

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ БИОГЕОХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

М.А. Булешов, Ж.К. Жумабеков, А.М. Булешова

Рассматривается влияние биогеохимического загрязнения на особенности формирования врожденных пороков развития сердечно-сосудистой, нервной и мочеполовой систем у детей первого года жизни и его взаимосвязь с комплексной техногенной нагрузкой свинца на окружающую жилую среду (на примере г. Шымкент).

Ключевые слова: детское население; врожденные пороки развития; биохимическое загрязнение жилой среды; свинец; социально-гигиенический мониторинг.

Существовавшая в Казахстане до недавнего времени система наблюдения за средой обитания человека предусматривала в основном оценку соответствия состояния среды установленным нормативам, что недостаточно для прогнозирования влияния факторов риска окружающей среды на здоровье населения [1, с. 5–7].

В настоящее время в нашей стране внедряется система социально-гигиенического мониторинга (СГМ), позволяющая унифицировать подходы по сбору, обработке и оценке информации о состоянии окружающей среды, определению причинно-

следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием на него факторов среды обитания.

Каждый селитебный район имеет свои антропогенные и природные биогеохимические факторы, которыми создаются своего рода очаговости экологозависимой патологии населения со своими границами и спецификой.

Среди проблем, требующих особого внимания и касающихся здоровья детей, являются врожденные пороки развития, существенно влияющие на заболеваемость, инвалидность и смертность

детского населения. Среди факторов, способствующих их развитию, наименее изученным остается влияние загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на риск развития врожденных пороков развития.

Исследования проводились в 2009–2010 гг. в г. Шымкенте на учебно-клинической базе Южно-Казахстанской государственной медицинской академии и на базе Управления санитарно-эпидемиологического надзора Южно-Казахстанской области.

Анализ состояния здоровья детского населения включал изучение распространенности врожденных пороков развития среди новорожденных и плодов, а также детей первого года жизни. Исследование осуществлялось путем выкопировки из годовых отчетных форм (форма № 31) и извещений на ребенка с врожденными пороками развития (форма № 025-11/у-98), протоколов патолого-анатомического вскрытия, заполненных в течение 2000–2010 гг.

Оценка состояния качества окружающей среды проводилась в г. Шымкенте, где наибольший вклад в загрязнение окружающей среды вносит свинцовый завод. Базовым районом выбран юго-западный селитебный район – территория с высоким уровнем загрязнения тяжелыми металлами, а контрольным – северо-восточный селитебный район с уровнем загрязнения окружающей среды ниже гигиенических нормативов или на пределе предельно допустимых концентраций по всем основным загрязняющим веществам.

В ходе проведения исследований за 2000–2010 гг. получены данные по состоянию атмосферного воздуха, воды и почвы, которые позволили рассчитать комплексную и интегральную антропо-техногенную нагрузку на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения. Расчет комплексной нагрузки и интегральных показателей загрязнения окружающей среды проводился в соответствии с методическими рекомендациями “Интегральная оценка степени опасности загрязнения окружающей среды на здоровье населения в регионах нефтегазоконденсатных месторождений” [2].

Расчет относительного риска развития врожденных пороков проводился в соответствии с руководством “Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду” [3].

Для обработки полученных данных использовались общепринятые методы вариационной статистики. Различия признавались статистически достоверными при $p < 0,05$. Для установления при-

чинно-следственных связей использовался корреляционно-регрессионный анализ.

Результаты исследования. На территории города отмечен постоянный рост врожденных пороков развития. Проведенный нами анализ официальных статистических данных показал, что распространенность врожденных пороков развития (ВПР) среди детей первого года жизни с 39,7 случаев на 1000 детей до 1 года в 2000 г. до 46,2 случая на 1000 детей – в 2010 г. ($p < 0,01$).

Наибольшая распространенность ВПР наблюдается в юго-западном селитебном (базовом) районе, где расположен свинцовый завод. Распространенность ВПР среди детей до 1 года, проживающих в базовом районе, увеличилась с 47,93 % в 2000 г. до 56,12 % к 2010 г., тогда как в контрольном районе в показателе распространенности особых изменений не произошло. Если в 2000 г. этот показатель составил 35,18 %, то в 2010 г. его уровень повысился незначительно, составив 35,21 случая на 1000 детей до одного года.

Для более детального изучения влияния факторов риска, связанных с загрязнением окружающей среды и воздействующих на формирование врожденных пороков развития, выбраны два района города Шымкента в соответствии с наиболее полным информационным фондом блока “Состояния среды обитания” (рисунок 1).

Данные лабораторных исследований за 2009–2010 гг. выявили ряд загрязняющих веществ, вносящих наибольший вклад в антропогенное загрязнение атмосферного воздуха. Концентрация большинства из них приближалась к предельно допустимой концентрации (ПДК), но не превышала гигиенические нормативы.

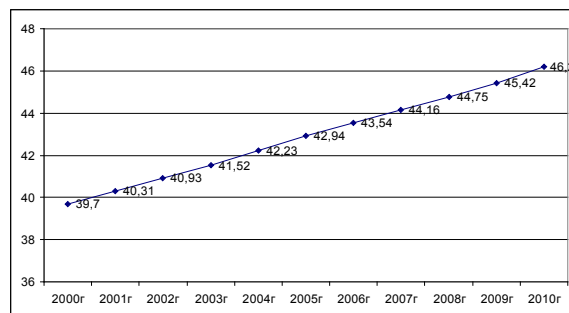


Рисунок 1 – Динамика распространенности врожденных пороков развития среди детей до одного года за 2000–2010 гг. в г. Шымкенте

В юго-западном селитебном районе города отмечено превышение ПДК по свинцу: в атмосферном воздухе – в 24,9 раза, в воде – в 21,7 раза и в 23,8 раза – в почве.

В северо-восточном селитебном районе города концентрация поллютантов в объектах окружающей среды находилось ниже их гигиенических нормативов. Ранжирование районов города по интегральному показателю химического загрязнения объектов окружающей среды показало, что юго-западный селитебный район представляет высокую степень риска для здоровья населения, северо-восточный район оказался относительно безопасным, а степень риска для здоровья в нем – минимальной.

Для оценки связи между величиной химического загрязнения окружающей среды и распространенностью врожденных пороков развития детей в исследуемых селитебных районах города проведен корреляционный анализ “окружающая среда ВПР”.

Установлены достоверные прямые сильные корреляционные связи распространенности ВПР среди детей до одного года с техногенной нагрузкой на окружающую среду ($r = 0,97$), в том числе с суммарным загрязнением атмосферного воздуха ($r = 0,93$), воды ($r = 0,91$) и почвы ($r = 0,98$).

Для врожденных пороков центральной нервной ($r = 0,89, 0,02; 0,99$), мочеполовой ($r = 0,78; 0,87$ и $0,94$) и сердечно-сосудистой систем ($r = 0,96; 0,94$ и $0,92$) установлены прямые и сильные корреляционные связи с суммарным и отдельным загрязнением атмосферного воздуха, воды и почвы.

Использование интегральных показателей степени риска загрязнения объектов окружающей среды селитебных районов позволили прогнозировать зависимость распространенности ВПР среди детей до одного года от состояния окружающей среды. Для прогнозирования показателей распространенности ВПР у детей первого года жизни в зависимости от уровня интегрального загрязнения объектов окружающей среды использована следующая математическая модель:

$$Y_0 = 1,01 \times X - 4,13 \text{ при } R^2 = 0,958,$$

$$F = 30,12, p = 0,002,$$

где Y_0 – уровень распространенности ВПР среди детей до одного года;

X – интегральный показатель загрязненности объектов окружающей среды;

F – критерий Фишера.

Так, с увеличением интегрального показателя на один балл прогностический уровень распро-

странности врожденных пороков сердечно-сосудистой системы увеличится на 0,42 %, мочеполовой системы – на 0,31 %, центральной нервной системы – на 0,53 %.

Для дальнейшего улучшения качества социально-гигиенического мониторинга за состоянием окружающей среды и риском развития врожденных пороков развития у детей рекомендуем использовать предлагаемые нами методики оценки риска и прогнозирования, математического моделирования взаимообуславливающих процессов.

Выводы

1. Юго-западный селитебный район города Шымкента, где дислоцирован свинцовый завод, характеризуется постоянным ростом распространенности врожденных пороков сердечно-сосудистой, нервной и мочеполовой систем.

2. Корреляционный анализ выявил выраженную взаимосвязь распространенности ВПР среди детей первого года с комплексной техногенной нагрузкой свинца на окружающую среду.

3. Использование интегрального показателя степени загрязненности объектов окружающей среды позволило прогнозировать количественную и качественную зависимость распространенности ВПР среди детей до года от состояния окружающей среды.

Литература

1. Белова Н.В. Врожденные пороки развития в структуре фетоинфантильных потерь / Н.В. Белова // Охрана здоровья населения. Мат. конф., посв. 5-летию ГОУ “Институт усовершенствования врачей” Минздрава Чувашии. Чебоксары, 2005.
2. Кенесариев У.И. Интегральная оценка степени опасности загрязнения окружающей среды на здоровье населения в регионах нефтегазоконденсатных месторождений / У.И. Кенесариев, Н.Ж. Жакашов. Алматы, 1996. 21 с.
3. Онищенко Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду: метод. рук-во / Г.Г. Онищенко, Ю.А. Рахманина. М., 2006. 24 с.