УДК 614.7:618 (470.57)

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ

Гайнуллина М.К.¹, Шайхлисламова Э.Р.^{1,2}, Карамова Л.М.¹

¹ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

Наиболее информативными и достоверными критериями негативного влияния загрязнений окружающей и производственной среды на здоровье человека являются показатели репродуктивного здоровья, состояние внутриутробного плода и новорожденного. Цель. Оценка экологической обусловленности нарушений репродуктивного здоровья женского населения, проживающего в горнорудной геохимической провинции. Материал и методы. Проанализированы демографические данные в части рождаемости и смертности населения, течения беременности, исходов родов для женщины и плода, показателей, отражающих детскую смертность, врожденные пороки развития, здоровье новорожденного и детей 1-го года жизни по статистическим данным Министерства здравоохранения Республики Башкортостан за 2015-2017 гг. Результаты и обсуждение. Установлено, что за 2015-2017 гг. в среднем в республике зарегистрировано 16,8 беременностей, в Зауралье – 17,7 на 1000 населения. Удельный вес преждевременных родов в Зауралье в динамике за 3 года имеет значения в пределах от 3,0 до 6,4%. Наблюдается довольно высокий процент осложненных родов как в республике (72,1%), так и в Зауралье (62,6%). Усредненные показатели по смертности новорожденных на первой неделе жизни за 3 года в г. Сибее составили 2,0‰, Баймакском и Учалинском районах – 2,5 и 0,3‰, соответственно. В республике за 2015-2017 гг. на 1000 новорожденных зарегистрировано в среднем 6,8 случаев младенческой смертности, в Зауралье – 7,8‰. Врожденные пороки развития в 2 раза чаще наблюдаются в Зауралье, чем в республике. Заболеваемость детей первого года жизни в Зауралье не отличается от республиканских показателей. Заключение. Оценка состояния репродуктивного здоровья населения Башкирского Зауралья, испытывающего природную и антропогенную нагрузку комплекса тяжелых металлов, установила в определенной степени экологическую обусловленность нарушений. В репродуктивном здоровье населения горнорудного региона за 2015-2017 гг. отмечается высокая частота врожденных пороков развития, младенческой смертности по сравнению с общереспубликанскими показателями.

Ключевые слова: горнорудный регион, население, репродуктивное здоровье, показатели смертности новорожденных, врожденных пороков развития плода, здоровья новорожденных и детей 1-го жизни.

Для цитирования: Гайнуллина М.К., Шайхлисламова Э.Р., Карамова Л.М. Эколого-гигиенические аспекты нарушений репродуктивного здоровья населения Башкирского Зауралья. Медицина труда и экологии человека. 2019; 3: 23-31.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2019-10032>

ENVIRONMENTAL AND HYGIENIC ASPECTS OF REPRODUCTIVE HEALTH DISORDERS OF THE BASHKIRIAN ZAURALYE POPULATION

Gainullina M.K.¹, Shaikhislamova E.R.^{1,2}, Karamova L.M.¹

¹ Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

² Bashkirian State Medical University of the Russian Health Ministry, Ufa, Russia

The most informative and reliable criteria for the negative impact of environmental and industrial pollution on human health are indicators of reproductive health, the condition of the fetus and the newborn.

Purpose. Assessment of the environmental conditionality of reproductive health disorders of the female population living in the mining geochemical province.

Material and methods. The demographic data in terms of fertility and mortality, pregnancy, childbirth outcomes for women and fetuses, indicators reflecting infant mortality, congenital malformations, the health of the newborn and children of the 1st year of life according to statistics of the Bashkortostan Health Ministry between 2015 and 2017 have been analyzed.

Results and discussion. It has been shown that between 2015 and 2017 on average 16.8 pregnancies are registered in the republic, in the Zauralye - 17.7 per 1000 population. The proportion of preterm births in the Zauralye in dynamics over 3 years has values ranging from 3.0 to 6.4%. A rather high percentage of complicated births is observed both in the republic (72.1%) and in the Zauralye (62.6%). The average mortality rate for newborns in the first week of life within 3 years in Sibay is 2.0 ‰, Baymak and Uchalinsky districts –2.5 and 0.3 ‰, respectively. In the republic between 2015 and 2017, an average of 6.8 cases of infant mortality were registered per 1000 newborns, in the Zauralye - 7.8 ‰. Congenital malformations are twice more often observed in the Zauralye than in the republic. The morbidity of children in their first year of life in the Zauralye does not differ from republican indicators.

Conclusion. An assessment of the reproductive health state of the Bashkirian Zauralye population, experiencing the natural and anthropogenic stress of the complex of heavy metals, has established to some extent the ecological conditionality of disorders. In the reproductive health of the population of the mining region between 2015 and 2017 there is a high incidence of congenital malformations, infant mortality in comparison with national indicators.

Key words: *mining region, population, reproductive health, mortality rates of newborns, congenital malformations of the fetus, health of newborns and first-year life children.*

For quotation: *Gainullina M.K., Shaikhislamova E.R., Karamova L.M. Environmental and hygienic aspects of reproductive health disorders of the Bashkirian Zauralye population. Occupational health and human ecology. 2019; 3:23-31*

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2019-10032>

Введение.

В современных условиях формирования техногенных геохимических провинций проблемой являются последствия отрицательного воздействия на живые организмы широкого спектра химических компонентов, в т.ч. макро- и микроэлементов [1-3].

Одними из наиболее информативных и достоверных критериев негативного влияния загрязнений окружающей и производственной среды на здоровье человека являются показатели репродуктивного здоровья, состояние внутриутробного плода и новорожденного [4-6]. Признаками репродуктивного риска населения могут быть достоверно значимые показатели гинекологических заболеваний, нарушений менструальной функции, бесплодия, патологического течения и исходов беременностей, характеризующиеся такими данными,

как спонтанный аборт, преждевременные и осложненные роды, роды мертвым плодом, врожденные пороки развития плода, смертность новорожденных на первой неделе жизни, перинатальная и младенческая смертность, заболевания детей 1-го года жизни [5, 7, 8].

Цель исследования.

Оценить экологическую обусловленность нарушений репродуктивного здоровья женского населения, проживающего в неблагоприятной геохимической провинции Башкирского Зауралья.

Материал и методы исследований.

Для оценки влияния факторов внешней среды на состояние репродуктивного здоровья населения, проживающего в горнорудной геохимической провинции – г. Сибай, Баймакский и Учалинский районы, мы проанализировали официальные статистические данные Министерства здравоохранения Республики Башкортостан «Здоровье населения и деятельность медицинских организаций» за 2015-2017 гг. Оценены демографические данные в части рождаемости и смертности населения, коэффициент его прироста или убыли, течение беременности, исходы родов для женщины и плода, показатели, отражающие смертность в раннем неонатальном периоде, перинатальная смертность, врожденные пороки развития, здоровье новорожденных и детей 1-го года жизни, детская смертность.

Результаты и их обсуждение.

Зауралье Республики Башкортостан (РБ) представляет мощную природно-техногенную геохимическую аномалию с избытком многих металлов. В связи с концентрацией здесь производств горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности основная доля (около 75%) загрязнителей окружающей среды приходится на предприятия именно этих отраслей экономики. Вынос на поверхность руды, содержащей большое количество самых различных химических элементов (меди, цинка, железа, марганца, хрома, свинца, кадмия и др.), способствует интенсивному рассеиванию и загрязнению значительных территорий почвы и воды [9]. В почвах Учалинского района и г. Сибай содержание никеля превышает ПДК от 3 до 6,4 раза, меди - от 36,4 до 131,7, цинка – от 2,95 до 30,8, мышьяка – от 9,8 до 11,8, ртути – до 4 раз [10].

Металлы обладают склонностью к биоаккумуляции, что делает опасным для человека их присутствие в объектах окружающей и производственной среды. При поступлении в организм ионов металлов наблюдается их активное связывание и депонирование. Последствиями такого влияния могут быть нарушения обмена веществ и гомеостаза в организме человека, что будет способствовать снижению резервов здоровья и адаптации у работников вредных профессий [2].

Установлено, что за 2015-2017 гг. в среднем в РБ зарегистрировано 16,8 беременностей, в Зауралье – 17,7 на 1000 населения. Демографические показатели – рождаемость и смертность в Зауралье РБ приведены в таблице 1. Из представленных данных видно, что рождаемость в последние годы падает, в Зауралье показатели прироста населения остаются несколько выше, чем по РБ (демографический индекс составляет по РБ +0,5, а в Зауралье он равен +1,4).

Таблица 1

Рождаемость и смертность в Зауралье Республики Башкортостан, на 1000 населения

Районы	г. Сибай		Районы				Зауралье (ср. значение за 3 года)		Республика Башкортостан		
			Баймакский		Учалинский						
показат.	рожд.	смерт.	рожд.	смерт.	рожд.	смерт.	рожд.	смерт.	рожд.	смерт.	
годы	2015	14,2	12,1/ +2,1	16,0	13,8/ +2,2	15,9	14,9/ +1,0	15,4	13,6/ +1,8	14,5	13,3/ +1,2
	2016	13,6	11,3/ +2,3	16,3	13,4/ +2,9	13,8	13,4/ +0,4	14,6	12,7/ +1,9	13,7	12,9 / +0,8
	2017	11,3	11,1/ +0,2	14,3	12,8/ +1,5	12,3	12,6/ - 0,3	12,6	12,2/ +0,4	12,1	12,4/- 0,3
Среднее значение за 3 года		13,0	11,5/ +1,5	15,5	13,3/ +2,2	14,0	13,6/ +0,4	14,2	12,8/ +1,4	13,4	12,9/ +0,5

Примечание: знаменатель – естественный прирост (+); убыль населения (-)

Показателями репродуктивного риска населения являются клиническое течение и исходы беременностей, которые характеризуются такими показателями, как преждевременные роды, удельный вес нормальных или осложненных родов (табл. 2).

Таблица 2

Исходы беременности в Зауралье Республики Башкортостан, %

Районы	г. Сибай		Районы				Зауралье (ср. значение за 3 года)		Республика Башкортостан		
			Баймакский		Учалинский						
показат.	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
годы	2015	4,1	26,5	3,9	25,0	3,0	48,6	3,67	33,4	3,2	29,1
	2016	3,0	27,6	4,2	23,2	4,1	65,3	3,77	38,7	3,3	27,7
	2017	2,5	21,0	5,0	38,3	6,4	61,4	4,6	40,2	4,1	27,0
Среднее значение за 3 года		3,2	25,0	4,37	28,8	4,5	58,4	4,0	37,4	3,5	27,9

Примечание: а – показатель преждевременных родов; б – показатель нормальных родов

Обнаружено, что удельный вес преждевременных родов в горнорудном регионе (Зауралье) в динамике за 3 года имеет значения в пределах от 3,0 до 6,4% (в РБ – от 3,2 до 3,8%), со средним значением в Зауралье 4,0% и в РБ – 3,5% ($p>0,05$). Наблюдается довольно высокий процент осложненных родов как в республике (72,1%), так и в Зауралье (62,6%).

К исходам беременностей и родов следует отнести и смертность новорожденных на первой неделе жизни. Выявлено, что за последние 3 года эти показатели имели незначительные колебания и не превышали среднереспубликанских уровней. Ранняя неонатальная смертность новорожденных в Зауралье была несколько ниже (1,8‰), чем в республиканской популяции (2,7‰). Усредненные показатели по смертности новорожденных на первой неделе жизни за 3 года в г. Сибее составили 2,0‰, Баймакском и Учалинском районах – 2,5 и 0,3‰ соответственно.

За последние годы в республике и районах Зауралья мы видим снижение младенческой смертности (табл. 3).

Таблица 3

Показатели младенческой смертности в районах Зауралья, ‰

Районы	г. Сибай	Районы		Зауралье (среднее значение)	Республика Башкортостан
		Баймакский	Учалинский		
Годы					
2015	10,0*	12,5*	5,4	9,3	7,4
2016	9,3*	5,4	4,1	6,3	6,0
2017	12,6*	6,0	4,6	7,7	7,0
Среднее значение	10,6*	7,5	4,7	6,7	6,8

Примечание: * - показатель достоверности по сравнению с общереспубликанскими показателями

В Республике Башкортостан за 2015-2017 годы на 1000 новорожденных зарегистрировано в среднем 6,8 случаев младенческой смертности, в горнорудном регионе Зауралья – 7,8‰ соответственно (разница не достоверная, $p>0,05$). Стоит обратить внимание на показатель младенческой смертности в г. Сибее, которая в 1,6 раза чаще регистрировалась, чем в РБ.

Заслуживают внимания врожденные пороки развития (ВПР), которые могут являться индикатором неблагоприятной экологической ситуации. Данные по ВПР представлены в таблице 4, из которой видно, что за 2015-2017 годы ВПР в 2 раза чаще наблюдаются в Зауралье, чем в республике. Базовая частота пороков общего учета среди новорожденных РБ за анализируемый период составила 35,4‰. Полученные результаты за последние годы в РБ оказались выше других территорий России: Самара (22,0‰), Санкт-Петербург (22,7‰), Новокузнецк (23,1‰), Белгород (25,0‰), Томск (25,2‰), Екатеринбург (25,8‰).

Таблица 4

Врожденные пороки развития и хромосомные нарушения детей первого года жизни в Зауралье (на 1000 детей данного возраста)

Годы	Районы	г. Сибай	Районы		Зауралье (средние значения)	Республика Башкортостан
			Баймакский	Учалинский		
2015		88,7*	16,9	24,8	43,4*	21,4
2016		177,0*	56,5*	44,7	92,7*	38,9
2017		172,1*	46,1	13,6	77,3*	46,0
Среднее значение		145,9*	39,8	27,7	71,1*	35,4

Примечание: * – показатель достоверности по сравнению с общереспубликанскими показателями

Особую тревогу вызывает частота ВПР и хромосомные нарушения в г. Сибаете, где средние показатели за 3 года превышают общереспубликанские показатели в 4 раза. Этот факт должен акцентировать внимание руководителей градообразующего предприятия и главы муниципального образования для принятия мер защиты репродуктивного здоровья населения и будущего потомства для предотвращения пагубного влияния на них загрязнителей окружающей среды, обладающих репродуктивнотоксичным, эмбриотропным и тератогенным действием.

ВОЗ относит ВПР к группе экоассоциированных заболеваний, которые являются индикаторами состояния окружающей среды [11]. В антенатальном периоде развития детей большую значимость имеют условия микросреды, в которой развивается ребенок. Состояние здоровья матери, качество ее жизни и среды, акушерский анамнез, течение беременности и родов являются решающими факторами формирования здоровья ребенка.

Город Сибай имеет достаточно высокий уровень оказания медицинской помощи, а также высокую химическую нагрузку на окружающую среду, поэтому такой высокий уровень ВПР, видимо, можно рассматривать как экологически обусловленный.

Заболеваемость детей первого года жизни в Зауралье не отличается от республиканских показателей, она, по итогам 2016 года, в г. Сибаете была достоверно выше республиканских показателей и двух районов Зауралья (табл. 5). Из данных, приведенных в таблице 5, видно, что на каждого ребенка приходится около трех заболеваний различной этиологии.

Таблица 5

Показатели заболеваемости детей первого года жизни за 2015-2017 гг. в Зауралье (на 1000 детей данного возраста)

Годы	Районы	г. Сибай	Районы		Зауралье (средние значения)	Республика Башкортостан
			Баймакский	Учалинский		
2015		2196,7	2945,8	1629,7	2257,4	2194,1
2016		3558,1*	2552,1	2241,9	2784,0	2625,5

2017	2949,4	2155,4	2480,6	2528,5	2988,6
Среднее значение	2901,4	2551,1	2117,4	2523,3	2602,7

Примечание: * – показатель достоверности по сравнению с общереспубликанскими показателями

Среди всех заболеваний детей первого года жизни мы выделили болезни крови (табл. 6). Частота встречаемости болезней крови детей первого года жизни в 2017 году по сравнению с 2015 годом выросла в Сибее в 3,6 раза (с 168,2 до 617,3‰), в Баймакском районе наблюдается тенденция к снижению в 1,6 раза (с 404,1 до 257,2‰), в Учалинском районе – снижение в 2,2 раза (с 314,9 до 138,5‰), но при этом эти показатели достоверно выше республиканских данных в 2-2,4 раза. Общерегionalные показатели частоты болезней крови детей первого года жизни в Зауралье остаются более высокими, чем в популяции.

Таблица 6

**Болезни крови, кроветворных органов детей первого года жизни в Зауралье
(на 1000 детей данного возраста)**

Годы	Районы г. Сибай	Районы		Зауралье (средние значения)	Республика Башкортостан
		Баймакский	Учалинский		
2015	168,2	404,1*	194,7	255,7	126,6
2016	658,4*	329,2*	139,2	375,6*	135,8
2017	617,3*	257,2	138,5	337,7*	141,6
Среднее значение	481,3*	330,2*	157,5	323,0*	134,5

Примечание: * – показатель достоверности по сравнению с общереспубликанскими показателями

Заключение.

Оценка состояния репродуктивного здоровья населения Башкирского Зауралья, испытывающего серьезную природную и антропогенную нагрузку комплекса тяжелых металлов, установил в определенной степени экологическую обусловленность нарушений. В репродуктивном здоровье населения горнорудного региона за 2015-2017 гг., особенно в г. Сибее, отмечается высокая частота врожденных пороков развития, младенческой смертности, болезней крови детей 1-го года жизни по сравнению с общереспубликанскими показателями.

Список литературы:

1. Каримова Л.К., Серебряков П.В., Шайхлисламова Э.Р., Яцына И.В. Профессиональные риски нарушения здоровья работников, занятых добычей и переработкой полиметаллических руд. Уфа-Москва: ООО «Принт-2», 2016.
2. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Мир, 2004.
3. Терегулова З.С. Региональные особенности экологической ситуации и риски нарушения здоровья населения горнорудной геохимической провинции. Башкирский экологический вестник. 2010; №4: 32-34.
4. Айламазян Э.К. Основные проблемы и прикладное значение экологической

- репродуктологии. Журнал акушерства и женских болезней. 2005; № 1: 7-13.
5. Даутов Ф.Ф., Тухватуллина Л.М., Черепанова Е.Н. Репродуктивное здоровье женщин на территориях города с разным уровнем антропогенной нагрузки. Гигиена и санитария. 2009; №2: 17–20.
 6. Сивочалова О.В., Фесенко М.А., Гайнуллина М.К., Денисов Э.И., Голованева Г.В. Профессиональный риск репродуктивных нарушений, проблемы и принципы прогнозирования их у работников при воздействии химических факторов. Современные проблемы гигиены и медицины труда. Материалы Всерос. конференции с международным участием. Уфа, 2015.
 7. Маслова М.В., Маклакова А.С., Школьников М.В. Гипоксия новорожденных как механизм и проявление опасных экотоксикологических эффектов при экологическом неблагополучии и химических катастрофах и авариях. Здоровье и химическая безопасность на пороге XXI века. Материалы Международного симпозиума. СПб., 2000.
 8. Сайченко С.П., Солобоева Ю.И., Плотко Э.Г., Череднеченко А.М., Селянкина К.П. Перинатальные поражения ЦНС у детей в условиях экологического неблагополучия. Медицина труда и промышленная экология. 2000; № 3: 21-24.
 9. Бактыбаева З.Б., Сулейманов Р.А., Валеев Т.К., Рахматуллин Н.Р. Эколого-гигиеническая оценка загрязнения поверхностных и подземных вод в Зауралье Республики Башкортостан. Здоровье населения и среда обитания. 2017; № 7 (292): 14-17.
 10. Карамова Л.М., Бакиров А.Б., Башарова Г.Р., Сулейманов Р.А. Состояние окружающей среды и состояние здоровья в регионе размещения предприятий горнодобывающей промышленности. Экология и здоровье населения Республики Башкортостан. Уфа: Изд-во; 2017.
 11. Производственные вредности и репродуктивная функция. Краткие заметки. Хроника ВОЗ. 2006, 40 (4): 731-733.

References:

1. Karimova L.K., Serebryakov P.V., Shaikhislamova E.R., Yatsyna I.V. Occupational health risks of workers involved in the mining and processing of polymetallic ores. Ufa-Moscow: LLC "Print-2", 2016.
2. Skalny A.V., Rudakov I.A. Bioelements in medicine. М.: Mir, 2004.
3. Teregulova Z.S. Regional features of the environmental situation and the health risks of the population of the mining geochemical province. Bashkirian Ecological Bulletin. 2010; No. 4: 32-34.
4. Aylamazyan E.K. The main problems and applied value of ecological reproductology. Journal of Obstetrics and Women's Diseases. 2005; No. 1: 7-13.
5. Dautov F.F., Tuxvatullina L.M., Cherepanova E.N. Reproductive health of women in urban areas with different levels of anthropogenic stress. Hygiene and sanitation. 2009; No. 2: 17 - 20.
6. Sivochalova O.V., Fesenko M.A., Gaynullina M.K., Denisov E.I., Golovaneva G.V. Occupational risk of reproductive disorders, problems and principles for predicting them in workers exposed to chemical factors. Modern problems of hygiene and occupational medicine. Proceedings of the All-Russian conference with international participation. Ufa, 2015.
7. Maslova M.V., Maklakova A.S., Shkolnikov M.V. Hypoxia of newborns as a mechanism and manifestation of dangerous ecotoxicological effects in environmental problems and chemical disasters and accidents. Health and chemical safety on the threshold of the twenty-first century. Materials of the International Symposium. SPb., 2000.
8. Saychenko S.P., Soloboeva Yu.I., Plotko E.G., Cherednechenko A.M., Selyankina K.P. Perinatal

- lesions of the central nervous system in children in environmental adverse conditions. Occupational health and industrial ecology. 2000; No. 3: 21-24.
9. Baktybaeva Z.B., Suleymanov R.A., Valeev T.K., Rakhmatullin N.R. Environmental and hygienic assessment of surface and groundwater pollution in the Zauralye of the Republic of Bashkortostan. Population health and environment. 2017; No. 7 (292): 14–17.
 10. Karamova L.M., Bakirov A.B., Basharova G.R., Suleymanov R.A. The environmental and health state in the region with mining enterprises. Ecology and public health of the Republic of Bashkortostan. Ufa: Publishing House; 2017.
 11. Occupational hazards and reproductive function. Brief notes. Chronicle of the WHO. 2006, 40 (4): 731-733.

Поступила/Received: 14.05.2019

Принята в печать/Accepted: 13.08.2019