальной полости (*m*) глаз больных (*n*) ОРВИ в возрасте 1–3 лет

Диагноз		St.ep.	St.ep. + Ent	St.ep. + Str.pn.	Cit.	St.aur.	St.sap.
ОРВИ	<i>n</i>	5	1	1	1*	1	1
	<i>m</i>	9	2	2	2	1	1***
ОРВИ. Обструктивный бронхит	<i>n</i>	1					
	<i>m</i>	1					
ОРВИ. Острый трахеоларенгит	<i>n</i>	1					
	<i>m</i>	2					
ОРВИ. Острый бронхит	<i>n</i>	1	1			1	
	<i>m</i>	2	1			2	
ОРВИ. Двухст. очаговая бронхопневмония	<i>n</i>	2					
	<i>m</i>	3**					

Примечание: \* — кроме бактериального возбудителя в соскобе с конъюнктивы обнаружено герпетическое поражение клеток эпителия; \*\* — на парном глазу — негемолитический стрептококк; \*\*\* — на парном глазу — микробная ассоциация St. sap. + Str.v.

Полученные данные свидетельствуют о влиянии аэрополлютантов на количество вызовов по поводу ОРВИ и посещений врача детьми с аллергодерматозами в возрасте 1—3 лет. Острый гнойный конъюнктивит нередко осложняет течение ОРВИ. Поэтому представлялось целесообразным провести идентификацию возбудителя гнойного конъюнктивита на фоне ОРВИ у госпитализированных больных этой возрастной группы. Учитывая, что аллергодерматозы и гнойные конъюнктивиты наиболее часто встречаются у детей до года [7,8], проведено бактериологическое исследование микрофлоры полости конъюнктивы пациентов, госпитализированных по поводу ОРВИ, аллергодерматоза и острого гнойного конъюнктивита в возрасте от одного месяца до года.

Среди пролеченных детей 1—3 лет было 12 мальчиков, 9 девочек.

Результаты бактериологических посевов из конъюнктивальной полости представлены в табл.1 (сокращения: St.ep. — *Staphylococcus epidermidis*, Ent. — *Enterococcus*, Str.pn. — *Streptococcus pneumoniae*, Cit. — *Citrobacter*, St.aur. — *Staphylococcus aureus*, St.sap. — *Staphylococcus saprophiticus*, Str.v. — *Streptococcus viridans*).

Кроме случаев, указанных в табл.1 (17 детей), у четырех пациентов идентифицирована другая микрофлора. У двух пациентов с ОРВИ на обоих глазах зарегистрированы следующие ассоциации возбудителей: эпидермальный стафилококк + негемолитический стрептококк; эпидермальный стафилококк + неферментирующая грамотрицательная палочка.

С диагнозом «ОРВИ. Острый трахеоларингит» пролечена девочка, течение болезни которой протекало на фоне анемии I степени, осложнялось стенозом гортани I–II степени. При бактериологическом исследовании мазка с конъюнктивы высеяли с одного глаза неферментирующую грамотрицательную палочку, а с другого — *Enterobacter cloacae*. В четвертом случае ОРВИ сочеталось с осложненной чесоткой, двухсторонним гнойным конъюнктивитом, причиной которого на обоих глазах являлись

золотистый стафилококк + негемолитический стрептококк.

У шестерых из 21 ребенка ОРВИ протекала или на фоне гипохромной анемии I степени, или аллергодерматоза, или их сочетания. У трех больных с диагнозом «ОРВИ. Острый бронхит» имели место аналогичные сопутствующие заболевания.

В группе больных от одного месяца до года проанализировано 15 историй болезней (11 мальчиков, 4 девочки) пациентов с ОРВИ, острым гнойным конъюнктивитом и аллергодерматозами. Результаты идентификации возбудителей острого гнойного конъюнктивита представлены в табл.2.

Таблица 2

Виды возбудителей острого гнойного конъюнктивита, выделенных из конъюнктивальной полости (*m*) глаз больных (*n*) ОРВИ и аллергодерматозами в возрасте 1 месяц — 1 год

Диагноз		St.ep.	St.ep. + Str.v.	St.aur.
ОРВИ	<i>n</i>	2	1	
	<i>m</i>	3	2*	
ОРВИ. Обстр. бронхит	<i>n</i>	4	1	1
	<i>m</i>	6	1	2
ОРВИ. Острый бронхит	<i>n</i>	1		
	<i>m</i>	2**		
ОРВИ. Двухст. очаговая бронхопневмония	<i>n</i>	1	1	
	<i>m</i>	2	2***	

Примечание: \* — на парном глазу — негемолитический стрептококк; \*\* — на парном глазу — эпидермальный стафилококк + непатогенные коринебактерии; \*\*\* — на другом глазу — эпидермальный стафилококк + истинные дрожжи.

Острая двухсторонняя бронхопневмония у обоих детей протекала на неблагоприятном фоне: у одного это были рахит и гипотрофия I степени, у другого — гипохромная анемия смешанного генеза I–II степени, а в моче обнаружены грибки рода *Candida*.

У шестерых детей, лечившихся по поводу obstructивного бронхита, были следующие сопутствующие заболевания: 1 — гипохромная анемия I-II степени, рахит II степени, паратрофия; 2 — паратрофия; 3 — гипотрофия II степени; 4 — рахит II степени; 5, 6 — гипохромная анемия I-II степени. Гипохромная анемия I-II степени диагностирована и у пациента с острым бронхитом.

Помимо больных, учтенных в табл.2, в стационаре с ОРВИ находились еще два ребенка, у которых причиной острого гнойного конъюнктивита явились ассоциации *Staphylococcus aureus* + *Proteus mirabilis*; *Staphylococcus aureus* + *Citrobacter*; *Staphylococcus aureus* + *Enterobacter cloacae*. У одного из них обнаружено микотическое поражение клеток эпителия в соскобе с задней стенки глотки, а у другого — снижение защитных сил организма вследствие гипохромной анемии I степени и молочницы.

Типирование возбудителей конъюнктивита показало, что чаще всего это *Staphylococcus epidermidis*, что позволяет говорить о снижении резистентности организма.

### Выводы

1. Существует достоверная корреляционная связь между содержанием в воздухе Великого Новгорода формальдегида, диоксида азота и числом вызовов педиатра на дом к больным ОРВИ, обращаемостью детей с аллергодерматозами в возрасте 1 — 3 лет.

2. Учитывая наличие корреляционной связи между числом обратившихся в поликлинику с острым гнойным конъюнктивитом и содержанием в воздухе

формальдегида в теплый период года, можно говорить о негативном влиянии даже невысоких концентраций аэрополлютантов на слизистую оболочку глаз детей.

3. В значительном числе случаев причиной гнойного конъюнктивита у детей первого года жизни и в возрастной группе 1 — 3 лет явился *Staphylococcus epidermidis*, который обнаруживается в норме в здоровой конъюнктиве и активация которого свидетельствует о снижении резистентности организма, что подтверждается наличием целого ряда сопутствующих заболеваний.

1. Боев В.М., Быстрых В.В. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха и здоровье населения // Комплексная оценка качества атмосферы промышленных городов Оренбургской области / Под ред. А.А.Цыцура и др. Оренбург, 1999. С.129-146.
2. Савилов Е.Д., Ильина С.В., Киклевич В.Т. // Микробиология, эпидемиология и иммунобиология. 2001. №3. С.39-42.
3. Денисова Е.Л., Горшков А.И., Ляхова Н.П. Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения // Гигиена и санитария. 2005. № 1. С.6-8.
4. Сабирова З.Ф. // Педиатрия. 2001. № 2. С.110-111.
5. Ревич Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию. М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. 105 с.
6. Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б. Статистика в медицине и биологии. М., 2001. Т.2. 352 с.
7. Ревякина В.А. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1993. 225 с.
8. Сидоренко Е.И., Ильенко Л.И., Дубовская Л.А. Офтальмология в педиатрической практике (избранные разделы): Учеб. пособие. М.: РГМУ, 2003. 75 с.