

УДК 622.87:616-055.1:616.699

**РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИН-РАБОТНИКОВ
В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

В.Н. Павлов, Б.Ф. Терегулов

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

По результатам комплексных исследований представлены результаты изучения отдельных показателей репродуктивного здоровья мужчин-работников, занятых добычей руд цветных металлов подземным способом. Условия труда работников характеризуются воздействием комплекса неблагоприятных факторов (токсичные металлы, виброакустические факторы, отсутствие дневного света).

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, мужчины-работники, горно-рудная промышленность

**REPRODUCTIVE HEALTH OF MALE WORKERS
EXPOSED TO HAZARDOUS WORK-RELATED AND
ENVIRONMENTAL FACTORS**

V.N. Pavlov, B.F. Teregulov

Bashkirian State Medical University, Ufa, Russia

According to comprehensive studies the results of an investigation on some indicators of reproductive health of male workers, who are engaged in non-ferrous metals mining using underground methods are presented. Working conditions of workers are characterized by complex influence of hazardous factors (toxic metals, vibroacoustic factors, and the lack of daylight).

Key words: reproductive health, male workers, the mining ore industry.

До недавнего времени у большинства населения было сформировано пассивное отношение к своему здоровью и вера в то, что заботу и ответственность за здоровье каждого человека в полной мере несут государство и врачи. Многие годы в стране здоровье трактовалось как отсутствие заболеваний и физических увечий, в то время как, по определению ВОЗ (2006), это состояние полного телесного, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и повреждений. При этом в приоритетах здоровья уделяется внимание личности человека и его духовному состоянию.

В последнее десятилетие, помимо физического и психического здоровья, большое внимание уделяют репродуктивному здоровью человека [1,8].

Репродуктивное здоровье (reproductive health) – состояние полного физического, душевного и социального благополучия во всех вопросах, касающихся репродуктивной системы, ее функций и процессов, включая воспроизводство потомства и гармонию в психо-

сексуальных отношениях в семье при отсутствии заболеваний репродуктивной системы на всех этапах жизни (ООН, Каир, 1994) [2].

Интерес к данной проблеме обусловлен прогрессирующим ухудшением фертильности населения, особенно мужской репродуктивности, имеющим глобальный характер. Частота мужского фактора семейного бесплодия за последние 20 лет достигла критического показателя – 42%. Согласно расчетам, «скорость» снижения концентрации спермиев в эякуляте мужчин Европы составляет примерно 2% в год.

Сегодня вопросами репродуктивного здоровья населения интересуются не только медики и экологи, но и психологи и социологи, ибо социально-биологическая дезадаптация в условиях загрязнения среды обитания комплексом неблагоприятных факторов и хронического социального стресса остаются одной из неоспоримых истин.

Для оценки опасности воздействия различных факторов на репродуктивное здоровье применяют понятие «репродуктивная токсичность», под которой понимают вредное действие на мужскую и женскую половую функцию и плодовитость. Репродуктивная токсичность – определение адаптировано IPCS/OECD Рабочей группой по гармонизации и оценки риска для репродуктивной токсичности и токсичности развития, Carshalton, UK.17-21 октября, 1994 г. (в основном относится к химическому фактору).

В последние годы в числе репротоксичных веществ особое место занимают гормоноподобные ксенобиотики, обладающие эстрогенным и антиандрогенным действием, так называемые «эндокринные деструкторы», а также тяжелые металлы. В мире производство гормоноподобных ксенобиотиков достигло громадных масштабов, представителями которых, прежде всего, являются стойкие органические загрязнители (СОЗ) - пестициды, диоксины и полихлорированные бифенилы, относящиеся к суперэкоотоксикантам, пластификаторы, фталаты, а также гормональные препараты, фитоэстрогены и др. Особую опасность представляют последствия воздействия эндокринных деструкторов в пренатальном онтогенезе и во время полового созревания подростков, проявляющиеся «феминизирующим эффектом». Антиандрогенное действие деструкторов на плод передается через организм матери [9].

Вещества, нарушающие работу эндокринной системы, были определены в Международной программе по химической безопасности (IPCS) в 2002 году.

В формировании здоровья населения большой вклад вносят особенности территории проживания. Так, добыча и переработка руд цветных металлов формирует техногенную трансформацию природнообусловленной биогеохимической провинции. Одной из таких территорий является горно-уральская зона Республики Башкортостан, где более 60 лет функционируют крупные добывающие и перерабатывающие предприятия в масштабах Российской Федерации.

Среди репротоксичных тяжелых металлов, в соответствии с перечнем химических веществ, опасных для репродукции, принятого в Российской Федерации значатся такие токсичные элементы, как свинец, хром, ртуть и др. По нормам Европейского Союза в списке веществ, опасных для репродукции, значатся металлы – свинец и его соединения, никель. Описана также негативная роль в бесплодии мужчин таких элементов как барий и его соединения, сурьма и его соединения и др. Доказано, что эти вещества вызывают

нарушения сперматогенеза, снижение либидо, уровня тестостерона и других показателей сексуальной функции у мужского населения.

Механизмы нарушения мужской репродуктивной функции включают изменения в нейроэндокринной регуляции и непосредственное действие вредных факторов на гонады. Как показали экспериментальные работы, многие репротоксиканты способны преодолевать гематотестикулярный барьер [4].

Цель исследования – оценить показатели репродуктивного здоровья в динамике у мужчин, занятых добычей руд цветных металлов подземным способом.

Материалы и методы. Сопряженный анализ эколого-гигиенических показателей, характеризующих состояние среды обитания и показателей здоровья населения, позволяет оценить вклад техногенной нагрузки в формировании эколого-обусловленных заболеваний в т.ч. репродуктивной системы.

Учитывая доказанную репротоксичность тяжелых металлов, персистирующих в объектах окружающей среды, в том числе - в производственной, и их ксенобиотический профиль в окружающей среде, нами проводилось комплексное изучение репродуктивного здоровья мужчин-шахтеров, занятых добычей медно-колчеданных руд и проживающих в экологически загрязненной территории. Исследования проводятся в динамике, начиная с 2008 года на одном из крупных предприятий горно-рудной промышленности – ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (УГОК).

Обследованные нами работники УГОК по профессии бурильщики, проходчики, машинисты ПДМ - 240 мужчин в возрасте от 26 до 49 лет, занятые добычей руд подземным способом на глубине более 400м. Стаж работы находился в пределах от 6 до 17 лет. Контрольную группу составили мужчины наземных профессий – 186 человек сопоставимого возраста по профессии электромонтеры, слесари технологического оборудования того же предприятия.

В целях получения медико-социальной характеристики горнорабочих, проводилось анонимное анкетирование с уточнением вопросов, касающихся репродуктивного здоровья. В сперматологических исследованиях, проведенных общепринятым методом, в качестве группы сравнения (84 чел.) участвовали мужчины обогатительной фабрики того же предприятия, подвергающиеся воздействию различных реагентов.

Результаты и обсуждения. В процессе трудовой деятельности шахтеры подвергаются комплексному воздействию вибро-акустических факторов, рудной пыли, содержащей более 80 элементов, в т.ч. первого класса опасности. Напряженность труда шахтеров обуславливается трехсменным графиком работы и постоянной опасностью обвала горных пород.

Реализуемая в системе социально-гигиенического мониторинга оценка влияния загрязнения среды обитания на здоровье, в том числе и на репродуктивное населения, включает анализ загрязнения различных объектов окружающей среды (почвы, продуктов питания и др.) и в биологических средах человека. В целом, содержание контаминантов в указанных объектах позволяет получить объективную информацию о состоянии

окружающей среды, а содержание их в биологических средах организма существенно дополняет информацию о риске здоровью населения.

В горно-рудных районах селитебные зоны расположены в непосредственной близости от карьеров, что обуславливает загрязнение этих территорий рудной пылью. Оценка загрязнения окружающей среды выбросами горно-обогатительного комбината свидетельствуют о повышенных уровнях содержания токсичных элементов во всех объектах среды обитания – в атмосферном воздухе, в почвах, продуктах питания и др. Загрязнение почвы вокруг ГОК формируется преимущественно аэрогенным путем [8].

Перечень анализируемых металлов сформирован нами исходя из специфики антропогенной нагрузки и элементов, встречающихся в выбросах предприятия. В радиусе 3-4 км от УГОК в почвах определяется содержание с превышением ПДК:

- хром – 10-12 раз;
- цинк – 15-50 раз;
- свинец – 12-20 раз;
- кадмий – 9-13 раз.

В снежном покрове определяются Fe, Cd, Al, Cr, Hg. При этом наиболее значимыми элементами суммарной загрязненности снежного покрова, способными нарушить процессы биоценоза водных объектов являются Cu, Zn, Hg, Mn.

В биосредах (волосы, ногти, кровь) жителей содержание и номенклатура токсичных элементов коррелирует с уровнями загрязнения объектов окружающей среды. Учитывая, что накопившиеся в почве элементы включаются в пищевые цепи, было изучено загрязнение металлами основных продуктов, производимых на местности и составляющих существенную часть продуктовой корзины. Наибольший вклад в токсическую нагрузку из местных продуктов на людей вносят мясо-молочные продукты. В молоке местного производства определяется Cr, Ni, Zn, а в мясе – Cr, Cd, Pb, Ni [7].

Интерес представляет характер накопления металлов в грибах. Металлы определяются в свинушках, маслятах, белых грибах, в которых отмечено повышенное содержание Cr и Cd [3].

Результаты анонимного анкетирования по самооценке репродуктивного статуса работников показали высокую частоту нарушений отдельных показателей фертильности шахтеров (табл.1).

Таблица 1

Результаты самооценки репродуктивного статуса работников, в %

Жалобы	Работники подземного рудника (n=186)	Контрольная группа (n=84)
Дискомфорт и боли в промежности, дизурия	50,0	22,4
Снижение количества половых актов	60,0	19,3
Эректильная дисфункция	18,75	7,6
Снижение либидо	13,7	11,8

Индивидуальный анализ результатов самооценки репродуктивного статуса свидетельствует о влиянии стажа работы в подземных условиях на повышение частоты эректильной дисфункции. Так, данные нарушения у работников фертильного возраста со стажем работы 5-10 лет, установлены в 6,7%, 10-15 лет – у 11,4% опрошенных.

Анализ качественных и количественных характеристик эякулята, выполненный в соответствии с критериями ВОЗ, выявил ряд нарушений сперматогенного статуса горнорабочих. У двух третей мужчин, включенных в группу наблюдения, имелся тот или иной вид патологии спермограммы.

Таблица 2

Результаты сперматологического исследования, в %.

Степень нарушения	Работники подземного рудника n=38	Работники обогатительной фабрики n=40
Норма	33,3	41,7
Астенозооспермия	28,5	33,3
Олигозооспермия 1 степени	15,7	15,7
Олигозооспермия 2 степени	15,7	8,33
Олигозооспермия 3 степени	5,5	0

Исследование спермы у 30 рабочих, у которых при анкетировании установлена инфертильность, показало изменение мужской копулятивной функции и олигозооспермии в различной степени выраженности. Как видно из представленных данных, мужчины, подвергающиеся длительному воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды в условиях горно-рудного техногенеза, имеют потенциальный риск репродуктивному здоровью.

Нашими исследованиями установлена необходимость разработки комплекса мер по охране репродуктивного здоровья работающего населения с учетом особенностей конкретных производственных и экологических факторов.

Выводы. 1. Рабочие основных профессий, занятые добычей руд цветных металлов подземным способом, подвергаются комплексному воздействию неблагоприятных факторов рабочей среды, среди которых значатся факторы с репротоксичными свойствами.

2. Длительное воздействие на организм мужчин токсичных металлов в сочетании с вибро-акустическими, микроклиматическими факторами и отсутствием дневного света повышает риски их репродуктивному здоровью.

Список литературы:

1. Бардакова Л. И. Репродуктивные права и репродуктивное здоровье в свете реализации Программы действий Международной конференции в Каире / Л. И. Бардакова // Народонаселение. – 2004. - №3. – С.28 - 36

2. Белан Л. Н. Геоэкологические основы природно-техногенных экосистем горнорудных районов Башкортостана : автореф. дис. ...д-ра геолого-минерал. наук. – М., 2007. – 50 с.
3. Долгов В.В., Луговская С.А., Фанченко Н.Д // Лабораторная диагностика мужского бесплодия. - М.: Изд-во «Триада», 2006.- 144 с.
4. Кулаков В. И. Репродуктивное здоровье в РФ / В. И. Кулаков, О. Г. Фролова // Народонаселение. – 2004. - №3. – С.60 - 66
5. Оценка репродуктивного здоровья и обоснование оздоровительных мероприятий у рабочих Учалинского горно-обогатительного комбината : пособие для врачей /В. Н. Павлов, З. С. Терегулова, Э. И. Таирова, Б. Ф. Терегулов. – Уфа, 2005. - 67 с.
6. Производственные вредности и репродуктивная функция. Краткие заметки // Хроника ВОЗ. - 2006. - Т.40, № 4. - С. 731 -733.
7. Сивочалова О. В. Критерии оценки профессионального риска репродуктивного здоровья /О. В. Сивочалова, М. А.Фесенко // Профессия и здоровье: материалы IV Всерос. конгресса. – Москва.-2005. – С. 136 -138.
8. Влияние неблагоприятных производственных факторов на репродуктивное здоровье : пособие для врачей / О. В. Сивочалова, М. К. Гайнуллина, З. С. Терегулова, В. Н. Павлов, Ш. Н. Галимов и др.. - М. – 2008. - 81с.
9. Skinner MK, et al. Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors and male fertility // Science. – 2005. –Vol. 308 (5727)/ - P.1466-9.