

---

## **РОЛЬ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В РАЗВИТИИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ**

**Н.А. Тихомирова<sup>1</sup>, И.Ф. Колпащикова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Управление Роспотребнадзора по Нижегородской области  
*ул. Тургенева, 1, Нижний Новгород, Россия, 603950*

<sup>2</sup>ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области»  
*ул. Кулибина, 11, Н. Новгород, Россия, 603022*

В ходе исследования на территории крупного промышленного региона рассмотрено комплексное влияние состояния окружающей среды на развитие ВПР, установлены корреляционные связи между распространенностью ВПР и определенными антропогенными факторами окружающей среды. Рассчитаны относительный и атрибутивный риски развития ВПР, определяющие конкретный вклад ряда неблагоприятных факторов среды обитания в распространенность врожденных пороков. Осуществлено математическое моделирование зависимости ВПР от комплексной антропогенной нагрузки, позволяющее прогнозировать в регионе распространенность ВПР среди детей до года с учетом состояния среды обитания. Доказана необходимость использования методики оценки риска для определения факторов, негативно влияющих на репродуктивное здоровье.

Одной из важных медико-биологических проблем в настоящее время является проблема сохранения здоровья детей. Существенное место в этой проблеме занимают врожденные пороки развития (ВПР), влияющие на заболеваемость и смертность детского населения [1; 2].

Исследования были проведены в Нижегородской области, характеризующейся постоянной тенденцией к росту детской заболеваемости, особенно ВПР [3], что и определило актуальность проводимых исследований.

Целью данного исследования явилось совершенствование региональной системы социально-гигиенического мониторинга на основе изучения социально-экономических, медико-биологических и внешнесредовых факторов риска развития ВПР и оценки их вклада в распространенность врожденных пороков.

Анализ состояния здоровья включал изучение общей заболеваемости и распространенности ВПР у 221 605 детей первого года жизни (выкопировка из формы № 31 «Сведения о медицинской помощи детям и подросткам-школьникам» за 1999—2006 гг.), распространенности ВПР среди 222 678 новорожденных и плодов за 1999—2004 гг. — по регистру мониторинга ВПР, за 2005—2006 гг. — по материалам родильных домов, родильных отделений ЦРБ (725 извещений, 100 форм) и патолого-анатомических отделений (203 протокола) в соответствии с приказом Минздрава Нижегородской области от 14.04.2003 № 261-в [4].

Изучение социально-экономических, медико-биологических и внешнесредовых факторов риска проводилось по модифицированной нами карте-анкете «Региональные факторы риска для беременных» [5]. Анкетирование проведено у 314 беременных женщин, посетивших медико-генетическую консультацию Нижегородского областного клинического диагностического центра в 2005—2006 гг., методом бесповторной простой случайной выборки. Респондентки были разделены

на 2 группы: первая (основная) группа — 156 беременных, которым пренатально был поставлен диагноз — врожденный порок развития у плода. Вторая (контрольная) группа — 158 женщин, имеющих плод без ВПР.

Учитывая влияние среды обитания на здоровье в рамках социально-гигиенического мониторинга с учетом методических рекомендаций [6; 7] проводился расчет комплексного показателя химического загрязнения атмосферного воздуха (более 160 000 определений), питьевой воды (21 353 пробы), почвы (1805 проб), а также ранжирование исследуемых территорий по степени напряженности санитарно-гигиенической ситуации. На основе санитарно-гигиенической ситуации в районах рассчитывались относительный и атрибутивный риски развития ВПР [8].

Для обработки данных использовались общепринятые статистические методы исследования. Для установления причинно-следственных связей был проведен корреляционно-регрессионный анализ. Обработка материала проводилась на персональном компьютере с помощью прикладных программ Excel, Microsoft Office 2000 и пакета «Statistica».

Проведенные исследования показали, что распространенность ВПР среди детей до года в регионе в 1999 году составила 41,5 на 1000 детей, а в 2006 году — 112,1 на 1000 детей (увеличилась в 2,7 раза, при  $p < 0,01$ ). Среди новорожденных частота врожденных пороков увеличилась с 18,9 на 1000 новорожденных в 1999—2000 гг. до 23,7 — в 2005—2006 гг. ( $p > 0,05$ ).

В результате исследования установлено, что выявляемость ВПР среди детей до года значительно выше, чем среди новорожденных. Существующая на сегодняшний день система регистрации врожденных аномалий не позволяет определить достоверную частоту всех ВПР в рамках мониторинга, так как вновь диагностируемые педиатрической службой случаи врожденных пороков у детей до года не поступают в базу мониторингового регистра ВПР.

Данные анкетирования определили ведущие региональные социально-экономические, медико-биологические и внешнесредовые факторы риска возникновения ВПР (с достоверностью  $p < 0,05$ ): молодой возраст матери до 24 лет, первая беременность, невынашивания в анамнезе, угроза прерывания, наличие токсикоза в I триместре, прием лекарственных препаратов и перенесенные инфекционные заболевания во время данной беременности, курение, несбалансированное питание, низкий образовательный ценз, наличие профессиональных вредностей в анамнезе (в т.ч. у отца), отсутствие работы, негативные бытовые условия, проживание в районе размещения промышленных предприятий и крупных автомобильных дорог.

Достоверно повышает шанс родить здорового ребенка отсутствие аборт и невынашиваний в анамнезе женщины, отсутствие заболеваний сердечно-сосудистой системы, период более 2-х лет между предыдущей и настоящей беременностью, сбалансированное питание, хорошие бытовые условия.

Ранжирование территории Нижегородской области по распространенности врожденных пороков развития показало, что наибольшие показатели заболеваемости регистрируются в районах, где преобладает химическая, нефтехимическая, машиностроительная, металлургическая и деревообрабатывающая промышленность.

ленность. Увеличение частоты ВПР в регионе характерно для крупных промышленных центров и районов со средним уровнем развития промышленного производства.

Оценка санитарно-гигиенического качества окружающей среды выявила наиболее высокий показатель антропогенной нагрузки в г. Н. Новгороде, наименьший — в Семеновском районе (табл. 1). Наибольший вклад в величине комплексной нагрузки в Арзамасском, Кстовском районах, в г. Н. Новгороде и г. Дзержинске принадлежит почве и атмосферному воздуху, Городецком, Выксунском районах — почве, в Семеновском и Балахнинском районах — питьевой воде (табл. 1).

Таблица 1

**Комплексный показатель антропогенной нагрузки и степень напряжения санитарно-гигиенической ситуации исследуемых территорий**

Район	Показатель суммарного загрязнения			Показатель комплексной нагрузки	Степень напряжения санитарно-гигиенической ситуации	Показатель* распространности ВПР детей до года
	воздуха	воды	почвы			
Семеновский	0,49	2,5	2,17	5,16	удовлетворительная	0,16
Выксунский	1,6	3,65	4,25	9,34	критическая	0,27
Балахнинский	2,78	4,45	3,68	10,91	критическая	0,93
Городецкий	2,44	3,6	5,12	11,16	критическая	0,52
Арзамасский	4,18	2,13	5,68	11,99	кризисная	0,85
Кстовский	5,31	2,62	6,48	14,41	кризисная	1,2
г. Дзержинск	7,93	3,27	7	18,2	кризисная	1,48
г. Н. Новгород	6,2	3,03	10,85	20,08	кризисная	1,62

\* Показатель равен отношению распространенности ВПР среди детей до года в конкретном районе к среднеобластному показателю распространенности ВПР.

Ранжирование исследуемых районов по величине гигиенического ранга определило территории с разной степенью напряжения санитарно-гигиенической ситуации: от удовлетворительной до критической и кризисной (табл. 1). Было установлено, что в районах с наибольшим загрязнением окружающей среды наблюдается и увеличение распространенности ВПР.

В ходе исследования были установлены достоверные прямые сильные корреляционные связи распространенности ВПР среди детей до года с комплексной техногенной нагрузкой на окружающую среду ( $r = 0,93$  при  $p < 0,01$ ), с суммарным загрязнением атмосферного воздуха ( $r = 0,92$  при  $p < 0,01$ ) и почвы ( $r = 0,83$  при  $p < 0,05$ ). Для ВПР среди новорожденных и плодов характерны более низкие коэффициенты корреляции: с комплексной нагрузкой ( $r = 0,69$  при  $p > 0,05$ ), с суммарным загрязнением воздуха ( $r = 0,73$  при  $p < 0,05$ ) и почвы ( $r = 0,49$  при  $p > 0,05$ ), что, по видимому, связано с неполным учетом ВПР в связи с трудностями диагностики.

Определены сильные корреляционные связи распространенности ВПР среди детей до года с содержанием взвешенных веществ, оксида углерода в атмосферном воздухе ( $r = 0,87$ ,  $r = 0,84$  соответственно при  $p < 0,05$ ); с хлоридами в почве ( $r = 0,98$  при  $p < 0,05$ ). Установлена корреляционная связь частоты ВПР новорожденных с содержанием взвешенных веществ в атмосферном воздухе ( $r = 0,88$  при  $p < 0,05$ ).

Наличие достоверных связей распространенности врожденных пороков среди детей до года послужило основанием для составления математической модели зависимости ВПР от состояния окружающей среды. Расчетным путем установлено, что с повышением комплексной нагрузки на 1 балл распространенность увеличится на 1,71%, с повышением суммарного загрязнения атмосферного воздуха и почвы на 1 балл частота ВПР среди детей до года увеличится на 0,71% и 0,48% соответственно.

Таблица 2

**Риск развития ВПР на исследуемых территориях**

Район	Относительный риск, единица	Атрибутивный риск, %
Арзамасский	4,31	7,05
Балахнинский	5,57	9,75
Выксунский	1,68	1,45
Городецкий	2,59	2,4
Кстовский	6,73	12,22
Дзержинск	3,45	5,22
Н. Новгород	8,22	15,4

Относительный риск развития ВПР на исследуемых территориях колеблется от 1,68 до 8,22 баллов (табл. 2). Чем больше величина риска в районе превышает 1,0, тем оказывается более сильное влияние факторов среды обитания на риск возникновения ВПР. Атрибутивный риск колеблется от 1,45% до 15,4% и определяет собой вероятность развития заболевания (т.е. дополнительные случаи возникновения ВПР, обусловленные воздействием факторов окружающей среды). Установлено, что к территориям наибольшего риска для развития ВПР в Нижегородском регионе можно отнести г. Н. Новгород, г. Дзержинск, Кстовский, Балахнинский, Арзамасский районы.

Проведенный региональный мониторинг врожденных пороков развития определил конкретную зависимость данной патологии от антропогенно измененных факторов окружающей среды. Снижение или исключение влияния данных факторов может способствовать первичной массовой профилактике врожденных аномалий.

Система регионального СГМ (блок медико-демографических показателей) должна быть усилена показателем распространенности ВПР, включающей частоту ВПР среди детей до года и частоту ВПР среди плодов и мертворожденных, а также частотой ВПР обязательного учета.

Дальнейшее совершенствование регионального СГМ связано с использованием методики оценки риска и прогнозирования, математического моделирования для определения факторов, негативно влияющих на репродуктивное здоровье на территории Нижегородской области.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Новиков П.В. Состояние пренатальной диагностики врожденных и наследственных заболеваний в Российской Федерации // Акушерство и гинекология. — 2006. — № 2. — С. 3—7.

- [2] *Шевырева М.П.* Изучение врожденных пороков развития как важный элемент системы социально-гигиенического мониторинга // *Гигиена и санитария*. — 2000. — № 3. — С. 73—75.
- [3] О санитарно-эпидемиологической обстановке в Нижегородской области в 2005 году. Государственный доклад. — Н. Новгород, 2006.
- [4] О совершенствовании пренатальной диагностики в профилактике наследственных и врожденных заболеваний у детей в Нижегородской области. Приказ Минздрава Нижегородской области от 14.04.2003 № 261-в.
- [5] *Ломовцев А.Э., Филимонова Ж.В., Шишкина Л.И. и др.* Оценка риска возникновения врожденных пороков развития в Тульской области // *Гигиена и санитария*. — 2003. — № 1. — С. 26—30.
- [6] Комплексное определение антропогенной нагрузки на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения: методические рекомендации от 26.02.1996 № 01-19/17-17. — М: МНИИГ им. Ф.Ф. Эрисмана, 1996.
- [7] Унифицированные методы сбора данных, анализа и оценки заболеваемости населения с учетом комплексного действия факторов окружающей среды: методические рекомендации от 26.02.1996 г № 01-19/12-17 / Под ред. Р.С. Гильденскиольда и др. — М: ГКСЭН РФ, 1996.
- [8] *Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А.* Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. — М: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. — С. 58—64, 111—116.

## **ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN DEVELOPMENT OF CONGENITAL DEFECTS**

**N.A. Tikhomirova<sup>1</sup>, I.F. Kolpaschikova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Board of Rospotrebnadzor in Nizhny Novgorod Region  
*Turgeneva str., 1, Nizhny Novgorod, Russia, 603950*

<sup>2</sup>FSIPH «Center for hygiene and epidemiology in Nizhny Novgorod Region»  
*Kulibina str., 11, Nizhny Novgorod, Russia, 603022*

An investigation has been performed in a territory of large industrial region. A complex, environmental impact on development of congenital defects (CD) has been studied. Correlations between CD prevalence and specific anthropogenic factors have been revealed. Relative and attributable risks, which demonstrate a specific effect of a number of adverse environmental factors on CD development and prevalence, have been calculated. Mathematical modeling of association between CD and complex anthropogenic load has been made. The modeling allows to predict CD prevalence among infants at the age under one year in this region, taking into consideration environmental conditions. Researchers have come to conclusion that method of risk assessment should be use to determine factors having a negative impact on reproductive health.