

УДК613.62:622.271:616.1(470.21)

РИСК РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У РАБОТНИКОВ ОТКРЫТОГО РУДНИКА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ФОСФОРНОЙ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

© 2017 г. В. Р. Быков, Л. В. Талыкова, В. С. Михалёва

Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья, г. Кировск

Известно, что в районах Арктики у человека происходит напряжение многих систем организма под воздействием неблагоприятных факторов среды. Прежде всего изменяется работа кардиореспираторной системы под воздействием холода, что, в свою очередь, приводит к изменениям теплообмена, терморегуляции, водного обмена. В статье представлены результаты оценки риска развития болезней системы кровообращения у рабочих основных и вспомогательных профессий открытого рудника и обогатительного комплекса Северо-Западной фосфорной компании (СЗФК) на основании анализа данных периодического медицинского осмотра (ПМО) в 2013–2015 годах. Также изучена фактическая распространённость болезней системы кровообращения у рабочих открытого рудника по добыче полезных ископаемых по результатам ПМО. Установлено, что низкий уровень профессионального риска не позволяет связать возникновение заболеваний системы кровообращения с местом работы и профессией. Более высокие показатели распространённости заболеваний системы кровообращения в исследуемой группе, вероятнее всего, связаны с приёмом на работу в СЗФК в основном жителей из других регионов Российской Федерации, а также могут быть объяснены возрастными особенностями, социально-экономическими и климатогеографическими условиями трудовой деятельности и проживания. Для более полного анализа необходим тщательный сбор профессионального анамнеза при прохождении работниками ПМО.

Ключевые слова: Арктика, профессиональные заболевания, профессиональный риск, болезни системы кровообращения, условия труда, тяжесть и напряжённость трудового процесса

RISK OF CIRCULATORY DISEASES DEVELOPMENT AMONG THE OPEN-PIT MINE WORKERS IN THE NORTH-WESTERN PHOSPHOROUS COMPANY IN THE ARCTIC

V. R. Bykov, L. V. Talykova, V. S. Mikhaleva

Kola Research Laboratory for Occupational Health, Kirovsk, Russia

It is known that a person suffers from tension in many organism systems under the influence adverse factors in the Arctic region. First of all, the work of cardiorespiratory system changes under the influence of cold followed by changes in thermoexchange, thermoregulation and water exchange. The article presents the results of risk estimation of circulatory diseases development among workers engaged in basic and auxiliary professions in an open-pit mine and processing complex in the North-Western Phosphorous Company (NWPC). The results are based on data analysis of periodic medical examination (PME) in the period 2013-2015. Real prevalence in circulatory diseases has been also studied among the workers engaged in mining industry in an open-pit mine according PME results. It has been stated that the low level of occupational risk does not allow to bind the origin of circulatory diseases with the workplace and profession. The higher indexes of circulatory diseases prevalence in the investigated group are more likely to be related with recruiting to NWPC the inhabitants mainly from the other regions of the Russian Federation. These indexes can also be explained by the age-related features, socio-economic and climate and geographical conditions of labour activity and residence. The detailed collection of professional anamnesis is necessary for more profound analysis of PME.

Keywords: the Arctic, professional diseases, occupational diseases, circulatory diseases, labour conditions, tension of labour process

Библиографическая ссылка:

Быков В. Р., Талыкова Л. В., Михалёва В. С. Риск развития болезней системы кровообращения у работников открытого рудника Северо-Западной фосфорной компании в условиях Арктики // Экология человека. 2017. № 11. С. 29–33.

Bykov V. R. Talykova L. V. Mikhaleva V. S. Risk of Circulatory Diseases Development among the Open-Pit Mine Workers in the North-Western Phosphorous Company in the Arctic. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 11, pp. 29-33.

Болезни системы кровообращения — это одна из наиболее распространённых патологий в мире, ведущая причина смертности населения, в том числе и трудоспособного [1, 3, 8]. В структуре общей заболеваемости взрослого населения Мурманской области в 2014 году отмечен рост данной патологии на 17,9 % [5].

Болезни системы кровообращения занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости работаю-

щего населения, что характерно и для рабочих горно-рудных отраслей экономики, труд которых является тяжёлым и сопровождается сложным комплексом вредных производственных факторов [4].

По данным статистики за 2013 год, в Мурманской области количество зарегистрированных болезней системы кровообращения составило 20,6 на 100 000 населения, что в 1,32 раза выше, чем в Курской области, где расположено крупное пред-

приятие по добыче полезных ископаемых. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением, в Мурманской области также зарегистрированы в 1,41 раза чаще [3].

Открытый способ разработки месторождений является более благоприятным по сравнению с подземным как в экономическом и технологическом плане, так и с гигиенических позиций. Тем не менее условия труда горнорабочих сопряжены с воздействием шума, вибрации, пыли, вредных веществ, неблагоприятного микроклимата, которые в той или иной степени оказывают негативное влияние на состояние здоровья работающих практически при всех технологических операциях открытых горных разработок.

Обилие промышленных предприятий в Мурманской области обуславливает широкое распространение профзаболеваний среди работников, область по ним занимает четвертое место в России. Показатель профессиональной заболеваемости на 10 000 работников в 2014 году составил 10,62 при среднероссийском — 1,79. Исследования, проведенные в Мурманской области, выявили, что риску получить профессиональное заболевание наиболее подвержены мужчины, занятые на производстве по добыче полезных ископаемых [9].

Для сравнения можно привести данные по Лебединскому горно-обогатительному комбинату, который является крупным промышленным объектом региона Курской магнитной аномалии, ведущим разработку залежей железной руды открытым способом. Профессиональная заболеваемость на этом предприятии за последние 10 лет характеризуется существенно более низкими показателями (2,7–4,8 на 10 000 работников) по сравнению с добывающей отраслью промышленности (24,1–33,1 на 10 000 работников) [6].

Исследования по оценке состояния кардиореспираторной системы у рабочих открытых рудников, расположенных в различных климатогеографических районах страны, показали, что физиологическая «стоимость» трудовой деятельности наибольших значений достигает на Крайнем Севере. Одинаковый по энерготратам труд у работающих на Севере сопровождается гораздо более значительным увеличением объема кровообращения и частоты дыхания, что, по-видимому, является следствием климатически обусловленного напряжения кардиореспираторной системы у этих лиц [2, 10, 12].

Неоднозначно освещены вопросы, касающиеся уровня артериального давления и его сезонных колебаний у мигрантов Крайнего Севера. Большинство исследователей придерживаются мнения о гипертензивном влиянии холодного климата [8, 13].

Цель исследования — определить уровень профессионального риска развития болезней системы кровообращения у рабочих основных и вспомогательных профессий Северо-Западной фосфорной компании (СЗФК) по данным углубленных периодических медицинских осмотров (ПМО).

Методы

Исследование проведено у работников на предприятиях по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых на Кольском полуострове:

1. Недавно созданной СЗФК концерна «ФосАгро», ведущей добычу апатито-нефелиновых руд открытым способом, — исследуемая группа;

2. Кировском руднике старейшего учреждения ОАО «Апатит», ведущем добычу апатито-нефелиновых руд с 1930-х годов прошлого века подземным способом, — группа сравнения.

Состояние здоровья работников оценивалось по результатам углубленных ПМО, проводимых специалистами НИЛ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья». Все работники были разделены на 4 группы:

- рабочие основных профессий;
- работники вспомогательных профессий и ремонтники;
- женщины-работники;
- инженерно-технические работники — ИТР (минимальное воздействие производственных факторов).

Общее количество работников, проходивших ПМО, представлено в табл. 1. Вероятность развития патологии сердечно-сосудистой системы в различных профессиональных и возрастных группах рассчитана с помощью определения относительного риска (ОР) в соответствии с Руководством [11]. Оценка статистической значимости проведена с учетом пограничных значений 95 % доверительного интервала. Для расчёта показателей использовалось приложение «Statcalc» программы Epi-Info 6 версии.

Таблица 1
Численность анализируемых групп и количество случаев заболеваний системы кровообращения, абс.

Группы профессий	СЗФК		Кировский рудник	
	Осмотрено	Заболевания системы кровообращения	Осмотрено	Заболевания системы кровообращения
Основные	1563	274	972	164
Вспомогательные	712	139	127	17
Женщины	313	76	112	20
Инженерно-технические работники	489	70	159	30
Итого	3077	559	1370	231

Результаты

По данным ПМО нами было выявлено, что распространённость заболеваний системы кровообращения у рабочих исследуемой группы составляет 181,67 на 1 000 осмотренных, что незначительно выше, чем в группе сравнения (табл. 2).

В структуре заболеваний первое место занимает артериальная гипертония, которая выявлялась в 1,2 раза реже, чем в группе сравнения, что может быть связано с отсутствием на рабочем месте по-

Таблица 2
Распространённость заболеваний системы кровообращения у рабочих исследуемой группы и группы сравнения по результатам периодических медицинских осмотров (на 1 000 осмотренных)

Нозологические формы	СЗФК	Кировский рудник
Артериальная гипертензия	84,5	97,81
Варикозная болезнь	68,9	53,28
Ишемическая болезнь сердца	5,52	5,11
Врождённый порок сердца	5,52	2,19
Ревматизм, другие пороки сердца	1,3	1,46
Нарушения ритма, проводимости, экстрасистолия	6,82	3,65
Вегетососудистая дистония	0,97	1,46
Прочие заболевания	8,12	3,65
Всего	181,67	168,61

стоянного стрессового психологического фактора подземных условий труда. На втором месте стоит варикозная болезнь, обнаруживаемая в 1,3 раза чаще, чем в группе сравнения. Третье место занимает патология, связанная с нарушением сердечного ритма, нарушением проводимости, экстрасистолией — в 1,86 раз чаще, чем в группе сравнения. На четвёртом месте — ишемическая болезнь сердца (ИБС), показатель которой несколько ниже (в 1,08 раза) и находится практически на одном уровне с группой сравнения.

Следует отметить, что по результатам ПМО в исследуемой группе в 2,52 раза чаще отмечена такая патология, как врождённый порок сердца.

Нами была предпринята попытка возникновения заболеваний системы кровообращения в зависимости от профессии. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3
Распространённость заболеваний системы кровообращения у рабочих разных профессиональных групп по результатам периодических медицинских осмотров (на 1 000 осмотренных)

Профессиональная группа	СЗФК	Кировский рудник	ОР
Основные профессии	89,05	100,73	1,04 (0,84–1,29)
Вспомогательные профессии и ремонтники	45,17	8,03	1,46 (0,83–2,59)
Женщины-работники	24,7	23,36	1,36 (0,77–2,42)
Инженерно-технические работники	22,75	18,25	0,76 (0,47–1,24)
Все профессии	181,67	168,61	1,08 (0,91–1,28)

Распространённость заболеваний системы кровообращения среди рабочих основных профессий исследуемой группы в 1,13 раза ниже показателя в группе сравнения. В исследуемой группе вспомогательных профессий и ремонтных рабочих распространённость болезней системы кровообращения в 5,62 раза выше, чем в группе сравнения. Можно предположить, что при достижении льготного (45 лет) или «северного» (55 лет) пенсионного возраста работники основных

профессий могут переходить на более лёгкую работу. При этом при прохождении очередного ПМО учитывается не только самооценка здоровья, но и рекомендации специалистов НИЛ «Северо-Западного научного центра гигиены и общественного здоровья».

Среди женщин-работниц различий не выявлено. Среди ИТР исследуемой группы заболевания регистрируются в 1,25 раза чаще, чем в группе сравнения.

Как видно из представленных в табл. 3 данных, относительный риск варьирует от 0,76 до 1,46 в зависимости от профессии. Низкий уровень профессионального риска не позволяет связать возникновение заболеваний системы кровообращения с профессией.

Из данных табл. 4 видно, что наблюдается «типичное» увеличение числа выявленных заболеваний с возрастом, которое достигает своего максимума к моменту завершения трудовой деятельности и выходу на заслуженный отдых (50–55 лет для жителей Крайнего Севера).

Таблица 4
Распределение рабочих с заболеваниями системы кровообращения по возрасту (на 1 000 осмотренных)

	< 30	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60 и >
СЗФК	15,92	11,37	14,62	25,02	28,6	44,85	32,82	8,45
Кировский рудник	10,22	12,41	12,41	17,52	19,71	41,61	22,63	15,33

Обсуждение результатов

В исследуемой группе у рабочих до 30 лет болезни системы кровообращения регистрируются в 1,55 раза чаще. В возрастных группах 35–39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59 лет заболевания встречаются в 1,07–1,45 раза чаще, чем в группе сравнения. Это может быть частично объяснено переходом работников из ОАО «Апатит» в связи с сокращениями и увольнениями в результате оптимизации производства.

Однако в группе 60 лет и старше заболевания системы кровообращения зарегистрированы в 1,81 раза реже, чем в группе сравнения. Вероятно, это связано с тем, что на исследуемое предприятие не принимаются на работу сотрудники старших возрастных групп, а на Кировском руднике пока ещё остаётся достаточно большая группа стажированных и возрастных работников.

При оценке профессионального риска только в исследуемой группе работников до 30 лет относительный риск составил 1,52 (0,83–2,38). В остальных возрастных группах профессиональный риск оказался менее 1,18 и трактовался как низкий.

Провести оценку риска развития заболеваний в зависимости от стажа работы на предприятии оказалось затруднительно. В исследуемой группе стаж работы составляет от нескольких месяцев до 3–4 лет. Максимальный стаж работы отмечен у двух работников из группы ИТР и составил 6 лет. При прохождении ПМО работники указывают стаж работы только на исследуемом предприятии, не упоминая о предыду-

щих местах работы и профессиях, что не позволяет провести полный анализ.

Рассчитанные уровни относительного риска не позволяют говорить о профессиональной обусловленности развития патологии системы кровообращения. Вероятнее всего, более высокие показатели распространённости заболеваний могут быть связаны с приёмом на работу в СЗФК в основном жителей из других регионов Российской Федерации.

Таким образом, в результате оценки величин относительного риска ни в одном случае не получен уровень, который свидетельствовал бы о высоком риске и практически полной профессиональной обусловленности анализируемых нозологических групп заболеваний системы кровообращения. Это ещё раз подтверждает мнение большинства авторов относительно того, что патология системы кровообращения имеет мультифакторную этиологию и, помимо факторов производственной среды и трудового процесса, на её развитие могут оказывать влияние иные экзогенные и эндогенные факторы, в том числе и природно-климатические факторы Крайнего Севера [1, 7, 8, 14]. Вероятнее всего, более высокие показатели распространённости заболеваний системы кровообращения в исследуемой группе (в том числе и врождённые пороки сердца) могут быть связаны с приёмом на работу в СЗФК в основном жителей из других регионов России. Для дальнейшего более полного анализа необходим тщательный сбор профессионального анамнеза при прохождении работниками ПМО.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Ермакова Н. В. Экологический портрет человека на Севере. М.: КРУК, 1997. 208 с.
2. Гудков А. Б., Попова О. Н. Внешнее дыхание человека на Европейском Севере: монография. Изд. 2-е, испр. и доп. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2012. 252 с.
3. Здравоохранение в России. 2013: Стат. сб. / Росстат. М., 2013. 380 с.
4. Измеров Н. Ф., Головкова Н. П., Чеботарев А. Г. Современные проблемы медицины труда в горно-добывающей промышленности // Медико-экологические проблемы здоровья работающих: бюл. науч. совета. 2004. № 1. С. 41–45.
5. Лукичева Л. А. Медико-демографические показатели и санитарно-эпидемиологическая обстановка в Мурманской области в 2014 году. URL: http://51.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/350451 (дата обращения: 31.03.2016).
6. Махотина О. Г. Профессиональный риск для здоровья рабочих Лебединского горно-обогатительного комбината // Проблемы гигиенической безопасности здоровья населения: материалы науч.-практ. конф. молодых учёных. М., 2009. С. 96–97.
7. Мироновская А. В., Бузинов Р. В., Гудков А. Б. Прогнозная оценка неотложной сердечно-сосудистой патологии у населения северной урбанизированной территории // Здравоохранение Российской Федерации. 2011. № 5. С. 66–67.
8. Никитин Ю. П., Хаснулин Ю. В., Гудков А. Б. Итоги деятельности академии полярной медицины и экстремальной экологии человека за 1995–2015 года: современные проблемы северной медицины и усилия учёных по их решению // Медицина Кыргызстана. 2015. Т. 1, № 2. С. 8–14.
9. Опря Т. В. Опыт борьбы с профзаболеваниями в Мурманской области. URL: <http://soutsar.ru/posts/1204837> (дата обращения: 31.03.2016).
10. Попова О. Н., Гудков А. Б. Морфофункциональные особенности дыхательной системы у северян. Обзор // Экология человека. 2009. № 2. С. 53–58.
11. Профессиональный риск для здоровья работников: руководство / под ред. Н. Ф. Измерова и Э. И. Денисова. М.: Тривант, 2003. 448 с.
12. Сарычев А. С., Гудков А. Б., Попова О. Н., Ивченко Е. В., Беляев В. Р. Характеристика компенсаторно-приспособительных реакций внешнего дыхания у нефтяников в динамике экспедиционно-вахтового режима труда в Заполярье // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2011. № 3 (35). С. 163–166.
13. Скрипаль Б. А., Столбун Б. М., Устюшин Б. В. Ранняя диагностика и профилактика сердечно-сосудистой патологии у работающих на Крайнем Севере. Апатиты: Изд. типография «Кировский рабочий», 1992. 168 с.
14. Чащин В. П., Гудков А. Б., Чащин М. В., Попова О. Н. Предиктивная оценка индивидуальной восприимчивости организма человека к опасному воздействию холода // Экология человека. 2017. № 5. С. 3–13.

References

1. Agadzhanian N. A., Ermakova N. V. *Ekologicheskii portret cheloveka na Severe* [Environmental portrait of a man in the North]. Moscow, 1997, 208 p.
2. Gudkov A. B., Popova O. N. *Vneshnee dykhanie cheloveka na Evropeiskom Severe* [External respiration of a human in the European North]. Arkhangelsk, 2012, 252 p.
3. *Zdravookhranenie v Rossii. 2013: Stat. sb., Rosstat* [Health protection at Russia: Statistical collection, Rosstat]. Moscow, 2013, 380 p.
4. Izmerov N. F., Golovkova N. P., Chebotarev A. G. *Sovremennye problemy meditsiny truda v gorno-dobyvayushchei promyshlennosti* [Modern problems medicine of working at mining industry] In: *Mediko-ekologicheskie problemy zdorov'ya rabotayushchikh: byul. nauch. soveta* [Medical ecological problems of working health: Scientific advice bulletin]. 2004, 1, pp. 41–45.
5. Lukicheva L. A. *Mediko-demograficheskie pokazateli i sanitarno-epidemiologicheskaya obstanovka v Murmanskoi oblasti v 2014 godu* [Medical and demographic indexes and sanitary epidemiology situation of Murmansk region at 2014]. Available at: http://51.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/350451 (accessed 31.03.2016).
6. Mahotina O. G. Professional'nyi risk dlya zdorov'ya rabochikh Lebedinskogo gorno-obogatitel'nogo kombinata [Occupational risk of working health mountain concentrating combine Lebedinskij]. In: *Problemy gigenicheskoi bezopasnosti zdorov'ya naseleniya: materialy nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh* [Problems of hygienically safety and population health: Scientifically practical conference of young scientists materials]. Moscow, 2009, pp. 96–97.
7. Mironovskaya A. V., Buzinov R. V., Gudkov A. B. Prognostic evaluation of urgent cardiovascular disease in the population of a northern urbanized area. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii* [Public Health of the Russian Federation]. 2011, 5, pp. 66–67. [in Russian]
8. Nikitin Yu. P., Khasnulin V. I., Gudkov A. B. Results of

the activities of the Academy of Polar Medicine and Extreme Human Ecology for 1995-2015: contemporary problems of Northern medicine and researchers' efforts to solve them. *Meditsina Kyrgyzstana* [Medicine of Kyrgyzstan]. 2015, 1 (2), pp. 8-14. [in Russian]

9. Oprja T. V. *Opyt bor'by s profzabolevaniyami v Murmanskoi oblasti* [Fight experience of occupational diseases at Murmansk region]. Available at: <http://soutsar.ru/posts/1204837> (accessed 31.03.2016).

10. Popova O. N., Gudkov A. B. Morphofunctional features of northerners' respiratory system. Review. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2009, 2, pp. 53-58. [in Russian]

11. *Professional'nyi risk dlya zdorov'ya rabotnikov: rukovodstvo* [Occupational risk for working health: guidance], eds. by Izmerov N. F., Denisova E. I. Moscow, 2003, 448 p.

12. Sarychev A. S., Gudkov A. B., Popova O. N., Ivchenko E. V., Beljaev V. R. Characteristics of compensatory-adaptive reactions of external respiration at oil industry workers in dynamics expeditionary rotational team work in the Polar region. *Vestnik Rossiiskoi Voenno-meditsinskoi akademii*

[Bulletin of Russian military-medicine academy]. 2011, 3 (35), pp. 163-166. [in Russian]

13. Skripal' B. A., Stolbun B. M., Ustjushin B. V. *Rannyya diagnostika i profilaktika serdechno-sosudistoi patologii u rabotayushchikh na Krainem Severe* [Early diagnostics and prophylaxis of cardiovascular pathology at working of far North]. Apatity, 1992, 168 p.

14. Chashchin V. P., Gudkov A. B., Chashchin M. P., Popova O. N. Predictive assessment of individual human susceptibility to damaging cold exposure. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 5, pp. 3-13. [in Russian]

Контактная информация:

Быков Владимир Робертович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник НИЛ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора Российской Федерации

Адрес: 184250, Мурманская область, г. Кировск, пр. Ленина, д. 34

E-mail: VR_Bykov@mail.ru