УДК 614.7:616-053.2

ФАКТОРЫ РИСКА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д.В. КУЗЬМИН, В.Б. ГУРВИЧ, Э.Г. ПЛОТКО, К.П. СЕЛЯНКИНА, Н.П. МАКАРЕНКО

ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург
Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области

В статье приводятся данные о загрязнении атмосферного воздуха приоритетными веществами промышленных выбросов Уральских алюминиевых производств, а также о состоянии здоровья новорожденных, рожденных от матерей, проживающих в районах размещения этих предприятий. Реконструкция Уральского алюминиевого завода позволила улучшить экологическую обстановку, что привело к снижению частоты патологий беременности, а также к существенному улучшению здоровья новорожденных.

Ключевые слова: предприятия алюминиевой промышленности, новорожденные дети, экологическая обстановка.

ENVIRONMENTAL RISK FACTORS AND NEONATAL HEALTHIN ALUMINUM INDUSTRY AREAS.

D.V. Kuzmin, V.B. Gurvich, E.G. Plotko, K.P. Selyankina, N.P. Makarenko

The article presents data on ambient air pollution with priority chemicals from industrial emissions of the Ural aluminum industry and information about health of infants born from mothers living in the vicinity of aluminum plants. Reconstruction of the Ural Aluminum Plant has helped improve environmental conditions, which, in their turn, lead to the decrease in the incidence of pathologies of pregnancy and a significant improvement of neonatal health.

Keywords: Aluminum Plant, neonatal children, environmental conditions.

Введение. Алюминиевое производство является мощным источником загрязнения окружающей среды токсическими веществами, в том числе канцерогенными. Неблагоприятное влияние на здоровье населения выбросов алюминиевой промышленности достаточно подробно освещено в отечественной и зарубежной гигиенической науке.

В Свердловской области расположены два предприятия алюминиевой промышленности – Уральский алюминиевый завод (УАЗ) в г. Каменске-Уральском и Богословский алюминиевый завод (БАЗ) в г. Краснотурьинске. Данные предприятия находятся на разных стадиях реконструкции основного производства. На БАЗе применяются паллиативные меры – внедрение установки сухой газоочистки и реконструкции существующих приточно-вытяжных каналов. На УАЗе проводится поэтапная реконструкция с заменой действующих мощностей электролизного производства, работающих на самообжигающихся анодах, на предварительно обожженные аноды, что позволило снизить валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу более чем в 4 раза [1].

Многие экотоксиканты, находящиеся в атмосферном воздухе, обладают эмбриотоксическим действием и могут трансплацентарно оказывать воздействие на плод. Воздействие на плод также может быть опосредованным через нарушение здоровья матери.

Анализ факторов риска для здоровья новорожденных был проведен на основе ретроспективного эпидемиологического исследования в городах Каменске-Уральском и Краснотурьинске.

Методика исследования. Настоящие исследования проведены с целью оценки состояния репродуктивного здоровья женщин, в том числе здоровья новорожденных, проживающих в селитебной зоне алюминиевых заводов, и эффективности реконструкции производств.

Оценка химического загрязнения

окружающей среды проводилась по результатам натурных исследований загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами предприятий, проведенных нашим Центром.

Состояние репродуктивной функции женщин и здоровья новорожденных анализировали ретроспективно, на основании данных, полученных из «Индивидуальной карты беременной и родильницы». Всего исследованы 1945 женщин, закончившие беременность родами, проживающие на расстоянии до 3 км от алюминиевых заводов и не работающие на них. Достоверность выявленных различий относительных показателей и средних величин оценивали по t-критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных натурных исследований загрязнения атмосферного воздуха показал, что в г. Краснотурьинске в значительной части отобранных проб атмосферного воздуха обнаруживаются загрязняющие вещества в концентрациях выше гигиенических нормативов. Причем число проб с превышением гигиенических нормативов практически одинаково как на расстоянии 1 км (граница санитарно-защитной зоны), так и за его пределами. На отдельных постах наблюдения кратность превышения ПДК максимальных среднесуточных концентраций фтористого водорода достигает 7,2 раза, твердых фторидов – 2,3 раза, алюминия – 3,2 раза, диоксида азота – до 7,5 раза, бенз(а)пирена – до 5,8 раза, свинца – 4,8 раза (табл. 1).

Таблица 1

Загрязнение атмосферного воздуха, в долях от ПДК.

Наименование вещества	г. Краснотурьинск		г. Каменск-Уральский	
	1,0 км	2,0 км	1,0 км	2,0 км
Диоксид серы	0,6/1,0	0,4/1,4	-	-
Диоксид азота	1,8/7,5	1,5/2,3	1,2/3,5	0,4/1,0
Фтористый водород	1,8/7,2	1,2/1,6	0,2/0,8	0,1/0,4
Плохо растворимые фториды	1,0/2,3	0,1/0,9	0,1/0,5	0/0,1
Алюминий	1,2/3,2	1,0/1,0	1,0/2,4	0,7/1,3
Щелочь	1,7/3,0	1,1/2,7	1,2/1,9	0,8/1,1
Бенз(а)пирен, мкг/100м^3	2,2/4,3	1,1/5,8	3,0/9,0	0,9/4,0
Взвешенные вещества	1,7/5,0	1,6/3,3	1,4/3,6	0,6/1,7

Примечание: в числителе – максимальные из среднемесячных значений; в знаменателе – максимальные из среднесуточных значений.

Загрязнение воздушного бассейна г. Каменска-Уральского значительно ниже, чем в г. Краснотурьинске. На момент исследований концентрации фтористого водорода и твердых фторидов – основных загрязняющих веществ алюминиевого производства во всех отобранных пробах не превышали ПДКс.с. Что касается алюминия, то уровень его максимальных концентраций из числа среднесуточных проб в селитебной зоне Каменска-Уральского, по сравнению с Краснотурьинском, также несколько снизился, но превышал ПДК до 2,4 раза. В то же время продолжает регистрироваться высокое загрязнение атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, максимальные среднесуточные концентрации которого превышали ПДК до 9 раз на расстоянии 1 км (граница СЗЗ), и до 4 раз на расстоянии 2 км от территории завода. Возможно, что данная ситуация связана с загрязнением атмосферного воздуха промышленными выбросами Красногор-

ской ТЭЦ, использующей наряду с газом мазут и каменный уголь, что требует дальнейшего изучения.

Анализ показателей репродуктивного здоровья выявил различное распространение осложнений беременности и родов у женщин проживающих в районе размещения того и другого предприятия. Более благоприятное протекание беременности и родов выявлено у женщин, проживающих в районе УАЗа.

Заболеваемость новорожденных в г. Каменске-Уральском значительно ниже, чем в г. Краснотурьинске практически по всем показателям (рис.1). Значительно реже встречается задержка внутриутробного развития плода и асфиксия в родах, что согласуется с более низкой частотой фетоплацентарной недостаточности и хронической внутриутробной гипоксией плода у женщин во время беременности. Имеется тенденция к снижению частоты нарушений ЦНС и врожденных пороков развития в Каменске-Уральском. Наблюдается тенденция к снижению заболеваемости новорожденных с увеличением расстояния от завода до места проживания роженицы, но достоверные отличия только по уровню асфиксии в Краснотурьинске.

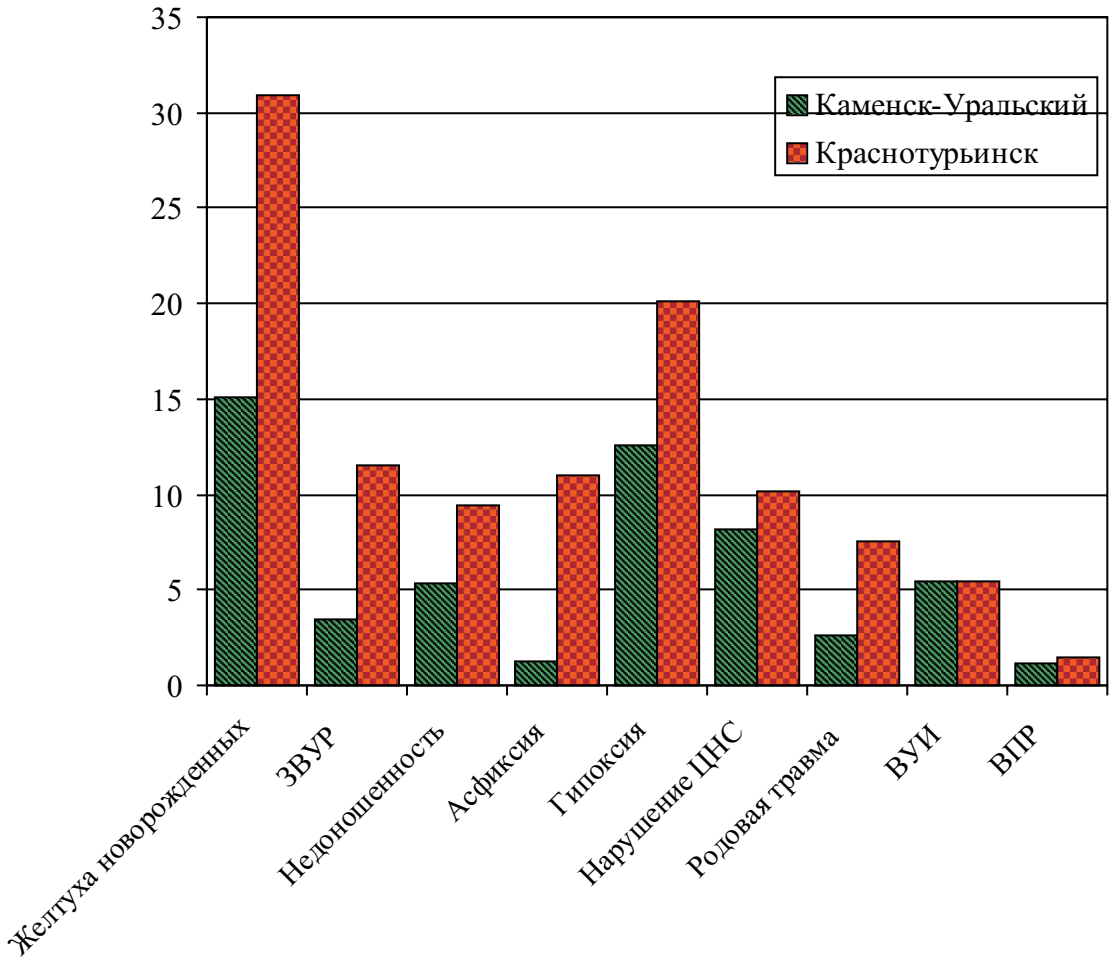


Рисунок 1. Заболеваемость новорожденных, в %

Сравнение средних величин антропометрических признаков у новорожденных в изучаемых городах выявило статистически значимое снижение средней длины тела, окружностей груди и головы у детей в г. Краснотурьинске, по сравнению с г. Каменском- Уральским (табл. 2).

В сравнении со среднеобластным показателем длины тела – 52,45 см, дети в Каменске-Уральском существенно выше, а в Краснотурьинске – существенно ниже. Средняя масса тела детей в г. Каменске- Уральском – 3419,41 г. и в г. Краснотурьинске – 3406,35 г. достоверно не различаются, но несколько ниже среднеобластного показателя – 3550 г. В г. Каменске-Уральском достоверно выше средний показатель оценки по Апгар, как на 1 минуте, так и на 5. Таким образом, в обоих «алюминиевых» городах наблюдается дефицит массы тела у новорожденных. Выявленные отличия изучаемых антропометрических показателей новорожденных, говорят о неблагоприятных сдвигах, особенно выраженных в Краснотурьинске.

Таблица 2

Антропометрические показатели новорожденных

Город	Показатели	N	Min	Max	Mean	Std. error	Std. deviation
Каменск-Уральский	Вес новорожденного	994	1860	4780	3419,41	14,064	443,409
	Рост новорожденного	988	46	62	53,70*	0,077	2,422
	Окружность головы новорожденного	989	30	38	35,00*	0,040	1,270
	Окружность груди новорожденного	989	27	39	34,00*	0,043	1,356
	Баллы по шкале Апгар на 1 минуте	988	1	9	7,06*	0,031	0,979
	Баллы по шкале Апгар на 5 минуте	987	3	9	8,62*	0,020	0,621
Краснотурьинск	Вес новорожденного	808	1940	4620	3406,45	15,165	431,072
	Рост новорожденного	806	43	60	51,97	0,080	2,270
	Окружность головы новорожденного	799	29	38	33,64	0,048	1,370
	Окружность груди новорожденного	798	22	40	33,46	0,060	1,702
	Баллы по шкале Апгар на 1 минуте	790	3	9	6,65	0,032	0,911
	Баллы по шкале Апгар на 5 минуте	788	5	9	8,28	0,023	0,650

Где: N – количество наблюдений; Min – минимальное значение; Max – максимальное значение; Mean – среднее значение; Std. error – стандартная ошибка среднего; Std. deviation – стандартное отклонение.

* - достоверные отличия в изучаемых городах ($p<0,05$)

Заключение. Алюминиевые предприятия с большой долей вероятности влияют на неблагоприятное протекание беременности у женщин, проживающих на прилегающих селитебных территориях, а также антропометрические показатели и здоровье новорожденных. Отрицательное влияние загрязнения среды на изучаемые показатели менее выражено в районе размещения УАЗ-СУАЛА,

по сравнению с районом размещения БАЗ-СУАЛа, что может быть объяснено определенным оздоровлением экологической обстановки в результате реконструкции Уральского алюминиевого завода.

Список литературы

1. Гурвич В.Б., Плотко Э.Г., Кузмин С.В., Селянкина К.П., Рыжов В.В., Макаренко Н.П., Надеенко В.Г.//Актуальные проблемы профилактической медицины в Уральском регионе. Сборник научных трудов и научно-практических работ, посвященный 80-летию госсанэпидслужбы России.–Екатеринбург.–2002.–с. 76-81.