

Б. Бурмаа¹, У. Оюунчимэг²

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И РАЗВИТИЕМ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ
У ДЕТЕЙ Г. УЛААНБААТАРА**

¹Министерство здоровья Монголии (Улаанбаатар)

²Научно-исследовательский центр охраны здоровья матери и ребенка (Улаанбаатар)

В статье рассмотрены взаимосвязи между развитием врожденных аномалий у новорожденных детей и загрязненностью воздуха.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющие факторы, врожденные аномалии

**STUDY RESULTS OF THE CORRELATIONS BETWEEN ENVIROMENTAL AIR POLLUTION
AND CONGENITAL ANOMALY DEVELOPMENT AMONG CHILDREN
OF ULAAN-BAATAR**

B. Burmaa¹, U. Oyunchimeg²

¹ Ministry of Health, Ulaan-baatar

² Maternal and Child Health Research Center, Ulaan-baatar

Pearson's correlation coefficients (r) between congenital malformations and nitrogen dioxide ($r = 0,97$), and sulfuric dioxide ($r = 0,74$) showed that there is strong direct correlation between investigated parameters and direct mild correlation ($r = 0,63$) between number of car and infant malformations in Ulaanbaatar. Study results showed that air pollution of UB city has potential harmful impact to human reproductive function.

Key word: atmosheric air, congenital malformation

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Считаясь одной из важных причин заболеваемости и смертности новорожденных, врожденные аномалии (ВА) являются животрепещущим вопросом социального здравоохранения, а проблема их снижения всегда была и остается актуальной в здравоохранении любого государства. В отчетных докладах ВОЗ за 2000 – 2003 гг. было отмечено, что врожденные аномалии занимали 8 % причин заболеваемости и смертности у новорожденных.

Новорожденные с врожденными аномалиями, но способные выжить, в дальнейшем становятся инвалидами и неполноценными членами общества в физическом и духовном отношении. Отсюда вытекает необходимость профилактики рождения детей с врожденными аномалиями [1].

Учеными многих стран со всех сторон изучаются факторы, влияющие на возникновение и развитие врожденных аномалий у детей и ставшие причинами заболеваемости и смертности новорожденных [2, 3].

Целью исследования является изучение связи между развитием врожденных аномалий у новорожденных и уровнем загрязненности атмосферного воздуха.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующую задачу: изучить причины заболеваемости и смертности новорожденных в связи с условиями жизни и уровнем загрязнения окружающей среды. Отсюда вытекает необходимость тщательного изучения фак-

торов, влияющих на смертность новорожденных и на развитие у них врожденных аномалий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как известно, загрязнение воздуха отрицательно влияет на здоровье людей, особенно на течение беременности, поэтому для изучения его отрицательного действия нам пришлось ознакомиться с отчетами Министерства охраны природы за 1997 – 2004 гг. о загрязненности воздуха и со случаями смертности новорожденных за этот период из отчетов статистико-информационной службы Министерства здравоохранения Монголии. Полученные по ретроспективному методу данные были изучены в сопоставительном плане.

Для изучения взаимосвязи между развитием врожденных аномалий у новорожденных и загрязненностью воздуха по методу многофакторного анализа рассматривались факторы, влияющие на развитие врожденных аномалий.

Для изучения поведения системы «распространенность врожденных аномалий – загрязнение атмосферного воздуха», были рассмотрены три «модели»: модель 1 – при сохранении прочих примесей содержание диоксида азота возросло в 2 раза по сравнению с фактическим; модель 2 – при сохранении прочих условий содержание сернистого ангидрида возросло в 2 раза; модель 3 – при сохранении прочих ус-

ловий в 2 раза увеличивается количество автотранспорта.

Для доказательства связи рассчитали коэффициент парной корреляции Пирсона (r).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Загрязнение атмосферного воздуха г. Улаанбаатара представлено на рисунке 1. При определении содержания сернистого газа и диоксида азота в воздухе г. Улаанбаатар за последние 8 лет показано, что средний уровень содержания сернистого газа составлял $9,3 \text{ мкг/м}^3$, а диоксида азота – $46,3 \text{ мкг/м}^3$ и из года в год эти показатели возрастают (рис. 2).

Нами была определена корреляционная зависимость между концентрацией диоксида азота (мкг/м^3) в воздухе г. Улаанбаатар и пространственностью врожденных аномалий ($r = 0,92; p < 0,05$).

При определении взаимосвязи между содержанием сернистого газа в воздухе г. Улаанбаатар и смертностью новорожденных с врожденными аномалиями была также выявлена сильная корреляционная связь ($r = 0,74, p < 0,05$) (рис. 3).

Между случаями смертности новорожденных с врожденными аномалиями и количеством транспортных средств г. Улаанбаатар, существовала средняя корреляционная связь ($r = 0,61$) (рис. 4).

Для исследования зависимости ВА от химического загрязнения использован метод множественной регрессии. Объясняющими переменными служили диоксид азота (x_1), диоксид серы (x_2), количество транспортных средств (x_3) исследование выбранных моделей показало незначительное увеличение коэффициента Пирсона (табл. 1) при сохранении тесности и положительной направленности связи.

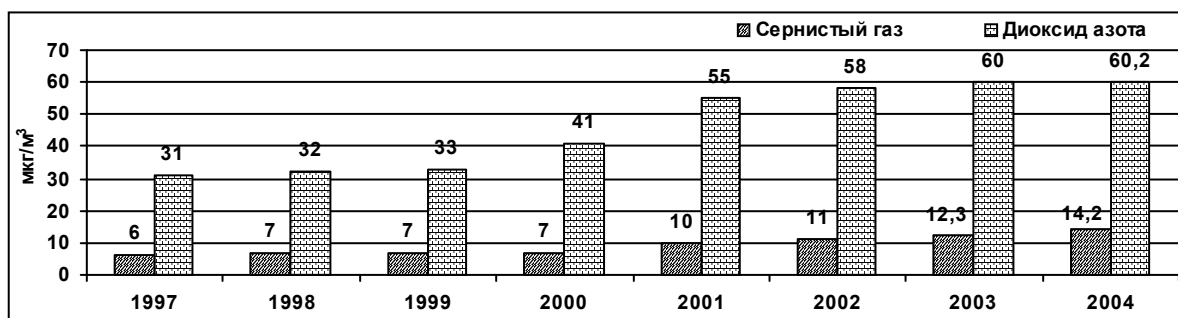


Рис. 1. Концентрация SO_2, NO_2 в атмосферном воздухе г. Улаанбаатар.

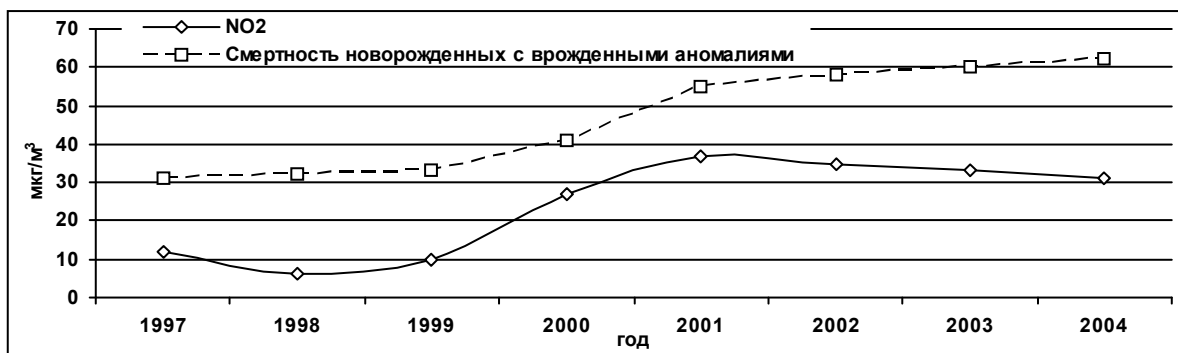


Рис. 2. Зависимость между смертностью новорожденных с врожденными аномалиями и содержанием NO_2 в воздухе.



Рис. 3. Взаимосвязь между смертностью новорожденных с врожденными аномалиями и содержанием SO_2 в воздухе.

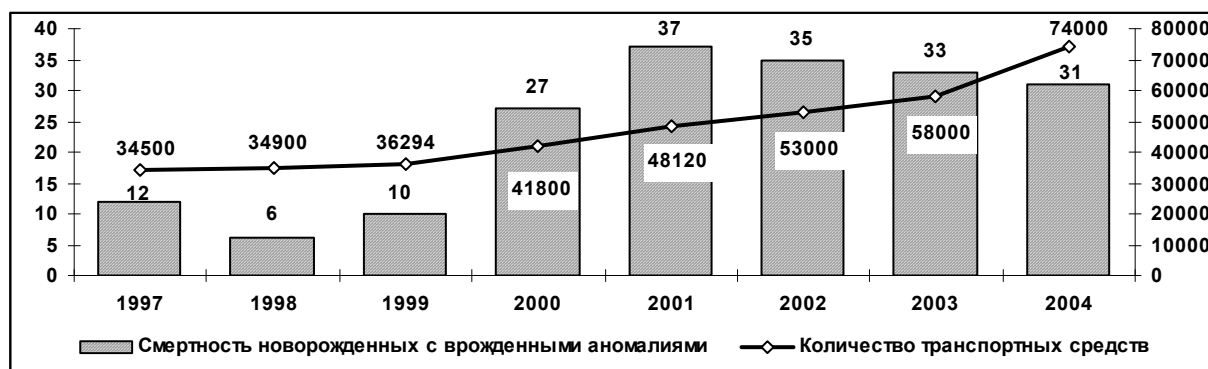


Рис. 4. Корреляционная связь между случаем смертности новорожденных с врожденными аномалиями и количеством транспортных средств г. Улаанбаатар.

Таблица 1
Взаимозависимость между врожденными аномалиями и загрязненностью воздуха (Rxy)

	Модель 1		Модель 2		Модель 3	
	X ₁	X ₁ , X ₂ , X ₃	X ₂	X ₂ , X ₁ , X ₃	X ₃	X ₃ , X ₁ , X ₂
Rxy	0,92	0,97	0,74	0,74	0,61	0,63

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования с помощью коэффициента Пирсона подтверждают, что количество транспортных средств и диоксида азота как источников, загрязняющих воздух, оказывают влияние на развитие врожденных аномалий у новорожденных в г. Улаанбаатар. Данные нашего исследования установили сильную корреляционную связь между врожденными аномалиями и диоксидом азота, а между врожденными аномалиями и количеством транспортных средств существует прямая средняя корреляционная связь. Это положение подтверждает, что, являясь сильным фактором риска, увеличение загрязненности воздуха играет большую роль в развитии врожденных аномалий.

Данными исследований зарубежных ученых и исследователей по изучению связи факторов окружающей среды с врожденными аномалиями не отрицается возможность долгого и постоянного воздействия загрязнения воздуха и вызывает развитие врожденных аномалий эмбриона и плода.

Изучая влияние выхлопных газов автомобилей на здоровье населения г. Москвы, Н.Н. Филатов, О.И. Аксенова [5] пришли к выводу, что за последние 6 лет заболеваемость детей до одного года возросла на 40 %, а врожденные аномалии сердечно-сосудистой системы – в 2 раза.

Federica P., Wieslaw Jedrychowski (1999) [6] изучали степени влияния загрязнения воздуха и табачного дыма на развитие врожденных аномалий новорожденного, опираясь на молекулярно-биологический метод исследования, проведенного на животных, долго находящихся под действием загрязненности воздушного пространства и табачного дыма установили, что у животных рождалось мертвые детеныши, детеныши с

врожденными аномалиями, низким весом, а также была отмечена задержка роста плода. В результате этого ими было доказано, что загрязненность воздуха и курение являются одним из сильных факторов риска, вызывающих развитие врожденных аномалий плода.

Необходимо отметить, что наше исследование не исключает такой зависимости между вредными факторами внешней среды и развитием изучаемых аномалий.

ВЫВОДЫ

1. В последние годы отмечено увеличение содержания сернистого газа и диоксида азота, загрязняющих воздушное пространство г. Улаанбаатар, что свидетельствует о сильной загазованности воздуха и тенденция ее дальнейшего роста.

2. Между случаями врожденных аномалий и содержанием диоксида азота, сернистого газа, содержащихся в воздухе, количеством транспортных средств существует прямая корреляционная связь, поэтому увеличение загрязненности воздуха становится фактором риска, влияющим на развитие врожденных аномалий плода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние загрязненного атмосферного воздуха на репродуктивную функцию и врожденные пороки развития / Л.Ф. Савельева // Гиг. и сан. – 1991. – № 4. – С. 4–5.
2. Загрязнение окружающей среды и врожденные пороки развития по материалам гигиенического мониторинга / В.Н. Александров, Б.Н. Гринфельд, И.П. Минков, Б.Я. Резник и др. // Гиг. и сан. – 1992. – № 8. – С. 6–9.
3. Особенности состояния здоровья беременных женщин и детей, проживающих в райо-

нах с различным уровнем техногенного загрязнения / О.Е. Коновалов, А.Д. Ляпкало, О.В. Моисеюк, В.Г. Артемов // *Здравоохранение Рос. Федер.* — 2000. — № 5. — С. 30–32.

4. Филатов Н.Н. Заболеваемость как критерий оценки влияния автотранспорта на здоровье населения Москвы / Н.Н. Филатов, О.И. Аксенова, И.Ф. Волкова // *Гиг. и сан.* — 1998. — № 5. — С. 3–5.

5. Шевирова М.П. Изучение врожденных пороков развития как важный элемент системы социально-гигиенического мониторинга / М.П. Шевирова // *Гиг. и сан.* — 2000. — № 3. — С. 73–74.

6. Molecular Epidemiologic Research on the Effects of Environmental Pollutants on the Fetus // P. Perera Frederica, W. Jedrychowski, V. Rauh, R.M. Whyatt // *Environmental Health Perspectives (EHP)*. — 1999. — Vol. 107, N 3.