

Информация для цитирования:

Панев Н.И., Евсева Н.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ШАХТЕРОВ С АНТРАКОСИЛИКОЗОМ // Медицина в Кузбассе. 2022. №4. С. 30-34.

Панев Н.И., Евсева Н.А.

НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,
г. Новокузнецк, Россия



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ШАХТЕРОВ С АНТРАКОСИЛИКОЗОМ

Цель исследования – изучить частоту и выявить наиболее значимые факторы кардиоваскулярного риска у больных антракосиликозом при сочетании с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 269 работников основных профессий угольных шахт (проходчики, горнорабочие очистного забоя, машинисты горных выемочных машин): 139 шахтеров с ранее установленным диагнозом «антракосиликоз», 130 шахтеров контрольной группы (стажированные работники без патологии легких и без профессиональных заболеваний). Все обследованные – мужчины в возрасте от 40 до 54 лет. Всем участникам проведено комплексное клинико-лабораторное и инструментальное обследование для выявления профессиональной легочной патологии, сердечно-сосудистых заболеваний и факторов кардиоваскулярного риска. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакетов программ «EXCEL» и «STATISTICA».

Результаты. У шахтеров с антракосиликозом артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца встречались чаще, чем у стажированных работников. Выявлены наиболее значимые факторы кардиоваскулярного риска у больных антракосиликозом в сочетании с артериальной гипертензией: курение (особенно с индексом курения выше 20), абдоминальный тип ожирения, тип личности А, избыточное употребление соли, гипергликемия натощак, гипергомоцистеинемия, гиперурикемия. Выявлены наиболее значимые факторы кардиоваскулярного риска у больных антракосиликозом в сочетании с ишемической болезнью сердца: курение, абдоминальный тип ожирения, артериальная гипертензия, метаболический синдром, снижение уровня липопротеинов высокой плотности, повышение уровня С-реактивного белка и гомоцистеина, повышение уровня фибриногена и растворимых фибрин-мономерных комплексов.

Выводы. Отмечена высокая распространенность традиционных факторов сердечно-сосудистого риска у больных антракосиликозом. Выявлены наиболее значимые факторы кардиоваскулярного риска у больных антракосиликозом в сочетании с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. Своевременное выявление и устранение факторов кардиоваскулярного риска является эффективным направлением профилактики сосудистой заболеваемости у работающих во вредных условиях труда.

Ключевые слова: шахтеры; антракосиликоз; факторы кардиоваскулярного риска

Panev N.I., Evseeva N.A.

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases,
Novokuznetsk, Russia

COMPARATIVE EVALUATION OF THE FREQUENCY OF RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF CORONARY HEART DISEASE AND ARTERIAL HYPERTENSION IN MINERS WITH ANTHRACOSILICOSIS

The aim of the research was to study the frequency and identify the most significant cardiovascular risk factors in patients with anthracosilicosis in combination with arterial hypertension and coronary heart disease.

Materials and methods. The study involved 269 workers of the main professions of coal mines (drifters, stope miners, mining machine operators): 139 miners with a previously proven diagnosis of anthracosilicosis, 130 miners of the control group (workers with long-term labor experience without lung pathology and occupational diseases). All surveyed subjects were men aged 40 to 54 years. All participants underwent a comprehensive clinical, laboratory and instrumental examination to identify occupational pulmonary pathology, cardiovascular diseases and cardiovascular risk factors. Statistical data processing was carried out using the EXCEL and STATISTICA software packages.

Results. In miners with anthracosilicosis, arterial hypertension and coronary artery disease were more common than in workers with long-term labor experience. The most significant cardiovascular risk factors in patients with anthracosilicosis in combination with arterial hypertension were revealed: smoking (especially with a smoking index above 20), abdominal obesity type, personality type A, excessive salt intake, fasting hyperglycemia, hyperhomocysteinemia, hyperuricemia. The most significant cardiovascular risk factors in patients with anthracosilicosis in combination with coronary artery disease were identified: smoking, abdominal obesity type, arterial hypertension, metabolic syndrome, decreased levels of high-density lipoproteins, increased levels of C-reactive protein and homocysteine, increased fibrinogen levels and soluble fibrin-monomer complexes.

Conclusions. A high prevalence of traditional cardiovascular risk factors in patients with anthracosilicosis was noted. The most significant factors of cardiovascular risk in patients with anthracosilicosis in combination with arterial hypertension and coronary artery disease have been identified. Timely detection and elimination of cardiovascular risk factors is an effective way to prevent vascular morbidity in workers in hazardous labor conditions.

Key words: miners; anthracosilicosis; cardiovascular risk factors

Горнодобывающая промышленность является одной из наиболее экономически успешных отраслей производства. В связи с этим, вопрос сохранения трудовых ресурсов в этой отрасли является весьма актуальным. Условия труда оказывают существенное влияние на состояние здоровья работников.

Особую социальную значимость приобретает профессиональная заболеваемость. В структуре патологии профессиональных заболеваний, связанных с воздействием производственных химических факторов, в 2021 г. первое место занимают пневмокониозы, обусловленные воздействием фиброгенной пыли с содержанием свободной двуокиси кремния [1]. В связи с высокой распространенностью в профессиональных группах, артериальную гипертензию (АГ) и ишемическую болезнь сердца (ИБС) относят к производственно-обусловленным заболеваниям [2, 3].

Экспериментальные исследования показали неблагоприятное влияние угольно-породной пыли не только на структуры бронхолегочной системы, но и на морфологию сердечной мышцы и сосудистой стенки, изменения в которых сопровождались выраженными нарушениями реологических свойств крови и кровообращения [4]. Показано, что у работников, подвергающихся воздействию промышленных аэрозолей, развитие проатерогенных метаболических нарушений, повышение уровня маркеров воспаления может приводить к раннему манифестированию сердечно-сосудистой патологии [5].

Высокая смертность трудоспособного населения от хронических неинфекционных заболеваний обуславливает необходимость своевременного проведения профилактических и лечебных мероприятий [6, 7]. Наиболее эффективной стратегией первичной профилактики признается снижение распространенности поведенческих и корректируемых факторов риска, поэтому исследования в области изучения факторов кардиоваскулярного риска, в особенности у работающих во вредных условиях труда, сохраняют свою актуальность.

Цель исследования — изучить частоту и выявить наиболее значимые факторы кардиоваскулярного риска у больных антракосиликозом при сочетании с артериальной гипертензией и ИБС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Комплексное клиничко-лабораторное и инструментальное обследование у 269 работников основных профессий угольных шахт юга Кемеровской области (проходчики, горнорабочие очистного забоя, машинисты горных выемочных машин): 139 шахтеров с ранее установленным диагнозом «антракосили-

коз», 130 шахтеров контрольной группы (стажированные работники без патологии легких и без профессиональных заболеваний). Все обследованные — мужчины в возрасте от 40 до 54 лет, поступившие в клинику ФГБНУ «Научно-исследовательского института комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний» (НИИ КППЗ) г. Новокузнецка. Разница по возрасту и стажу работы в условиях запыленности в основной и контрольной группах была незначима ($p > 0,05$).

Обследование пациентов соответствовало этическим стандартам биоэтического комитета НИИ КППЗ, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ № 266 от 19.06.2003. Все обследованные лица дали информированное согласие на участие в исследовании.

Диагноз антракосиликоза (АС) был установлен клиничко-экспертной комиссией на основании Федеральных клинических рекомендаций по диагностике, лечению и профилактике пневмокониозов 2016 г. Артериальная гипертензия диагностировалась согласно критериям, представленным в клинических рекомендациях «Артериальная гипертензия у взрослых» 2019 г. Для выявления стенокардии использовали опросник Роуза; для подтверждения ИБС — данные суточного мониторирования ЭКГ «Поли-Спектр-СМ» (Россия) и велоэргометрии (использовали компьютерный велоэргометрический комплекс «Поли-Спектр-Вело/Х» с модулем измерения артериального давления (Россия)). Сведения о перенесенном инфаркте миокарда получали из выписок из истории болезни, данных ЭКГ (использовали электрокардиограф трехканальный CARDIOVIT AT-1) и ЭХОКГ (проводили на аппарате ALOKA SSD-5500).

Табакокурением считали систематическое выкуривание хотя бы одной сигареты в день. Определялся расчетный индекс курящего человека (ИК). Определяли тип личности по Фридману и Роземану с помощью опросника Д. Дженкинса. Отягощенный семейный анамнез по сердечно-сосудистым заболеваниям признавался при наличии перенесенного инфаркта миокарда или ишемического инсульта у родственников первой линии — у женщин до 65 лет, у мужчин до 55 лет. Оценку особенностей питания и количества употребляемой поваренной соли проводили по критериям, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения.

Наличие избыточной массы тела (ИМТ) оценивалось по индексу Кетле, который рассчитывался по формуле: масса тела (в кг) / длина тела (в

кв. м). При значении индекса более 25 единиц масса тела избыточна. Абдоминальный тип ожирения принимали при значении отношения окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ) более 0,9.

Биохимическое исследование крови проводилось на автоматическом биохимическом анализаторе Sapphire 400 с использованием реактивов «Вектор Бест». Определяли липидный спектр крови, при этом гиперхолестеринемией считали при уровне общего холестерина сыворотки выше 5,0 ммоль/л, повышение липопротеинов низкой плотности (ХСЛПНП) – при уровне ХСЛПНП выше 3,0 ммоль/л, повышение липопротеинов высокой плотности (ХСЛПВП) – при уровне ХСЛПВП ниже 1,0 ммоль/л, гипертриглицеридемию (ТГ) – при уровне ТГ выше 1,7 ммоль/л; рассчитывался коэффициент атерогенности (КА) по формуле: $КА = \text{общий холестерин} - \text{ХСЛПВП} / \text{ХСЛПВП}$, повышение КА считали при значении более 3,0 ед.

Также определяли уровень глюкозы натощак (гипергликемией признавали показания 6,1 ммоль/л и более); С-реактивный белок (СРБ) определяли иммунотурбидиметрическим методом, набор фирмы Human, при значении выше 3,0 мг/л уровень СРБ считали повышенным. Уровень гомоцистеина устанавливали методом твердофазного конкурентного ИФА на фотометре Multiskan FC, гипергомоцистеинемия диагностировалась при значении выше 15 мкмоль/л.

Показатели гемостазиограммы определялись на анализаторе гемостаза Sysmex CA-560: при уровне фибриногена более 4,0 г/л признавали гиперфибриногемию, повышение растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) – при значении выше 4,0 г/л.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакетов программ «EXCEL» и «STATISTICA». О силе ассоциации между изучаемыми факторами судили по критерию относительного риска Вульфа (RR) и отношению шансов (OR), значение OR приводили с 95%-ми доверительными интервалами (CI); для оценки статистической значимости различий двух относительных показателей использовали непараметрические критерии χ^2 , достоверными считали различия при $p < 0,05$. При малом количестве обследованных и определении χ^2 применялась поправка Йейтса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенного исследования оказалось, что АГ встречается в 2 раза чаще среди шахтеров с АС – 42,4 %, чем в группе шахтеров без профессиональной легочной патологии – 20,8 % ($\chi^2 = 14,513$; $p < 0,001$, RR = 2,044; OR = 2,813). ИБС встречалась в 3,5 раза чаще (30,94 %) среди больных антракосиликозом, чем в контрольной группе (8,46 %) ($\chi^2 = 21,15$; $p < 0,001$; RR = 4,85; OR = 4,846).

Проведена сравнительная оценка частоты факторов кардиоваскулярного риска у шахтеров с АС,

имеющих АГ, и шахтеров с АС, не имеющих АГ. В обеих сравниваемых группах значительной оказалась доля лиц, страдающих избыточным весом: 86,57 % среди работников с АС и АГ и 83,17 % среди работников с АС без АГ ($p = 0,551$). Достаточно часто встречалась абдоминальная форма ожирения, при этом преобладающая доля случаев была в группе больных антракосиликозом и АГ (79,1 %), что чуть менее чем в 2 раза чаще, чем в группе больных АС без АГ (43,56 %) ($\chi^2 = 20,85$; $p < 0,001$; RR = 2,77; CI = 1,67-4,58; OR = 4,9).

Зарегистрировано большое число курящих в обеих группах, но среди шахтеров с АС, имеющих АГ, курильщиков было значимо больше (82,09 %), чем среди шахтеров с АС, не имеющих АГ (61,39 %) ($\chi^2 = 8,166$; $p = 0,005$; RR = 2,0; CI = 1,18-3,4; OR = 2,88).

43,28 % шахтеров с антракосиликозом в сочетании с АГ потребляли поваренную соль в избыточном количестве, тогда как среди шахтеров с антракосиликозом без АГ таких лиц оказалось в 2 раза меньше (20,79 %) ($\chi^2 = 9,747$; $p = 0,002$; RR = 1,8; CI = 1,27-2,56; OR = 2,907).

Сравнительная оценка частоты встречаемости типа личности А по Фридману и Розенману показала значимо большую частоту данного типа личности в группе работников с антракосиликозом и АГ (37,31 %) по сравнению с группой работников с антракосиликозом без АГ (12,87 %) ($\chi^2 = 13,749$; $p < 0,001$; OR = 2,04; CI = 1,45-2,86; OR = 4,029).

Доля лиц, имеющих наследственную предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям, была сходной в обеих группах и статистически не различалась (25,37 % случаев в группе с АС и АГ и 22,77 % случаев с АС без АГ, $p = 0,7$). Достаточно часто среди обследуемых обеих групп наблюдалась тенденция к малоподвижному образу жизни (70,15 % случаев в группе с АС и АГ и 67,33 % случаев с АС без АГ), статистически значимых различий по частоте данного фактора риска не получено ($p = 0,7$).

Довольно часто среди обследуемых наблюдались дислипидемические расстройства. Повышение уровня общего холестерина зарегистрировано у 74,63 % лиц с антракосиликозом и АГ и у 73,27 % лиц с антракосиликозом без АГ ($p = 0,845$). Более 70 % обследуемых в каждой из групп имели высокий уровень ЛПНП ($p = 0,664$). Гипертриглицеридемия встречалась несколько реже и также зафиксирована в группах с близкой частотой (37,31 % и 28,71 %, $p = 0,243$). Доля случаев с пониженным уровнем ЛПВП составляла в каждой из групп более 20 % и значимо не различалась ($p = 0,237$).

Подавляющее большинство случаев гипергликемии было в группе шахтеров с антракосиликозом, имеющих АГ, – 22,39 %, тогда как у шахтеров с АС без АГ – 3,96 % ($\chi^2 = 11,861$; $p < 0,001$; RR = 2,26; CI = 1,64-3,11; OR = 6,995).

Довольно широко среди работников с антракосиликозом встречалось повышение уровня СРБ: у имеющих АГ – 46,27 % случаев, у не имеющих АГ –

39,6 % случаев; значимых различий по частоте ($p = 0,392$) данного маркера не выявлено. Анализ частоты гипергомоцистеинемии позволил выявить значимые различия: в группе шахтеров с АС и АГ оказалось в 3 раза больше случаев повышенного уровня гомоцистеина в крови (22,39 %), чем в группе шахтеров с АС без АГ (6,93 %) ($\chi^2 = 7,153$; $p = 0,008$; RR = 1,91; CI = 1,33-2,74; OR = 3,874).

Существенные отличия были обнаружены при оценке уровня мочевой кислоты: частота гиперурикемии составила 22,39 % и 2,97 % соответственно для групп больных антракосиликозом, имеющих и не имеющих АГ, и различалась статистически значимо ($\chi^2 = 13,911$; $p < 0,001$; RR = 2,4; CI = 1,78-3,24; OR = 9,423).

Не выявлено значимых различий между группами шахтеров с антракосиликозом, имеющих и не имеющих АГ, по частоте нарушений в системе гемостаза: повышения уровня фибриногена и РФМК ($p > 0,1$).

Далее проведена сравнительная оценка частоты факторов сердечно-сосудистого риска между группой шахтеров с антракосиликозом, имеющих ИБС, и группой шахтеров с антракосиликозом, не имеющих ИБС. Одним из наиболее распространенных факторов риска в обеих группах было курение, при этом доля курящих была значимо выше в группе работников с АС и ИБС – 86,96 %, чем в группе работников с АС без ИБС – 63,11 % ($\chi^2 = 8,981$; $p = 0,003$; RR = 2,91; CI = 1,32-6,43; OR = 3,896). В зависимости от значения индекса курения (индекса пачки/лет), значимых различий по частоте ИБС среди шахтеров с АС не обнаружено ($p > 0,1$).

Достаточно часто среди обследуемых выявлялись признаки избыточного веса (индекс Кетле более 25) – более 80 % случаев в каждой группе, статистически значимых различий по частоте избыточного веса ($p = 0,856$) не получено. Более 70 % лиц с антракосиликозом и ИБС страдали абдоминальным ожирением, что оказалось значимо чаще по сравнению с группой лиц с антракосиликозом без ИБС, где случаев данного типа ожирения зафиксировано чуть более половины (52,46 %) ($\chi^2 = 5,089$; $p = 0,025$; RR = 1,86; CI = 1,06-3,27; OR = 2,3).

Выявлено достаточно большое количество лиц, ведущих малоподвижный образ жизни – 71,74 % лиц с АС и ИБС и 66,39 % лиц с АС без ИБС, по частоте данного фактора риска группы значимо отличались ($p = 0,509$).

Артериальная гипертензия зафиксирована у более половины шахтеров с АС, имеющих ИБС (56,52 %), что оказалось существенно больше 33,61 % случаев АГ у шахтеров с АС, не имеющих ИБС ($\chi^2 = 7,316$; $p = 0,007$; RR = 1,96; CI = 1,2-3,21; OR = 2,568).

В исследуемых группах с умеренной частотой также встречались такие факторы кардиоваскулярного риска, как избыточное употребление поваренной соли, тип личности А по Фридману и Розенману, наличие наследственной предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям. Сравнительная

оценка частоты этих факторов риска статистически значимых различий не выявила ($p > 0,1$).

У 19,57 % работников с АС и ИБС и у 4,92 % работников с АС без ИБС диагностирован метаболический синдром, различия оказались статистически значимыми ($\chi^2 = 7,104$; $p = 0,008$; RR = 2,48; CI = 1,51-4,09; OR = 4,703).

Среди обследуемых обеих групп отмечалась выраженная тенденция к более частому выявлению дислипидемических нарушений: повышение уровня общего холестерина, ЛПНП и триглицеридов. По частоте гиперхолестеринемии (80,43 % случаев в группе с АС и ИБС и 71,31 % случаев с АС без ИБС, $p = 0,231$) группы не имели значимых статистических отличий. Доля лиц с высоким уровнем ЛПНП в группах также была примерно одинаковой (76,09 % и 77,87 %, $p = 0,806$). Гипертриглицеридемия зафиксирована у 37,0 % шахтеров с АС и ИБС и 30,33 % шахтеров с АС без ИБС ($p = 0,413$). Значимые различия между группами были получены при оценке частоты встречаемости пониженного уровня ЛПНП: частота данного маркера преобладала в группе больных антракосиликозом и ИБС в 2 раза (41,3 %) ($\chi^2 = 8,981$; $p = 0,003$; RR = 2,11; CI = 1,32-3,38; OR = 3,029).

Было зарегистрировано 19,56 % случаев гиперликемии в группе работников, имеющих АС и сопутствующую ИБС, и в 2 раза меньше случаев (8,2 %) в группе работников с АС без сопутствующей ИБС, хотя различия получились статистически незначимыми ($p = 0,072$).

В группе шахтеров с АС и ИБС выявлено преобладающее число наблюдений с повышенным уровнем СРБ – 65,22 %, что статистически значимо отличалось от 33,61 % наблюдений в группе шахтеров с АС без ИБС ($\chi^2 = 13,679$; $p < 0,001$; RR = 1,941; CI = 1,52-4,32; OR = 3,704). По частоте гипергомоцистеинемии группы также имели значимые различия (26,09 % и 8,2 % соответственно) ($\chi^2 = 7,888$; $p = 0,005$; RR = 2,34; CI = 1,45-3,79; OR = 3,953). Нарушение обмена мочевой кислоты фиксировалось в изучаемых группах относительно нечасто ($p = 0,75$).

Достаточно распространенными в группах оказались нарушения в системе гемостаза. Гиперфибриногенемия в 2 раза чаще встречалась у шахтеров с АС и ИБС (45,65 %), чем у шахтеров с АС без ИБС (22,13 %) ($\chi^2 = 9,056$; $p = 0,003$; RR = 2,063; CI = 1,31-3,37; OR = 2,956). Кроме того, значимо более часто наблюдалось повышение уровня РФМК у шахтеров с АС и ИБС – 26,09 % ($\chi^2 = 5,939$; $p = 0,015$; RR = 2,12; CI = 1,29-3,48; OR = 3,235).

ВЫВОДЫ

Отмечена высокая распространенность традиционных факторов сердечно-сосудистого риска у больных антракосиликозом, при этом:

1) у больных антракосиликозом в сочетании с АГ наиболее значимыми факторами риска являют-

ся: курение (особенно с индексом курения выше 20), абдоминальный тип ожирения, тип личности А, избыточное употребление соли, гипергликемия натощак, гипергомоцистеинемия, гиперурикемия;

2) у больных антракосиликозом в сочетании с ИБС наиболее значимыми факторами являются: курение, абдоминальный тип ожирения, артериальная гипертензия, метаболический синдром, снижение уровня ЛПВП, повышение уровня СРБ и гомотеина, повышение уровня фибриногена и РФМК.

Своевременное выявление и устранение факторов кардиоваскулярного риска в качестве первичных профилактических мер должно применяться для снижения уровня сердечно-сосудистой заболеваемости у работающих во вредных условиях труда.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2021: State report. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2022. 340 p. Russian (О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022. 340 с.) Available at: https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=21796
2. Occupational respiratory diseases: national guidelines /ed. Izmerov NF, Chuchalin AG. М.: GEOTAR-Media, 2015. 792 p. Russian (Профессиональные заболевания органов дыхания: национальное руководство /под ред. Н.Ф. Измерова, А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 792 с.)
3. Occupational health: textbook. 2nd ed., revised and add /ed. Izmerov NF, Kirillov VF. М.: GEOTAR-Media, 2016. 480 p. Russian (Гигиена труда: учебник /под ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 480 с.)
4. Mikhailova NN, Bugaeva MS, Bondarev OI, Shavtsova GM. Systemic morphological changes associated with the dynamics of pneumoconiosis. *Medicine in Kuzbass*. 2017; 16(4): 68-73. Russian (Михайлова Н.Н., Бугаева М.С., Бондарев О.И., Шавцова Г.М. Системные морфологические изменения, ассоциированные с динамикой развития пневмокониоза //Медицина в Кузбассе. 2017. Т. 16, № 4. С. 68-73.)
5. Poteryaeva EL, Smirnova EL, Logvinenko II, Maksimov VN, Nikiforova NG, Peskov SA, Vlasov VG. Clinical-genetic and molecular-genetic aspects of pneumoconiosis. Novosibirsk, 2022. 184 p. Russian (Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Логвиненко И.И., Максимов В.Н., Никифорова Н.Г., Песков С.А., Власов В.Г. Клинико-генетические и молекулярно-генетические аспекты пневмокониозов. Новосибирск, 2022. 184 с.)
6. Bryleva MS. The role of production and non-production factors in the formation of male mortality (on the example of two Arctic single-industry towns). *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2020; 60(11): 738-741. Russian (Брылёва М.С. Роль производственных и непроизводственных факторов в формировании смертности мужского населения (на примере двух арктических моногородов) //Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60, № 11. С. 738-741.) DOI: 10.31089/1026-9428-2020-60-11-738-741
7. Lobevev AV. New approaches to the prevention of chronic non-communicable diseases in people of working age. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2020; 60(11): 821-823. Russian (Лобеев А.В. Новые подходы в профилактике хронических неинфекционных заболеваний у лиц трудоспособного возраста //Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60, № 11. С. 821-823.) DOI: 10.31089/1026-9428-2020-60-11-821-823

Сведения об авторах:

ПАНЕВ Николай Иванович, доктор мед. наук, начальник научно-клинического отдела медицины труда, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: panevni@gmail.com

ЕВСЕЕВА Наталья Александровна, врач-терапевт, профпатологическое отделение № 1, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: natalyaevseeva1007@gmail.com

Information about authors:

PANEV Nikolay Ivanovich, doctor of medical sciences, head of the scientific and clinical department of occupational medicine, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: panevni@gmail.com

EVSEVA Natalya Aleksandrovna, therapist of the occupational pathology department N 1, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: natalyaevseeva1007@gmail.com

Корреспонденцию адресовать: ПАНЕВ Николай Иванович, 654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д. 23, ФГБНУ НИИ КППГЗ
Тел: 8 (3843) 79-69-79. E-mail: panevni@gmail.com