

УДК 613.6(470.21)

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДОВОГО СТАЖА КАК ФАКТОР РИСКА НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ У ГОРНЯКОВ КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ

© 2017 г. С. А. Сюрин, Б. А. Скрипаль, А. Н. Никанов

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

Известно, что увеличение продолжительности воздействия вредных производственных факторов, связанных с добычей рудного сырья, оказывает существенное негативное влияние на здоровье горняков. Цель исследования заключалась в изучении особенностей влияния продолжительности трудового стажа на формирование нарушений здоровья у 1 558 горняков, осуществлявших добычу апатитовых руд подземным способом в Кольском Заполярье. Установлено, что продолжительность трудового стажа, превышающая 3 года, является существенным фактором риска развития нарушений здоровья у горняков апатитовых рудников. Сравнение пятилетних стажевых периодов (от ≤ 5 лет до >20 лет) показало, что после каждых пяти лет работы происходило уменьшение количества практически здоровых лиц и увеличение числа случаев заболеваний у одного работника. Наиболее ранние (стаж ≤ 5 лет) изменения затрагивают костно-мышечную систему, а в более поздние сроки (стаж 11–15 лет) – сердечно-сосудистую и нервную системы. В целом наиболее выраженная отрицательная динамика в состоянии здоровья горняков отмечается в первые 15 лет трудового стажа. По мере увеличения трудового стажа наиболее существенно повышается риск развития болезней костно-мышечной (ОР = 1,80; ДИ 1,55–2,10), сердечно-сосудистой (ОР = 4,14; ДИ 3,14–5,47) и нервной (ОР = 3,34; ДИ 1,78–6,28) систем. Сделан вывод о необходимости активной целенаправленной профилактики болезней костно-мышечной, сердечно-сосудистой и нервной систем на ранних этапах профессиональной карьеры горняков Кольского Заполярья.

Ключевые слова: продолжительность стажа, состояние здоровья, горняки, Кольское Заполярье

LENGTH OF EMPLOYMENT AS A RISK FACTOR FOR HEALTH PROBLEMS IN MINERS OF THE KOLA POLAR REGION

S. A. Syurin, B. A. Skripal, A. N. Nikanov

Northwest Public Health Research Center, Saint-Petersburg, Russia

It is known that an increase in the exposure duration of occupational hazards associated with the extraction of ore raw materials negatively influences miners' health. The purpose was to study the peculiarities of employment length influence on the health disorders formation in 1558 underground apatite miners in the Kola Polar region. It was found that length of employment which exceeded 3 years was a significant risk factor for health problems in apatite miners in the Kola Polar region. Comparison of different five-year employment periods (≤ 5 years to 20 years) has showed that after every five years there had been a decrease in the number of healthy individuals and an increase in the number of cases in one employee. The earliest (length ≤ 5 years) pathological changes affected the musculoskeletal system, while the cardiovascular and nervous disorders occurred at a later stage of a professional career (11–15 years of service). In general, the most evident negative dynamics in the miners' state of health developed within the first 15 years of service. With increasing seniority, risks for musculoskeletal (RR = 1.80; CI 1.55–2.10), cardiovascular (RR = 4.14; CI 3.14–5.47) and nervous (RR = 3.34; CI 1.78–6.28) diseases increase significantly. The conclusion: there is a necessity to use active targeted prevention of musculoskeletal, cardiovascular and nervous diseases at the earliest stages of miners professional careers in the Kola Polar region.

Keywords: length of service, health, miners, Kola Polar region

Библиографическая ссылка:

Сюрин С. А., Скрипаль Б. А., Никанов А. Н. Продолжительность трудового стажа как фактор риска нарушений здоровья у горняков Кольского Заполярья // Экология человека. 2017. № 3. С. 15–20.

Syurin S. A., Skripal B. A., Nikanov A. N. Length of Employment as a Risk Factor for Health Problems in Miners of the Kola Polar Region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 3, pp. 15–20.

Несмотря на постоянное совершенствование технологий, применяемых на горнодобывающих предприятиях, большинство горняков в Кольском Заполярье продолжают подвергаться воздействию вредных условий труда. Повышенный риск возникновения производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний создают охлаждающий микроклимат рабочих мест, общая и локальная вибрация, шум, пылегазовые смеси, физические перегрузки, работа в вынужденных и неудобных позах, а также некоторые другие факторы рабочей среды и трудового процесса [1, 2, 7, 8]. Также известно, что увеличение продолжительности воздействия вредных производственных факторов, присущих предприятиям горнодобывающей

отрасли, оказывает существенное негативное влияние на здоровье ее работников [4, 5]. Для минимизации этого эффекта разработаны и внедрены в практику различные способы так называемой «защиты временем». В их число входят ограничения по времени и чередование работ с различными по виду и интенсивности вредными производственными факторами. Важную роль играют увеличение продолжительности оплачиваемых ежегодных отпусков и сокращение необходимого стажа для получения пенсионного обеспечения по сравнению с работниками предприятий с допустимыми условиями труда. Однако, несмотря на многоплановое изучение влияния условий труда на развитие различных нарушений здоровья, особенности

их формирования на различных временных этапах профессиональной карьеры горняков остаются в значительной степени неизвестными.

Цель исследования заключалась в изучении особенностей влияния продолжительности трудового стажа на формирование нарушений здоровья горняков Кольского Заполярья.

Методы

Изучены условия труда [3], профессиональный маршрут, данные комплексного клинического, лабораторного и функционального обследования 1 558 горняков, осуществлявших добычу апатит-нефелиновых руд подземным способом в Кольском Заполярье. По результатам предварительного медицинского осмотра ни у кого из работников не было противопоказаний для выполнения горных работ в условиях подземного рудника. Для решения поставленной цели были выделены пять стажевых групп работников: не более 5 лет, 6–10, 11–15, 16–20 и более 20 лет. Кроме того, проведена дополнительная ежегодная оценка состояния здоровья горняков на начальном этапе их профессиональной карьеры (первые пять лет).

Для статистической обработки материалов исследований применялось программное обеспечение Microsoft Excel 2007 и программа Epi Info, v. 6.04d. Определялись t-критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий согласия χ^2 , относительный риск (ОР) и 95 % доверительный интервал (ДИ). Числовые данные представлены в виде среднего математического и стандартной ошибки ($M \pm m$). Различия показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Гигиеническая оценка условий труда показывает, что в подземных рудниках горные работы осуществляются в условиях охлаждающего микроклимата при его относительно стабильных параметрах. Охлаждающее воздействие определяется субнормальной температурой воздуха (3–8 °С в холодный и 5–12 °С в теплый периоды года), его повышенной влажностью (до 100 %) и подвижностью (до 2,0–4,0 м/с). Эксплуатация современной самоходной буровой и погрузочно-доставочной техники сопровождается низкими уровнями локальной и общей вибрации. Они, как правило, находятся в пределах ПДУ (126 дБ) или превышают их не более чем на 10 дБ, соответствуя классам условий труда 2–3.2. Перфораторы с высокими уровнями локальной вибрации в настоящее время используются ограниченно.

Проведение горных работ с использованием оборудования и транспортных средств, снабженных дизельными двигателями, сопровождается повышением концентрации токсичных компонентов пылегазовых аэрозолей. Максимальные уровни оксидов азота в воздухе рабочих мест могут превышать ПДК до 5,5 раза, оксида углерода и тринитротолуола — до 1,5–2,0 раз. Среднесменные концентрации пыли на-

ходятся в пределах 3,45–8,60 мг/м³ (ПДК 8,0 мг/м³), хотя при выполнении буровых и проходческих работ уровень запыленности может достигать 25,0–30,0 мг/м³ (превышение ПДК в 3 и более раза).

Выполнение технологических процессов при добыче руды часто связано с работой в вынужденных и неудобных позах, осуществлением стереотипных движений и локальным мышечным напряжением. Тяжесть труда в большинстве профессий соответствует классу 3.1, у взрывников, машинистов скреперной лебедки, машинистов буровых установок и горнорабочих очистного забоя — классу 3.2, а проходчиков на ручной проходке — классу 3.3. Напряженность труда у большинства горняков не превышает допустимых параметров и только в некоторых профессиях (машинист электровоза, машинист погрузочно-доставочной машины, взрывник) соответствует классу 3.1.

Данные проведенного исследования показывают, что в начале трудовой деятельности более трети горняков являются практически здоровыми лицами (табл. 1). Среди выявляемых нарушений здоровья наибольшее значение имеют болезни глаза (преимущественно легкая степень близорукости), органов пищеварения (хронический гастрит и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки), органов дыхания (искривление перегородки носа с умеренным нарушением функции дыхания), костно-мышечной системы (плоскостопие, сколиоз). Совокупная доля всех остальных болезней в структуре общей заболеваемости составляла только 21,8 %.

Существенные изменения в состоянии здоровья горняков отмечаются уже после трех лет работы. Они проявляются снижением числа практически здоровых лиц, увеличением числа случаев различных заболеваний у одного работника и доли болезней костно-мышечной системы в структуре общей заболеваемости. При стаже работы 4 и 5 лет продолжалось снижение числа практически здоровых лиц и увеличение числа случаев заболеваний у одного работника, но структура заболеваемости существенно не изменялась. На начальном этапе трудовой деятельности повышался только риск развития болезней костно-мышечной системы, что происходило через 3 года после начала работы: ОР = 1,85; ДИ 1,06–3,24; $\chi^2 = 5,04$; $p = 0,025$. Он существенно не изменялся при трудовом стаже четыре (ОР = 1,85; ДИ 1,05–3,24; $\chi^2 = 4,93$; $p = 0,02640$) и пять (ОР = 1,93; ДИ 1,11–3,37; $\chi^2 = 5,84$; $p = 0,0156$) лет.

Сравнение пятилетних стажевых периодов (от ≤5 лет до >20 лет) показало, что после каждых пяти лет работы происходило увеличение числа случаев заболеваний у одного работника, за исключением стажа более 20 лет по сравнению со стажем 16–20 лет (табл. 2). Число практически здоровых лиц уменьшилось уже при стаже 6–10 лет и продолжало прогрессивно снижаться по мере увеличения продолжительности стажа. При этом различия между стажевыми группами 16–20 и 6–10 лет, более 20 и

Таблица 1

Состояние здоровья горняков на начальном этапе профессиональной карьеры

Клинический показатель	Производственный стаж работников				
	1 год (n=127)	2 года (n=118)	3 года (n=132)	4 года (n=109)	5 лет (n=96)
Число заболеваний у одного работника ($M \pm m$)	0,94±0,16	1,36±0,18	1,47±0,18*	1,67±0,20*	1,96±0,27*
Практически здоровые лица, абс. (%)	45 (35,4)	31 (26,3)	24 (18,2)*	16 (14,7)*	10 (10,4)*
Классы болезней по МКБ-10, абс. (%):					
глаза и его придаточного аппарата	32 (26,9)	37 (23,0)	46 (23,7)	45 (24,7)	41 (21,8)
костно-мышечной системы	14 (11,8)	32 (19,9)	47 (24,2)*	44 (24,2)*	48 (25,5)*
органов дыхания	23 (19,3)	28 (17,4)	29 (14,9)	28 (15,4)	32 (17,0)
органов пищеварения	24 (20,2)	25 (15,5)	27 (13,9)	26 (14,3)	25 (13,3)
системы кровообращения	8 (6,7)	11 (6,8)	14 (7,2)	12 (6,6)	15 (8,0)
кожи и подкожной клетчатки	5 (4,2)	8 (5,0)	7 (3,6)	9 (4,9)	6 (3,2)
инфекционные болезни	5 (4,2)	6 (3,7)	5 (2,6)	4 (2,2)	7 (3,7)
эндокринной системы, нарушения питания и обмена веществ	2 (1,7)	5 (3,1)	6 (3,1)	5 (2,7)	4 (2,1)
мочеполовой системы	3 (2,5)	3 (1,9)	4 (2,1)	3 (1,6)	3 (1,6)
нервной системы	1 (0,8)	3 (1,9)	4 (2,1)	2 (1,1)	2 (1,1)
уха и сосцевидного отростка	1 (0,8)	2 (1,2)	3 (1,5)	2 (1,1)	2 (1,1)
других органов и систем	1 (0,8)	1 (0,6)	2 (1,0)	2 (1,1)	3 (1,6)
Всего случаев заболеваний	119 (100)	161 (100)	194 (100)	182 (100)	188 (100)

Примечание. * – значимость различия ($p < 0,05$) между группой работников со стажем 1 год и другими стажевыми группами.

Таблица 2

Состояние здоровья горняков при различной продолжительности производственного стажа

Клинический показатель	Производственный стаж работников					Всего (n=1558)
	≤ 5 лет (n=582)	6–10 лет (n=324)	11–15 лет (n=271)	16–20 лет (n=179)	более 20 лет (n=193)	
Всего заболеваний, случаи	844	771	1055	839	915	4424
Число заболеваний у одного работника ($M \pm m$)	1,45±0,08	2,38±0,10 ¹	3,89±0,12 ^{1,2}	4,69±0,22 ^{1,2,3,5}	4,74±0,20 ^{1,2,4,6}	2,84±0,08
Практически здоровые лица, абс./%	128/22,0	25/7,7 ¹	15/5,5 ¹	6/3,4 ^{1,3}	3/1,6 ^{1,4,6}	177/11,4
Возраст, лет	27,4±0,4	35,7±0,6*	43,7±0,4*	47,6±0,5*	49,5±0,3*	36,9±0,2
Классы болезней по МКБ-10, случаи/число случаев на 100 работников/доля в % в структуре заболеваемости:						
костно-мышечной системы	185/31,8/21,9	261/80,6/33,9 ¹	525/193,7/49,8 ^{1,2}	413/230,7/49,2 ^{1,3}	438/226,9/47,9 ^{1,4}	1822/114,7/41,2
глаза и его придаточного аппарата	201/34,5/23,8	126/38,9/16,3 ¹	115/42,4/10,9 ^{1,2}	88/49,2/10,5 ¹	103/53,4/11,3 ¹	633/40,6/14,3
органов дыхания	140/24,1/16,6	108/33,3/14,0	89/32,8/8,4 ^{1,2}	73/40,8/8,7 ^{1,3}	78/40,4/8,5 ^{1,4}	488/31,3/11,0
системы кровообращения	60/10,3/7,1	72/22,2/9,3	113/41,7/10,7 ¹	112/62,6/13,3 ^{1,3}	122/63,2/13,3 ^{1,4}	479/30,7/10,8
органов пищеварения	127/21,8/15,0	83/25,6/10,8 ¹	69/25,5/6,5 ^{1,2}	44/24,6/5,2 ^{1,3}	47/24,4/5,1 ^{1,4}	370/23,7/8,4
нервной системы	12/2,1/1,4	17/5,2/2,2	40/14,8/3,8 ¹	39/21,8/4,6 ^{1,3}	45/23,3/4,9 ^{1,4}	153/9,8/3,5
эндокринной системы, нарушения питания и обмена веществ	22/3,8/2,6	24/7,4/3,1	31/11,4/2,9	21/11,7/2,5	17/8,8/1,9	115/7,4/2,6
кожи и подкожной клетчатки	35/6,0/4,1	22/6,8/2,9	23/8,5/2,2	11/6,1/1,3	16/8,3/1,7	107/6,9/2,4
уха и сосцевидного отростка	10/1,7/1,2	11/3,4/1,4	25/9,2/2,4	21/11,7/2,5	27/14,0/3,0	94/6,0/2,1
инфекционные болезни	27/4,6/3,2	25/7,7/3,2	8/3,0/0,8 ^{1,2}	6/3,4/0,7 ^{1,3}	6/3,1/0,7 ^{1,4}	72/4,6/1,6
мочеполовой системы	16/2,7/1,9	9/2,8/1,2	10/3,7/0,9	7/3,9/0,8	7/3,6/0,8	49/3,1/1,1
других органов и систем	9/1,5/1,1	13/4,0/1,7	7/2,6/0,7	4/2,2/0,5	9/4,7/1,0	42/2,7/0,9

Примечания: значимость различия ($p < 0,05$) между: ¹ – группой работников со стажем ≤5 лет и остальными стажевыми группами; ² – группами работников со стажем 6–10 и 11–15 лет; ³ – группами работников со стажем 6–10 и 16–20 лет; ⁴ – группами работников со стажем 6–10 лет и >20 лет; ⁵ – группами работников со стажем 11–15 и 16–20 лет; ⁶ – группами работников со стажем 11–15 лет и >20 лет.

* – значимость различия ($p < 0,05$) между группами работников по возрасту.

6–10 лет, более 20 и 11–15 лет были значимыми.

Среди всех нарушений здоровья наибольшая динамика показателей распространенности отмечалась в классе болезней костно-мышечной системы. По сравнению с группой ≤ 5 лет в расчете на 100 работников она выросла в 2,53, 6,09, 7,25 и 7,14 раза в остальных стажевых группах по мере увеличения продолжительности стажа. По сравнению с исходным уровнем распространенность болезней системы кровообращения возрастала в группе 11–15 лет и продолжала увеличиваться в последующих стажевых группах. В расчете на 100 работников кратность этого роста составила соответственно 2,15, 4,05, 6,08 и 6,14 раза. Распространенность болезней нервной системы также превысила исходный уровень после 10 лет работы, но ее рост по мере увеличения стажа был менее значительным, чем заболеваний костно-мышечной системы и органов кровообращения: 1,57, 2,71, 3,29 и 3,50 раза соответственно. В структуре общей заболеваемости доля болезней костно-мышечной системы, органов кровообращения и нервной системы увеличивалась за счет снижения долей болезней глаза и его придаточного аппарата, органов дыхания и пищеварения, инфекционных заболеваний. Болезни костно-мышечной системы занимали первое место в структуре заболеваемости горняков во всех стажевых группах за исключением группы ≤ 5 лет.

Риск развития болезней костно-мышечной системы повышался при стаже 6–10 лет ($ОР = 1,41$; ДИ 1,19–1,66; $\chi^2 = 16,2$; $p < 0,001$) и продолжал возрастать в группе 11–15 лет ($ОР = 1,85$; ДИ 1,59–2,14; $\chi^2 = 73,1$; $p = 0,025$). Риск возникновения патологии костно-мышечной системы в группах 16–20 лет ($ОР = 1,83$; ДИ 1,58–2,14; $\chi^2 = 65,7$; $p < 0,001$) и более 20 лет ($ОР = 1,80$; ДИ 1,55–2,10; $\chi^2 = 62,7$; $p < 0,001$) существенно не изменялся по сравнению с группой 11–15 лет. По сравнению с исходным уровнем риск возникновения болезней органов кровообращения возрастал с каждым пятилетним периодом работы. Исключение составила стажевая группа более 20 лет в сопоставлении с группой 16–20 лет. Показатели риска формирования болезней органов кровообращения оказались даже выше, чем нарушений опорно-двигательного аппарата: $ОР = 1,95$; ДИ 1,41–2,68; $\chi^2 = 17,2$; $p < 0,001$ при стаже 6–10 лет; $ОР = 3,15$; ДИ 2,36–4,19; $\chi^2 = 69,1$; $p < 0,001$ при стаже 11–15 лет; $ОР = 4,12$; ДИ 3,11–5,46; $\chi^2 = 112,9$; $p < 0,001$ при стаже 16–20 лет и $ОР = 4,14$; ДИ 3,14–5,47; $\chi^2 = 118,4$; $p < 0,001$ при стаже более 20 лет.

Повышенный риск развития болезней нервной системы возникал позже — в группе 11–15 лет ($ОР = 2,61$; ДИ 1,38–4,94; $\chi^2 = 9,38$; $p = 0,002$) и продолжал увеличиваться при продолжительности стажа работы 16–20 лет ($ОР = 3,17$; ДИ 1,67–6,01; $\chi^2 = 14,0$; $p < 0,001$) и более 20 лет ($ОР = 3,34$; ДИ 1,78–6,28; $\chi^2 = 16,1$; $p < 0,001$).

Дополнительно проведен анализ показателей рас-

пространенности отдельных нозологических единиц наиболее клинически значимой группы нарушений здоровья — болезней костно-мышечной системы (табл. 3). Превышение исходного уровня (стаж ≤ 5 лет) по миопатозу (фиброзу) и плечелопаточному периартрозу отмечалось уже при стаже 6–10 лет, по артралгии и цервикалгии — при стаже 11–15 лет, по деформирующему остеоартрозу и эпикондилезу — при стаже 16–20 лет. Наиболее значимая отрицательная динамика происходила в течение первых 15 лет профессиональной карьеры горняков. В последующие годы ее выраженность уменьшалась, а существенных различий между группами 16–20 лет и более 20 лет не отмечалось. По сравнению с исходным уровнем в расчете на 100 работников наиболее существенно повышалась распространенность плечелопаточного периартроза (85,5 раза), миопатоза предплечий (34,6 раза) и деформирующего остеоартроза (16,4 раза). Случаев эпикондилеза в начале трудовой карьеры не выявлялось, тогда, как в ее процессе был установлен 61 случай заболевания. Наиболее распространенной болезнью костно-мышечной системы у горняков являлся деформирующий остеоартроз (18,8 % от числа всех случаев выявленных заболеваний). Риск его развития при трудовом стаже более 20 лет составил $ОР = 10,5$; ДИ 6,62–16,56; $\chi^2 = 166,1$; $p < 0,001$ по сравнению с группой ≤ 5 лет. По мере увеличения продолжительности трудового стажа доля в структуре костно-мышечной патологии плоскостопия и иных заболеваний опорно-двигательного аппарата (сколиоз, последствия травм и другие) постоянно уменьшалась с 51,4 % (стаж ≤ 5 лет) до 12,8 % (стаж > 20 лет).

Обсуждение результатов

Проведенные исследования показали, что значимые нарушения здоровья горняков подземных рудников формируются после трех лет работы. Наиболее ранние (стаж ≤ 5 лет) изменения затрагивают костно-мышечную систему, а в более поздние сроки (стаж 11–15 лет) — сердечно-сосудистую и нервную системы. В целом наиболее выраженная отрицательная динамика в состоянии здоровья горняков отмечается в первые 15 лет трудового стажа. В дальнейшем наблюдается тенденция к стабилизации состояния, приводящая к тому, что между стажевыми группами 16–20 и более 20 лет отсутствуют существенные различия по большинству изученных показателей. Возможно, данный феномен объясняется, с одной стороны, «естественным отбором» наиболее устойчивых к воздействию вредных производственных факторов индивидуумов. Они способны к максимальной по продолжительности профессиональной карьере без существенного ухудшения состояния здоровья на ее поздних этапах. С другой стороны, это может быть влиянием более раннего ухода из профессии лиц со сформировавшимися нарушениями здоровья.

Известно, что для горняков большинства профессий особенно характерны болезни костно-мышечной системы [4, 6, 8]. В результате проведенного исследо-

Таблица 3

Распространенность у горняков болезней костно-мышечной системы (число случаев/число случаев на 100 работников/доля в процентах в структуре заболеваемости) **при различном производственном стаже**

Клинический показатель	Производственный стаж работников					Всего (n=1558)
	≤ 5 лет (n=582)	6–10 лет (n=324)	11–15 лет (n=271)	16–20 лет (n=179)	более 20 лет (n=193)	
Остеохондроз позвоночника	26/4,4/14,1	44/13,6/16,9	86/31,7/16,4	57/31,8/13,8	60/31,1/13,7	273/17,5/15,0
Деформирующий остеоартроз	20/3,4/10,8	35/10,8/13,4	85/31,4/16,2	100/55,9/24,2 ¹	103/53,4/23,5 ¹	343/22,0/18,8
Артралгия	16/2,7/8,6	37/14,5/14,2	82/30,3/15,6 ¹	59/30,2/14,3 ¹	61/28,0/13,9 ¹	255/16,4/14,0
Люмбалгия	16/2,7/8,6	23/7,1/8,8	53/19,6/10,1	31/17,3/7,5	33/17,1/7,5	156/10,0/8,6
Цервикалгия	3/0,5/1,6	7/2,2/2,7	30/11,1/5,7 ¹	20/11,2/4,8	25/13,0/5,7 ¹	85/5,5/4,7
Миопатоз/миофиброз предплечий	1/0,2/0,5	8/2,5/3,1 ¹	36/13,3/6,9 ^{1,2}	31/17,3/7,5 ^{1,2}	31/16,1/7,1 ^{1,2}	107/6,9/5,9
Плечелопаточный периаартроз	1/0,2/0,5	8/2,5/3,1 ¹	34/12,5/6,5 ^{1,2}	29/16,2/7,0 ^{1,2}	33/17,1/7,5 ^{1,2}	105/6,7/5,8
Эпикондилез	—	8/2,5/3,1	22/8,1/4,2 ¹	15/8,4/3,6 ¹	16/8,3/3,3	61/3,9/3,3
Плоскостопие	56/9,6/30,3	34/10,5/13,0 ¹	26/9,6/5,0 ¹	19/10,6/4,6 ¹	20/10,4/4,6 ¹	155/9,9/8,5
Контрактура	5/0,9/2,7	6/1,9/2,3	21/7,7/4,0	14/7,8/3,4	16/8,3/3,3	62/4,0/3,4
Радикулопатия	2/0,3/1,1	5/1,5/1,9	8/3,0/1,5	6/3,4/1,5	4/2,1/0,9	25/1,6/1,4
Другие заболевания	39/6,7/21,1	46/14,2/17,6	42/15,5/8,0 ¹	32/17,9/7,7 ¹	36/18,7/8,2 ¹	195/12,5/10,7
Всего случаев заболеваний	185/31,8/100	261/80,6/100	525/193,7/100	413/230,7/100	438/226,9/100	1822/114,7/100

Примечание. ¹ — значимость различия ($p < 0,05$) между: 1 — группой работников со стажем ≤5 лет и другими стажевыми группами; ² — группой работников со стажем 6–10 лет и группами со стажем 11–15, 16–20 и >20 лет.

вания было установлено наиболее раннее и значительное повышение распространенности плечелопаточного периаартроза и миопатоза предплечий по сравнению с исходным состоянием. Однако наиболее часто выявляемым заболеванием был деформирующий остеоартроз. Обращает на себя внимание выявленная тесная связь между показателями распространенности болезней органов кровообращения (преимущественно гипертоническая болезнь) и продолжительностью трудового стажа. Риск развития заболеваний этой группы повышался при стаже работы 6–10 лет и нарастал в каждые последующие пятилетние периоды до стажа 16–20 лет. Данный феномен в ранее выполненных исследованиях, посвященных состоянию здоровья горняков, не отмечался [2, 4, 5].

Следует отметить, что, изучая влияние увеличивающейся продолжительности стажа на состояние здоровья горняков, необходимо учитывать возможность влияния на него увеличения возраста работников в каждой последующей стажевой группе. Как показали выполненные исследования, распространенность большинства классов болезней (глаза, органов дыхания и пищеварения, эндокринной системы, кожи и других) у горняков разного возраста существенно не отличалась. Также не отмечалось значительных различий в распространенности болезней костно-мышечной, сердечно-сосудистой и нервной систем между стажевыми группами 16–20 лет и более 20 лет, хотя возраст работников в последней был более высоким. Полученные данные позволяют обоснованно утверждать, что из двух факторов риска развития нарушений здоровья — продолжительность трудового стажа и возраст — основным является первый.

Таким образом, продолжительность трудового стажа, превышающая 3 года, является существенным фактором риска развития нарушений здоровья у горняков апатитовых рудников Кольского Заполярья.

Особое внимание, даже в начале профессиональной карьеры горняков, должно быть уделено профилактике болезней костно-мышечной, сердечно-сосудистой и нервной систем.

Список литературы

- Карначев И. П., Головин К. А., Панарин В. М. Вредные производственные факторы в технологии добычи и переработки апатит-нефелиновых руд Кольского Заполярья // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. 2012. Вып. 1. Ч. 2. С. 95–100.
- Профилактика заболеваний, связанных с условиями труда, у работников горно-химической промышленности Крайнего Севера : информационно-методическое письмо. Апатиты, 2012. 22 с.
- Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Руководство 2.2.2006-05. М., 2005. 105 с.
- Скрипаль Б. А. Профессиональная заболеваемость, ее особенности на предприятиях горно-химического комплекса Кольского Заполярья // Экология человека. 2008. № 10. С. 26–30.
- Сюрин С. А., Буракова О. А. Особенности общей и профессиональной патологии горняков апатитовых рудников Крайнего Севера // Медицина труда и промышленная экология. 2012. № 3. С. 15–19.
- Сюрин С. А., Чащин В. П., Шилов В. В. Профессиональные риски здоровью при добыче и переработке апатит-нефелиновых руд в Кольском Заполярье // Экология человека. 2015. № 8. С. 10–15.
- Чащин В. П., Сюрин С. А., Гудков А. Б., Попова О. Н., Воронин А. Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющих трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода // Медицина труда и промышленная экология. 2014. № 9. С. 20–26.
- Øvrum A., Skandfer M., Nikanov A., Syurin S., Khokhlov T. Hand-arm vibration syndrome in apatite miners in Northwest Russia // The 4th International Conference on Whole-body Vibration Injuries. Montreal, Canada, June 2-4, 2009. P. 105–106.

References

1. Karnachev I. P., Golovin K. A., Panarin V. M. Occupational hazards in the extraction and processing technology of apatite-nepheline ore Kola North. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvennye nauki* [Proceedings of the Tula State University. Natural sciences.] 2012, iss.1, pt. 2, pp. 95-100. [in Russian]
2. *Profilaktika zabolevanii, soyazannykh s usloviyami truda, u rabotnikov gorno-khimicheskoi promyshlennosti Krainego Severa. Informatsionno-metodicheskoe pis'mo* [Prevention of diseases related to working conditions, workers mining and chemical industries of the Far North: Information and methodological letter]. Apatity, 2012, 22 p.
3. *Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda. Rukovodstvo 2.2.2006-05* [Guide hygienic evaluation factors of working environment and labor process. Criteria and classification of working conditions. 2.2.2006-05 Guide]. Moscow, 2005, 105 p.
4. Skripal B. A. Occupational morbidity, its features on enterprises of mining and chemical complex in Kola polar region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 10, pp. 26-30. [in Russian]
5. Syurin S. A., Burakova O. A. Features of general and occupational pathology in apatite miners in the Far North. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. 2012, 3, pp. 15-19. [in Russian]
6. Syurin S. A., Chashchin V. P., Shilov V. V. Occupational health risks associated with mining and processing of apatite-nepheline ore deposits in the Kola Polar Region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2015, 8, pp. 10-15. [in Russian]
7. Chashhin V. P., Sjurin S. A., Gudkov A. B., Popova O. N., Voronin A. Ju. Influence of industrial pollution of ambient air on health of workers engaged into open air activities in cold conditions. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. 2014, 9, pp. 20-26. [in Russian]
8. Øvrum A., Skandfer M., Nikanov A., Syurin S., Khokhlov T. Hand-arm vibration syndrome in apatite miners in Northwest Russia. In: *The 4th International Conference on Whole-body Vibration Injuries*. Montreal, Canada, June 2-4, 2009, pp. 105-106.

Контактная информация:

Сюрин Сергей Алексеевич — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Адрес: 191036, г. Санкт-Петербург, 2-я Советская ул., д. 4

E-mail: kola.reslab@mail.ru