

© 2014 Савельев С.И.¹, Бондарев В.А.²,
Нахичеванская Н.В.³, Полякова М.Ф.⁴,
Юрьев Г.А.⁵, Голованова Е.А.⁶

ОЦЕНКА АЭРОГЕННОГО НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. ЛИПЕЦКА

Здоровье населения напрямую зависит от состояния окружающей его природной среды. Среди факторов неблагоприятного воздействия окружающей среды на человека наибольшее беспокойство вызывает увеличивающееся загрязнение атмосферы из-за нарастающего объема эмиссии газов и аэрозолей антропогенного происхождения. В связи с особенностями развития в критические периоды роста, особенностями анатомо-физиологических характеристик организма, одной из наиболее чувствительных групп населения к действию химических веществ являются дети.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: факторы внешней среды, здоровье детского населения, оценка риска.

- ¹ д-р мед. наук, проф. Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; СЗГМУ им. И.И. Мечникова, e-mail: kafedra_SPB_lipetsk@mail.ru
² д-р мед. наук, проф. ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», e-mail: orgotdel@fguz.lipetsk.ru; СЗГМУ им. И.И. Мечникова
³ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; e-mail: orgotdel@fguz.lipetsk.ru
⁴ канд. мед. наук, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия; СЗГМУ им. И.И. Мечникова
⁵ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области», г. Липецк, Россия;
⁶ Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, г. Липецк, Россия; e-mail: ocsen@lipetsk.ru; СЗГМУ им. И.И. Мечникова

Липецк является современным промышленным центром, в котором географическое расположение предприятий города, особенности ландшафта и сезонных климатических изменений сформировали в различных районах несколько очагов экологического неблагополучия, имеющих индивидуальные наборы загрязнителей. Город относится к числу регионов с высокой антропогенной нагрузкой. Атмосферный воздух является ведущим фактором, обуславливающим загрязнение окружающей среды. Вклад данного фактора составляет 45%.

В 2011 г. предприятиями г. Липецка выброшено в атмосферный воздух 290 тыс. тонн загрязняющих веществ, что составляет 84% от общего количества выбросов в регионе, выбросы загрязняющих веществ с отработанными газами автотранспорта составили 60 тыс. тонн.

Цель исследования - выявление приоритетных санитарно-эпидемиологических факторов, формирующих негативные тенденции в состоянии здоровья детского населения для разработки корректировки целевых программ по охране здоровья населения, оздоровлению среды обитания.

В основу анализа положены результаты лабораторных исследований со стационарных постов наблюдения, данные регионального информационного фонда. Анализ впервые выявленной заболеваемости проводился по данным статистической отчетности ф. 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения». Количественную оценку неканцерогенного риска здоровью детского населения проводили в соответствии с требованиями руководства Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» с использованием статистически обработанных среднегодовых концентраций, представленных ФГБУ «Липецкий центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и ОКУ «Гидротехнические комплексы».

Расчет неканцерогенных рисков проводился на основе коэффициента опасности (HQ), представляющего собой соотношение между величиной экспозиции (суточной дозой, ADD) и безопасным уровнем воздействия. За приемлемый, пренебрежимо малый неканцерогенный риск отдельных химических веществ, принималась величина коэффициента опасности HQ меньшая или равная 1,0. В качестве допустимой величины для групп веществ, воздействующих на одни и те же органы/системы организма, так же принималось значение HI = 1,0 [3].

Для более детального исследование рисков здоровью детского населения г. Липецка вся жилая городская застройка была условно разделена на зоны, соответствующие территориям обслуживания поликлиник. Это позволило более дифференцировано подойти к интерполяции значений фоновых концентраций и повысить точность оценки риска для здоровья.

В наиболее густонаселенных жилых массивах в зонах обслуживания поликлиник на карту были нанесены реперные точки и проведены расчеты удаленных точек от постов наблюдения.

Используя методику РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (п. 9.8.3) в этих точках проведена интерполяция фоновых концентраций загрязняющих веществ, используемых в дальнейшем для оценки риска. Интерполяция значений осуществлялась в геоинформационной системе (ГИС) «Панорама-2011» и рассчитывалась отдельно для градаций скорости ветра 0-2 м/с и 3-5 м/с.

Результаты оценки риска для здоровья, выполненной по классической схеме (табл. 1), показали, что в 2012 году уровень неканцерогенного риска детского населения превышает единицу по таким веществам, как формальдегид, бенз(а)пирен, сероводород, азота (IV) оксид.

В связи с тем, что на исследуемой территории имеет место многокомпонентное химическое загрязнение объектов окружающей среды, несомненный интерес представляло изучение суммарных рисков, обусловленных одновременным воздействием сразу нескольких химических соединений. Индексы опасности были рассчитаны отдельно для 12-ти выделенных поражаемых систем организма на существующее положение. В табл. 2 приведены результаты анализа риска развития хронических эффектов по суммарному индексу опасности (HI) для веществ с однонаправленным действием с градацией по зонам обслуживания поликлиник.

Таблица 1 - Результаты расчетов неканцерогенного риска

Номер поста наблюдения	Наименование вещества	Значение коэффициента опасности HQ		
		2010 г.	2011 г.	2012 г.
2	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
2	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
2	438: Сероводород	0,50	0,50	0,50
2	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
2	522: Формальдегид	2,67	1,67	2,33
3	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
3	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
3	4: Азот (II) оксид	0,17	0,17	0,17
3	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
3	436: Сера диоксид	0,12	0,05	0,08
3	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
3	48: Бенз(а)пирен	2,00	1,60	1,7*
4	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
4	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,25	0,25
4	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
4	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
4	522: Формальдегид	2,33	1,67	2,00
5	498: Углерод оксид	0,72	0,36	0,34
5	5: Азот (IY) оксид	2,25	1,25	1,05
5	522: Формальдегид	5,00	3,33	2,67
5	436: Сера диоксид	-	0,36	0,19
5	57: Бензол	0,60	1,27	1,10
5	273: Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,06	0,09	0,04
5	473: Толуол	0,04	0,05	0,03
5	582: Этилбензол	0,002	0,004	0,001
5	433: Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,18	0,12	0,30
6	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
6	5: Азот (IY) оксид	0,50	0,50	0,25
6	438: Сероводород	1,00	1,50	1,00
6	512: Фенол	0,33	0,67	0,33
6	522: Формальдегид	3,00	1,67	2,33
6	48: Бенз(а)пирен	1,72	1,50	1,7*
8	498: Углерод оксид	0,33	0,33	0,33
8	5: Азот (IY) оксид	0,25	0,50	0,25
8	438: Сероводород	1,00	1,00	1,00
8	512: Фенол	0,50	0,67	0,33
8	522: Формальдегид	2,33	1,33	2,00
8	48: Бенз(а)пирен	1,92	1,50	1,7*
9	498: Углерод оксид	-	0,50	0,43
9	5: Азот (IY) оксид	0,95	0,93	0,48
9	438: Сероводород	1,50	1,55	1,00
9	436: Сера диоксид	0,24	0,26	0,11
9	512: Фенол	0,50	0,48	0,50
10	498: Углерод оксид	2,84	0,33	0,33
10	5: Азот (IY) оксид	0,50	0,25	0,30
10	438: Сероводород	1,50	1,50	1,15
10	436: Сера диоксид	0,08	0,06	0,07
10	512: Фенол	0,50	0,67	0,37

Таблица 2 - Суммарные индексы опасности развития неканцерогенных хронических эффектов в 2012 г.

Территории обслуживания медицинских учреждений	Индекс опасности		
	органы дыхания	глаза	иммунитет
МУ Городская больница «Липецк-Мед»	3,59	2,00	2,00
МУЗ «Детская городская поликлиника № 5»	3,67	1,71	1,52
МУЗ Городская больница «Свободный Сокол»	3,91	4,03	2,33
Частное Учреждение «Учебно-производственный и медико-профилактический Центр»	2,13	1,34	1,34
МУ «Городская детская больница № 1»	3,89	2,67	2,67
МУ «Городская детская больница № 2»	3,45	1,41	1,41
МУ «Городская больница № 2»	3,44	3,31	2,17
МУЗ «Городская больница № 4»	3,23	2,12	2,12
МУЗ «Городская больница № 3»	3,23	2,12	2,12

Как следует из данных, приведенных в табл. 2, во всех зонах обслуживания поликлиник уровни риска развития заболеваний органов дыхания, глаза, а также влияния на иммунитет превышает допустимые величины. Индексы опасности остальных 9 поражаемых систем организма (кровь, почки, печень, репродуктивная система, развитие, красный костный мозг, гормональная система) не превышает единицы.

Ведущими загрязнителями по неканцерогенным эффектам являются формальдегид, бен(а)пирен, сероводород, коэффициент опасности которых составляет 1,93, 1,7 и 1,15 соответственно. Наибольший вклад как в суммарную величину ИИ, так и в риск воздействия на органы дыхания вносит формальдегид.

Установлено, что заболеваемость детей за последние три года имеет тенденцию к росту на территориях обслуживания: МУЗ ГБ «Свободный Сокол»; Детской городской поликлиники №5; МУ «Городская детская больница № 2». По остальным лечебным учреждениям, обслуживающим детское население, отмечается снижение общего количества заболеваний.

В 2012 году в сравнении с 2010 годом среди детского населения отмечается рост заболеваемости по отдельным классам болезней. А именно: увеличилось количество зарегистрированных случаев заболеваний органов дыхания в МУ «Городская детская больница № 1» на 7,47%, в МУ «Городская детская больница № 2» - на 12,84%, а также в «МУЗ Детская городская поликлиника №5» и МУЗ ГБ «Свободный Сокол» на 11,63% и 28,79% соответственно.

Понимая, что конкретные численные значения риска, установленные в настоящей работе, имеют относительный характер и могут рассматриваться только в контексте со всеми факторами неопределенности, выявленными в исследовании, а также со многими неучтенными факторами, влияющими на качество окончательных оценок, тем не менее они отражают количественные характеристики потенциального ущерба здоровью от воздействия различных химических веществ в г. Липецке и тенденции его формирования.

Таким образом, на основании данных социально-гигиенического мониторинга проведена количественная оценка негативного воздействия загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения. Установленные уровни неканцерогенного риска для детского населения позволяют откорректировать мероприятия областных целевых программ по выявленным приоритетным направлениям, обеспечить информационную поддержку

принятия управленческих решений в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического населения и их эффективность.

Данное исследование позволит реализовывать комплекс адресных мероприятий по реабилитации населения с высоким уровнем риска развития экологически обусловленных нарушений здоровья и обоснованно выбирать территории и группы риска среди населения для последующей реабилитации.

Savelyev S.I., Bondarev V.A., Nakhichevanskaya N.V.,
Polyakova M.F., Yuryev G.A., Golovanova E.A.
(Management of Federal service in the sphere of consumer
rights protection and well-being of the population in Lipetsk region, Lipetsk
The North-Western State University named after I.I.Mechnikov
The Centre of hygiene and epidemiology in Lipetsk Region, Lipetsk)

AEROGENIC UNCANCEROGENIC ESTIMATION OF CHILDREN'S HEALTH RISK IN LIPETSK

The present article is devoted to people's health which depends on the environment. Among negatively influential factors on the human being the most disturbing is air pollution because of increasing gas emissions and aerosols of anthropogenic origin. In connection with this phenomenon children are the most susceptible to chemical substances' influence.

Key words: environmental factors, children's health, risk estimation.

Поступила в редакцию 19.11.2013 г.

УДК 613.6.02

Морозов В.Н.¹, Милова Л.Н.², Иванова Ю.А.³

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И АГРОХИМИКАТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

В нашей стране последние десятилетия характеризуются реформами и социально-экономическими преобразованиями, которые существенно затронули все отрасли, в том числе и сельское хозяйство.

В Липецкой области ежегодно увеличиваются объемы применения пестицидов и агрохимикатов, а значит и расширяется круг лиц, контактирующих с ними. Интенсификация сельского хозяйства привела к изменению условий труда и здоровья работников сельского хозяйства. Неблагоприятному воздействию химических препаратов, применяемых в сельском хозяйстве, подвергаются не только работающие с ними, но и население.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пестициды, агрохимикаты, карбаматы, триазины.

¹ канд. мед. наук, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области, СЗГМУ им. И.И. Мечникова; г. Липецк, Россия; e-mail: ocgsen@lipetsk.ru

² канд. мед. наук, Управление Роспотребнадзора по Липецкой области; СЗГМУ им. И.И. Мечникова; e-mail: kafedra_SPB_lipetsk@mail.ru

³ Управление Роспотребнадзора по Липецкой области; e-mail: ocgsen@lipetsk.ru