

Власова Е.М., Воробьева А.А., Алексеев В.Б., Ивашова Ю.А., Носов А.Е.

## Распространённость факторов риска метаболического синдрома у работников, занятых подземной добычей руды

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 614045, Пермь

*Цель* – провести анализ особенностей питания и состояния здоровья работников вредных производств на примере горнодобывающего предприятия и оценить возможность модификации факторов риска.

*Материал и методы.* Группа наблюдения – 177 работников, обследованных в центре профпатологии в 2014 г., находящихся под влиянием производственных факторов, характерных для подземных работ (100% мужчины). Средний возраст 39,7 ± 8,5 года. Средний стаж работы 13,2 ± 6,6 года. Группа сравнения – 145 работников, обследованных повторно в 2018 г. В процессе проведения исследования анализировали условия труда, медицинскую документацию за период с 2014 по 2018 г., проводили анкетирование, стандартизированный опрос, клиническое обследование и статистико-математическую обработку полученных результатов.

*Результаты.* Метаболический синдром (МС) по всем критериям диагностики в 2014 г. установлен у 34,6% (61) работников, занятых на подземных работах. По результатам клинического и лабораторного обследования парциальные критерии выявлены ещё у 20,9% (37) работников, наиболее распространёнными являлись дислипидемия и центральное ожирение (ИМТ = 42,8 ± 5,3 кг/м<sup>2</sup>, ОТ = 108,8 ± 18,4 см). В 2018 г. МС установлен у 20% (29) работников ( $\chi^2 = 8,27$ , уровень значимости 0,005; 95% CI = 1,2–2,5; V = 0,2). Повторное анкетирование работников показало повышение заинтересованности работников в сохранении здоровья и осознания необходимости проведения профилактических программ. Процент работников, имеющих центральное ожирение в сочетании с метаболическими нарушениями, снизился с 20,9% (37) до 11,7% (17) работников ( $\chi^2 = 4,81$ , уровень значимости 0,03; 95% CI = 1–3; V = 0,12). На момент завершения исследования у работников средний ИМТ = 30,3 ± 3,7 кг/м<sup>2</sup> (t = 1,93; p = 0,05), средний ОТ = 96,1 ± 3,7 см (t = 1,93; p = 0,05).

*Заключение.* Условия труда при подземной добыче руд способствуют у работающих развитию МС. Коррекция пищевого поведения и повышение физической активности только на протяжении длительного периода времени позволяют снизить риск формирования МС и сохранить работающим в условиях подземной добычи руд профессиональную трудоспособность.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** питание; метаболический синдром; подземные работы

**Для цитирования:** Власова Е.М., Воробьева А.А., Алексеев В.Б., Ивашова Ю.А., Носов А.Е. Распространённость факторов риска метаболического синдрома у работников, занятых подземной добычей руды. Гигиена и санитария. 2020; 99 (12): 1418-1425. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1418-1425>

**Для корреспонденции:** Власова Елена Михайловна, канд. мед. наук, зав. центром профпатологии ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, 614045, Пермь. E-mail: vlasovaem@fcrisk.ru

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста – Власова Е.М.; сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста – Воробьева А.А.; редактирование, концепция и дизайн исследования – Алексеев В.Б.; статистическая обработка – Ивашова Ю.А.; сбор и обработка материала, статистическая обработка – Носов А.Е. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила 03.11.2020  
Принята к печати 15.12.2020  
Опубликована 25.01.2021

Elena M. Vlasova, Alyona A. Vorobeva, Vadim B. Alekseev, Yulya A. Ivashova, Alexandr E. Nosov

## Analysis of the prevalence of metabolic syndrome risk factors and the option of their correction among workers in underground mining

Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies of the Federal Supervision Agency for Customer Protection and Human Welfare, Perm, 614045, Russian Federation

*Aim of the study.* To analyze the nutrition and health status of employees of hazardous industries on the example of a mining enterprise and to assess the possibility of modifying risk factors.

*Materials and methods.* The observation group consisted of 177 employees examined in the Center for Occupational Medicine and Occupational Pathology in 2014. The observed employees were to expose to inherent occupational factors in underground work (100%). The average age amounted to 39.7 ± 8.5 years. The average experience was 13.2 ± 6.6 years. The comparison group included 145 employees examined for second time in 2018. While studying, we applied the analysis of working conditions and medical documentation for the period from 2014 to 2018, questionnaires, standardized survey, clinical examination, statistical and mathematical processing results.

*Results.* According to all diagnostic criteria, 34.6% (61) of employees manifested metabolic syndrome (MS) in 2014. Results of clinical and laboratory tests showed other 20.9% (37) of employees matched partial criteria. At that, dyslipidemia and central obesity were observed most frequently (BMI = 42.8 ± 5.3 kg/m<sup>2</sup>, waist measurement = 108.8 ± 18.4 cm). In 2018, MS was found in 20% (29) of employees ( $\chi^2 = 8.27$ , significance level 0.005, 95% CI = 1.2–2.5; V = 0.2). The percentage of employees suffered from central obesity combined with metabolic disorders, decreased from 20.9% (37) to 11.7% (17) ( $\chi^2 = 4.81$ , significance level of 0.03, 95% CI = 1.0–3.0; V = 0.12). At the end of the study, employees had an average BMI = 30.3 ± 3.7 kg/m<sup>2</sup> (t = 1.93, p = 0.05), and an average waist measurement = 96.1 ± 3.7 cm (t = 1.93, p = 0.05).

*Conclusion.* Working conditions in underground mining employees contribute to the development of metabolic syndrome. Correction of eating

*behavior and an increase in physical activity might reduce the risk of forming a metabolic syndrome and preserve employees' occupational working capacity involving in underground mining only in a long perspective.*

*Keywords: nutrition; metabolic syndrome; underground work*

**For citation:** Vlasova E.M., Vorobyova A.A., Alekseev V.B., Ivashova Yu.A., Nosov A.E. Analysis of the prevalence of metabolic syndrome risk factors and the option of their correction among workers in underground mining. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian Journal)*. 2020; 99 (12): 1418-1425. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1418-1425> (In Russ.)

**For correspondence:** Elena M. Vlasova, MD, Ph.D., Head of the Center for Occupational Pathology of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies. Perm, 614045, Russian Federation. E-mail: [vlasovaem@fcrisk.ru](mailto:vlasovaem@fcrisk.ru)

#### Information about the authors:

Vlasova E.M., <https://orcid.org/0000-0003-3344-3361>; Alekseev V.B., <https://orcid.org/0000-0001-5850-7232>; Vorobeva A.A., <https://orcid.org/0000-0002-8747-8773>; Ivashova Yu.A., <https://orcid.org/0000-0002-5671-3953>; Nosov A.E., <https://orcid.org/0000-0003-0539-569X>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgements.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Vlasova E.M. – concept and design of the study, collection and processing of material, statistical processing, writing text; Vorobeva A.A. – collection and processing of material, statistical processing, writing text; Alekseev V.B. – concept and design of the study, editing; Ivashova Yu.A. – statistical processing; Nosov A.E. – collection and processing of material, statistical processing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: November 3, 2020

Accepted: December 15, 2020

Published: January 25, 2021

## Введение

Здоровье работающих граждан должно рассматриваться как стратегически важный компонент экономической политики государства. На современном этапе экономические потери общества от утраты профессиональной пригодности по медицинским причинам обусловлены в первую очередь общесоматической патологией, а не профессиональными заболеваниями [1]. Социально-экономический статус влияет на физическое и психическое здоровье. Оно заметно ухудшается по мере снижения доходов человека, его образования или социально-профессионального положения. Объясняется это неравным доступом людей к важным для здоровья ресурсам, включая комфортные условия жизни и труда, качественное питание, возможности рекреации, услуги здравоохранения [2, 3]. В 2000-х годах в РФ были проведены исследования по влиянию индивидуального стиля жизни на состояние здоровья работников вредных производств, которое показало, что на состояние здоровья влияют не только и не столько производственные факторы, но и питание и физическая активность [4, 5].

На промышленных предприятиях Российской Федерации в современных социально-экономических условиях почти половина работающих трудится во вредных условиях труда<sup>1</sup>, которые оказывают негативное влияние на их здоровье. На развитие социально значимых хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), которые являются причинами потери профессиональной трудоспособности работника и увеличения экономических потерь работодателя, связанными с заболеваниями, травматизмом, выплатой пособий по временной нетрудоспособности и недополученной прибыли, большее влияние оказывают факторы образа жизни (30–53%), чем производственные факторы (до 13%) [6, 7]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), почти 50% всех факторов, которые отрицательно влияют на здоровье населения, зависят от образа жизни, до 20–25% – от состояния окружающей (в том числе производственной) среды, до 15–20% – от наследственности и приблизительно до 10% – от деятельности органов и учреждений здравоохранения<sup>2</sup>. Правильное питание является важней-

шим фактором сохранения здоровья работающих, профилактикой хронических НИЗ, а также фактором повышения производительности труда [7].

По результатам исследования Международного бюро труда, плохое питание на работе обходится мировому сообществу 20-процентным снижением производительности труда. ХНИЗ, факторами риска которых являются нарушения питания, обуславливают около 46% заболеваемости и 60% смертности в мире, в том числе до 30% смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Так, ежегодные издержки, такие как медицинское страхование, оплачиваемые листы временной нетрудоспособности, отпускные и другие выплаты, составляют от 2 до 7% от общего объема расходов на здравоохранение [8].

ВОЗ определяет государственную политику в области здорового питания как согласованный комплекс принципов, задач, приоритетов и решений, являющийся составной частью плана национального развития. В русле деятельности ВОЗ и стран – её членов проблематика профилактики ХНИЗ и здорового образа жизни (ЗОЖ) нашла своё отражение и во многих основополагающих документах, принятых в последние годы в Российской Федерации, в том числе «Основы государственной политики в области здорового питания». Организация питания на предприятиях с вредными условиями труда<sup>3</sup> позволит предупредить развитие таких ХНИЗ, как сердечно-сосудистые (инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения), онкологические, сахарный диабет 2-го типа, предикторами которых является ожирение. Кроме того, нормализация питания работников позволит работодателю сократить расходы на оплату дней временной нетрудоспособности работника и экономические потери за счёт недополученной прибыли.

Сегодня экономически развитые страны сталкиваются с большими финансовыми потерями от ожирения [8]. Повышение средней калорийности стандартного рациона питания современного человека и снижение физической активности привели за последние три десятилетия к увеличению распространённости избыточной массы тела (ИМТ) – ожирению<sup>4</sup> [9]. Россия находится на 4-м месте среди стран по распространённости среди населения избыточной массы

<sup>1</sup> <http://businesszakon.ru/vrednost-na-proizvodstve.html> (дата обращения: 20.07.2020).

<sup>2</sup> ВОЗ. Глобальная стратегия Всемирной организации здравоохранения «Здоровье для всех в XXI веке» (Принята мировым здравоохранительным сообществом на 51-й сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения в мае 1998 г.).

<sup>3</sup> ВОЗ. Социальные детерминанты здоровья: итоги Всемирной конференции по социальным детерминантам здоровья. Рио-де-Жанейро, Бразилия, октябрь 2011 г.

<sup>3</sup> Employer-sponsored health promotion programs, workplace (worksites) wellness programs.

<sup>4</sup> Показатель индекса массы тела (ИМТ), равный частному от деления массы тела человека в килограммах на квадрат его роста в метрах. При  $30 > \text{ИМТ} \geq 25$  говорят об избыточной массе тела (overweight); при  $\text{ИМТ} \geq 30$  – об ожирении (obesity) [ВОЗ, 1995].

тела и ожирения<sup>5</sup>. Проблемы со здоровьем являются одной из основных причин, препятствующей эффективной реализации трудового потенциала работников [10]. Несмотря на имеющийся положительный опыт внедрения на предприятиях корпоративных программ, включающих воздействие на образ жизни, потенциал работодателя в формировании ЗОЖ в настоящее время недооценивается [11]. Приоритетом остаётся профилактика развития профессиональных заболеваний.

ИМТ ассоциируется не только с риском здоровью, но и с профессиональным риском. Однако как медицинское противопоказание к выполнению отдельных видов работ ИМТ > 40 включён только в Перечень медицинских противопоказаний для осуществления работ, непосредственно связанных с движением поездов и маневровой работой<sup>6</sup>.

Цель исследования — провести анализ особенностей питания и состояния здоровья работников вредных производств на примере горнодобывающего предприятия и оценить возможность модификации факторов риска.

## Материал и методы

За период 2014–2018 гг. в объёме, регламентированном при проведении периодического медицинского осмотра, обследованы 728 работников горнодобывающих предприятий (мужчины), из которых сформирована группа работников для проведения углублённого обследования. Критериями отбора являлись стаж в профессии — 5 лет и более, ИМТ — более 27,5 кг/м<sup>2</sup>, окружность талии — более 94 см. В исследование не включали лиц с зарегистрированным во время периодического медицинского осмотра артериальным давлением (АД) выше 140/90 мм рт. ст., имеющих в анамнезе вирусный гепатит (ВГ), злокачественные новообразования, хроническую болезнь почек. Исследование проведено лонгитюдным методом. Группу наблюдения составили 177 работников, обследованных в центре профпатологии в 2014 г., находящихся под влиянием производственных факторов, характерных для подземных работ (100% мужчины). Средний возраст 39,7 ± 8,5 года (21–62 года). Средний стаж 13,2 ± 6,6 года (5–26). Профессиональный состав — горный мастер, горнорабочий, машинист горновыемочных машин, машинист самоходной доставочной машины, опрокидчик, крепильщик, бурильщик шпуров. Группу сравнения составили 145 работников из сформированной группы наблюдения, которые в течение не менее 3 лет выполняли медико-профилактические рекомендации, обследованных повторно в 2018 г. Всем работникам проводили ежегодное обследование, а также сравнительный анализ результатов обследования до реализации программы профилактики и после реализации программы профилактики (в 2014 и 2018 гг.). Из 32 работников, вышедших из обследования, 13 отказались от выполнения рекомендаций, 8 — уволены по инициативе работника, 11 — уволены по медицинским показаниям (установлен диагноз сахарный диабет 2-го типа и/или артериальная гипертензия). В процессе проведения исследования использованы анализ условий труда, медицинской документации за период с 2014 по 2018 г., анкетирование, стандартизированный опрос, клиническое обследование и статистико-математическая обработка полученных результатов.

<sup>5</sup> Заключительный отчёт «Рекомендации по совершенствованию политики формирования здорового образа жизни для предупреждения неинфекционных заболеваний». М., 2013.

<sup>6</sup> Приказ Минздравсоцразвития РФ от 19.12.2005 г. № 796 (с изм. от 27.04.2017 г.) «Об утверждении Перечня медицинских противопоказаний к работам, непосредственно связанным с движением поездов и маневровой работой» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.02.2006 г. № 7442).

Анализ условий труда проводили по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ) с 2014 г. и в соответствии с Р 2.2.2006-05<sup>7</sup>.

Проведённое анкетирование позволило проанализировать образ жизни, в том числе особенности питания и физическую активность работников исследуемой группы [12].

Изучение энергозатрат включало методы определения скорости обмена веществ и оценку энергетических затрат для выполнения определённой работы, общих затрат энергии для какого-либо действия<sup>8</sup>. Был разработан шаблон «фотография рабочего дня», в процессе исследования регистрировали позу, участвующие в работе конечности, специфические действия, прилагаемую нагрузку с фиксацией времени, затраченного на эти действия. Запись проводили непосредственно на рабочем месте.

Клинический осмотр включал измерение роста (Р, см), массы тела (М, кг), окружности талии (ОТ, см), расчёт ИМТ по Кетле, артериального давления (АД, мм рт. ст.), частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд. в 1 мин), осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию. ИМТ/ожирение оценивали по антропометрическому показателю — величине ИМТ, рассчитываемому с использованием данных массы тела и роста (кг/м<sup>2</sup>) [13]. ИМТ = 25,5–29,9 расценивали как избыток массы тела, ИМТ > 29,9 — как ожирение<sup>9</sup>. Показатель ОТ до 94 см расценивали как норму. МС устанавливали по критериям диагностики<sup>10</sup> [14].

Лабораторная диагностика проведена на анализаторах «Konelab 20» (ThermoFisher, Финляндия) с определением уровня глюкозы натощак, оценкой липидного спектра (общего холестерина (ОХ), холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), очень низкой плотности (ЛПОНП), высокой плотности (ЛПВП), триглицеридов (ТГ) и индекса атерогенности (ИА)), уровня мочевины, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ). Определение С-пептида и инсулина проводили методом иммуноферментного анализа (Infinite F50, Tecan, Австрия) с использованием реактива Mercodia AB (Eiisa, Швеция).

Ультразвуковое исследование (УЗИ) печени проводили на аппарате «VIAMOSSA-640A» (Toshiba, Япония) с использованием конвексного мультиточечного датчика с центральной частотой 3,5 МГц по стандартной методике.

Статистическую обработку осуществляли с использованием методов вариационной статистики. Анализ проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента для зависимых выборок (нормальность распределения оценивали по критерию Колмогорова–Смирнова), критерия согласия

<sup>7</sup> Р 2.2.2006-05 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

<sup>8</sup> ГОСТ Р ИСО 8996-2008 «Эргономика термальной среды. Определение скорости обмена веществ».

ИСО 8996:2004 «Эргономика термальной среды. Определение скорости обмена веществ».

<sup>9</sup> «Глобальный план действий ВОЗ по профилактике неинфекционных заболеваний на 2013–2020 годы».

<sup>10</sup> Универсальное определение метаболического синдрома (IDF, NHLBI, АНА, WHF, IAS, IASO, 2009 г.): центральное ожирение (определяется как окружность талии > 94 см у мужчин-европеоидов и > 80 см — у женщин-европеоидов плюс любые два из следующих 4 факторов: повышенный уровень триглицеридов (> 1,7 ммоль/л), сниженный холестерин липопротеинов высокой плотности (< 1 ммоль/л у мужчин и < 1,3 ммоль/л у женщин) или проведение специфического лечения, направленного на эти липидные нарушения; повышенное артериальное давление (систолическое АД > 130 или диастолическое АД > 85 мм рт. ст.) или проведение лечения в связи с ранее диагностированной гипертензией; повышенный уровень глюкозы в плазме натощак (> 5,6 ммоль/л) или ранее диагностированный диабет 2-го типа (если уровень глюкозы в плазме натощак > 5,6 ммоль/л, настоятельно рекомендуется провести тест толерантности к приёму глюкозы внутрь < OGTT — oral glucose tolerance test).

хи-квадрат ( $\chi^2$ ), критерий Крамера ( $V$ ) для оценки силы связи изучаемого фактора с исходом и доверительного интервала (95% CI). При распределении отличным от нормального при описании данных использовали медиану ( $X_{med}$ ) и интерквартильный размах (QR 25–75%). Уровень значимости принимали на уровне  $p = 0,05$  ( $p < 0,05$ ). Обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ SPSS 16.0, Stata/SE 12.1 for Windows, программного модуля, выполненного в виде макроса MS Excel.

По результатам углублённого обследования работников в 2014 году разработаны индивидуальные программы, включающие рекомендации по питанию, физической нагрузке, по коррекции образа жизни.

Результаты обследования занесены в единую электронную базу данных.

Всем участникам в доступной форме разъяснены цели и методы проведения исследования, после чего получено информированное согласие на участие в проводимой научно-исследовательской работе в соответствии с планом научного учреждения, которая проводилась с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации 1975 г. с дополнениями 2008 г., в соответствии с правилами ICHGCP и Национальным стандартом РФ ГОСТ-Р 52379-2005<sup>11</sup>. Протокол этического комитета ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» № 128 от 16.10.2013 г.

## Результаты

Условия труда шахтёров, занятых на добыче руд подземным способом, характеризуются сменным графиком работ с ночными сменами. По фактору «тяжесть труда» класс условий труда охарактеризован как «вредный», степень тяжести 1–2 (по результатам до 2014 г.). Согласно классификации горных работ по степени тяжести и времени необходимого отдыха, степень тяжести выполняемых операций относится к категориям работ от легких до тяжёлых и очень тяжёлых. На протяжении смены имеет место чередование работ, различных по степени тяжести. Однако по результатам СОУТ тяжесть труда у данного контингента работников соответствовала классу условий труда 2, что обусловлено методикой проведения СОУТ<sup>12</sup>.

Анализ медицинской документации и результатов первичного клинического обследования (в 2014 г.) показал, что у работников обследуемой когорты приоритетными являлись болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (МКБ-10: E66, E78), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (МКБ-10: M53.8, M15-19, M75, M77), болезни уха и сосцевидного отростка (H83.3, H90). Артериальная гипертензия установлена у 17 работников (9,6%), сахарный диабет 2-го типа – 9 работников (5%). Более низкая распространённость указанных заболеваний по сравнению с общей популяцией обусловлена критериями профотбора.

Социологическое исследование распространённости социальных факторов риска проведено методом раздаточного анкетирования. Анкета содержала несколько условно смысловых блоков с вопросами, позволяющими оценить характер распространённости производственных факторов риска, в том числе образа жизни. Уровень образования и уровень дохода респондентов позволил определить их социально-экономическое положение как среднее; уровень физической активности – средний ( $8,2 \pm 1,7$  балла)<sup>13</sup>. Про-

цент курящих работников при первичном обследовании составил 64,4 (114), употребляющих алкоголь более 2 раз в месяц – 75,7 (134), при этом превалировало употребление пива (66,4%). Анкетирование показало, что 82,5% (146) работников не соблюдали режим питания (перерывы между приёмами пищи более 5 ч, перекусы, максимальный объём пищевого рациона после рабочей смены, чаще вечером и перед сном, отсутствие полноценного завтрака); 48,6% (86) работников отметили недостаточное включение в рацион питания свежих овощей и фруктов – меньше 400 г/сут; 27,7% (49) работников указали высокое употребление солёной пищи (подсаливание пищи без пробы), копчёных, маринованных продуктов. Только 15,3% (27) работников учитывали калорийность пищи и сбалансированность рациона питания. Большая часть шахтёров – 60,5% (107) – указала, что во время смены употребляют в пищу бутерброды или принесённую с собой еду, 21,5% (38) покупают готовые обеды, из них 71% (27) – из меню фастфуда. Периодический приём пищи в столовой предприятия отметили 27,7% (49) работников. 63,3% (112) работников основной причиной отказа от организованного на предприятии питания указали сложность с подъёмом из шахты в рабочее время столовой; 16,4% (29) работников не удовлетворены ценами, 9% (16) работников не удовлетворены качеством приготовленной пищи, 11,3% (20) работников не употребляют пищу во время рабочей смены. Кроме того, анализ пищевого поведения показал, что в нерабочие дни 3 полноценных приёма пищи в день отметили 26,6% (47) респондентов, 44,6% (79) отметили 2 полноценных приёма пищи в день, при этом 53,1% (94) работников имели в день 2 перекуса, из них 61,7% (58) употребляют на перекус мучные изделия, 26,6% (25) – свежие фрукты, 11,7% (11) – кисломолочные продукты; 28,8% (51) работников отметили, что имеют нерегулярное питание.

Физическая активность работников в основном ассоциируется с рабочими нагрузками (движение на работе более 2 ч – 4 балла). Еженедельные занятия физкультурой от 30 до 60 мин (2 балла) отметили 22% (39) работников, ходьбу пешком до 30 мин (1 балл) – 26% (46) работников. Было установлено, что средние уровни энергозатрат по результатам расчётов находились в диапазоне от 115,97 до 135,54 Вт/м<sup>2</sup>, что соответствовало категории работ по интенсивности энергозатрат организма – Пб на всех рудниках, в различных регионах. Необходимо учитывать, что величина энергозатрат являлась результатом обследования конкретного работника в определённую смену.

МС по всем критериям диагностики в 2014 г. установлен у 34,6% (61) работников. По результатам клинического и лабораторного обследования парциальные критерии выявлены ещё у 20,9% (37) работников, наиболее распространёнными являлись дислипидемия и центральное ожирение ( $P_{ep}$  работников 169 см;  $M_{ep}$  121 кг; ИМТ =  $42,8 \pm 5,3$  кг/м<sup>2</sup>, ОТ =  $108,8 \pm 18,4$  см). Повышение глюкозы в венозной крови натощак наблюдали у 23,2% (41) работников. Оценка углеводного обмена показала, что, кроме гипергликемии, у 19,8% (35) работников наблюдали повышение уровня С-пептида при нормальном уровне инсулина у всех обследованных работников (19,7 (9,4; 21,3) мкЕд/см<sup>3</sup>). Гиперхолестеринемия зарегистрирована у 20,9% (37) работников, в то время как дислипидемию наблюдали у 35,6% (63) работников: у 29,4% (52) работников наблюдали повышенный уровень ТГ, у 6,8% (12) работников – снижение ЛПВП, у 27,1% (48) – повышение ЛПНП, у 22% (39) работников – повышение ЛПОНП; повышение ИА наблюдали у 12,4% (22) работников. При первичном осмотре повышение уровня трансаминаз не зарегистрировано: средний уровень АлАТ 24 (18; 37) Ед/дм<sup>3</sup>, АсАТ – 29 (23; 36) Ед/дм<sup>3</sup>. Повышение уровня мочевой кислоты выявлено у 10,7% (19) работников.

<sup>11</sup> Национальный стандарт Российской Федерации. Надлежащая клиническая практика. Good Clinical Practice (GCP).

<sup>12</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г. № 33н г. Москва «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчёта о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».

<sup>13</sup> Скрининг-тест ГБУЗ «Областной врачебно-физкультурный диспансер» г. Пенза.

Сравнительные результаты обследования работающих в условиях подземной добычи руд в 2014 и в 2015 гг.

Показатель	2014 г.		2015 г.		t	p
	Xmed	QR 25–75%	Xmed	QR 25–75%		
Глюкоза, ммоль/дм <sup>3</sup>	7,1	4,9; 9,4	6,1	4,5; 7,9	0,43	0,6
С-пептид, нг/см <sup>3</sup>	5,4	4,1; 6,2	4,6	2,2; 5,6	0,12	0,9
Общий холестерин, ммоль/дм <sup>3</sup>	5,5	4,4; 6,2	5,7	4,1; 6,0	0,09	0,9
Триглицериды, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,9	1,9; 3,7	1,7	1,1; 2,4	1,05	0,3
Холестерин липопротеидов, ммоль/дм <sup>3</sup> :						
высокой плотности	0,9	0,8; 1,4	1,3	1,1; 1,5	0,55	0,5
низкой плотности	4,7	3,9; 5,7	3,5	2,8; 4,1	0,99	0,3
очень низкой плотности	1,2	0,8; 1,5	0,8	0,5; 1,2	0,94	0,3
Индекс атерогенности, у.е.	3,0	1,9; 3,5	2,8	1,9; 3,4	0,15	0,8
Мочевая кислота, мкмоль/дм <sup>3</sup>	459,5	406,5; 499	401,5	344; 490	0,8	0,4

УЗИ печени показало увеличение линейных размеров печени у 58,2% (103) работников (162,2 ± 5,7 мм – правой доли, 68,4 ± 5,2 мм – левой доли, 32,8 ± 1,4 мм – хвостатой доли печени) и диффузное повышение эхогенности ткани печени у 61,5% (72) работников. Следует отметить, что при опросе жалобы на болевую и/или диспепсический синдром у работников отсутствовали, из лабораторных показателей отмечали умеренно выраженную дислипидемию и гиперурикемию у 8,7% (9 из 103) работников. Пальпаторное увеличение печени наблюдали у 31% (32) работников с УЗ-признаками стеатоза.

В программу профилактики входил блок информирования, включающий санитарно-просветительную работу о вреде ИМТ, обучение основным принципам правильного питания и ЗОЖ в целом (использование промышленных образцов, публикации статей в газетах предприятий, выступления по радио). Всем работникам выданы рекомендации по режиму питания с учётом особенностей трудовой деятельности (режим труда с ночными сменами), по физическим нагрузкам (150–200 мин в неделю (3–5 занятий) занятие физкультурой, пешая ходьба, плавание), работникам с признаками стеатоза – езда на велосипеде (велотренажёр), бег, примерное меню на неделю (средиземноморская диета)<sup>14</sup>; а также дневник для контроля веса и ОТ.

Промежуточное обследование, проведённое через год, показало, что только 4,5% (8) работников, подписавших информированное согласие, выполняли все предписания врача в полном объёме. 24 работника были исключены из когорты обследуемых (11 работников отказались участвовать в исследовании, 5 работников уволились, в том числе в связи с правом досрочного выхода на пенсию, у 8 работников выявлены медицинские противопоказания к выполнению подземных работ: впервые установлены сахарный диабет (СД) 2-го типа 5 работникам, артериальная гипертензия – 2 работникам, СД и ИБС – 1 работнику.

Значительного улучшения состояния здоровья работников при промежуточном анализе через год не отмечено (табл. 1). Однако наблюдалось снижение числа работников с установленной дислипидемией и с повышенным уровнем С-пептида.

МС по критериям диагностики при повторном обследовании установлен у 32,5% (53) работников ( $\chi^2 = 0,144$ , уровень значимости 0,7, 95% CI = 0,7–1,4; V = 0,02). Снижение массы тела на 4% от исходного достигли 10,4% (17) работников, на 10% – 2,5% (4) работников: ИМТ = 41,4 ± 5,7 кг/м<sup>2</sup> (t = 0,18; p = 0,8), ОТ = 105,9 ± 19,4 см (t = 0,12; p = 0,9). Гипергликемия наблюдалась у 22,7% (37) работников ( $\chi^2 = 0,01$ , уровень значимости 0,9, 95% CI = 0,6–1,5; V = 0,006), повышение С-пептида отмечено у 4,9% (8) работников ( $\chi^2 = 16,97$ , уровень значимости < 0,001, 95% CI = 1,9–8,4; V = 0,22). Гиперхолестеринемия сохранялась у 20,2% (33) работников ( $\chi^2 = 0,02$ , уровень значимости 0,8, 95% CI = 0,7–1,6; V = 0,008), дислипидемия – у 24,5% (40) работников ( $\chi^2 = 4,9$ , уровень значимости 0,02, 95% CI = 1–2; V = 0,12). Средний уровень трансаминаз сохранялся на уровне половозрастных значений: АлАТ – 24 (18; 32) Ед/дм<sup>3</sup>, АсАТ – 26 (23; 30) Ед/дм<sup>3</sup>, гиперурикемия наблюдалась у 12,8% (21) работников. Признаки стеатоза при УЗИ печени регистрировались у 59,5% (99) работников ( $\chi^2 = 0,22$ , уровень значимости 0,6, 95% CI = 0,8–1,1; V = 0,02).

Результаты анкетирования показали низкую информированность работников об ИМТ как факторе риска формирования хронических заболеваний, которые могут явиться причиной потери профессиональной трудоспособности, отсутствие приверженности к формированию правильного пищевого поведения. Из положительных моментов первого года реализации профилактической программы совместно с охраной труда и медицинской организацией следует указать снижение доли курящих работников до 53,3% ( $\chi^2 = 4,3$ , уровень значимости 0,04, 95% CI = 1–1,4; V = 0,11). Процент работников, осознающих необходимость отказа от табакокурения, составил 27,6% от числа работников, продолжающих курить. Достоверно снизился процент работников, употребляющих алкогольные напитки 65% ( $\chi^2 = 4,7$ , уровень значимости 0,03, 95% CI = 1–1,3; V = 0,12). Кроме того, изменилось отношение к физической активности. Увеличилось число работников, стремящихся соблюдать режим питания, посещать спортивный зал и/или бассейн.

В 2018 г. проведено обследование 145 работников (8 работников исключены из исследования: впервые установлены СД 2-го типа 3 работникам, артериальная

<sup>14</sup> Рекомендации Европейского общества по изучению печени (EASL)

Таблица 2

## Сравнительные результаты обследования работающих в условиях подземной добычи руд в 2014 и в 2018 гг.

Показатель	2014 г.		2018 г.		t	p
	Xmed	QR 25–75%	Xmed	QR 25–75%		
Глюкоза, ммоль/дм <sup>3</sup>	7,1	4,9; 9,4	5,5	4,4; 6,2	0,96	0,3
C-пептид, нг/см <sup>3</sup>	5,4	4,1; 6,2	2,2	1,1; 2,8	<b>3,4</b>	<b>0,00</b>
Общий холестерин, ммоль/дм <sup>3</sup>	5,5	4,4; 6,2	5,1	4,6; 6,1	0,33	0,7
Триглицериды, ммоль/дм <sup>3</sup>	2,9	1,9; 3,7	1,3	1,1; 1,5	1,74	0,08
Холестерин липопротеидов, ммоль/дм <sup>3</sup> :						
высокой плотности	0,9	0,8; 1,4	1,5	1,3; 1,7	1,66	0,09
низкой плотности	4,7	3,9; 5,7	2,5	2,2; 3,1	<b>1,99</b>	<b>0,04</b>
очень низкой плотности	1,2	0,8; 1,5	0,6	0,4; 0,7	1,9	0,05
Индекс атерогенности, у.е.	3,0	1,9; 3,5	2,4	1,9; 2,9	0,4	0,6
Мочевая кислота, мкмоль/дм <sup>3</sup>	459,5	406,5; 499	326,5	291,5; 376	<b>2,33</b>	<b>0,02</b>

Таблица 3

## Сравнительные результаты основных показателей метаболического синдрома у обследованных, работающих в условиях подземной добычи руд, в 2014 и в 2018 гг.

Показатель	2014 г.		2018 г.		$\chi^2$	95% CI
	%	n	%	n		
Индекс массы тела > 30 кг/м <sup>2</sup>	49,2	87	21,4	38	<b>17,6</b>	<b>1,3–2,5</b>
Окружность талии > 102 см	55,3	98	32,4	47	<b>16,9</b>	<b>1,3–2,2</b>
Триглицериды > 1,7 ммоль/дм <sup>3</sup>	29,4	52	16,5	24	<b>7,2</b>	<b>1,2–2,7</b>
Холестерин липопротеидов высокой плотности < 1,3 ммоль/дм <sup>3</sup>	27,1	48	15,8	23	<b>6,6</b>	<b>1,1–2,8</b>
Глюкоза > 5,6 ммоль/дм <sup>3</sup>	36,7	65	31,7	46	0,9	0,9–1,6

гипертензия – 2 работникам). Анализ результатов обследования работников в 2018 г. приведён в табл. 2.

До реализации программы МС установлен у 34,6% работников (61), после реализации программы – у 20% (29) работников ( $\chi^2 = 8,27$ , уровень значимости 0,005, 95% CI = 1,2–2,5; V = 0,2). Процент работников, имеющих центральное ожирение в сочетании с метаболическими нарушениями, снизился с 20,9% (37) до 11,7% (17) работников ( $\chi^2 = 4,81$ , уровень значимости 0,03, 95% CI = 1–3; V = 0,12). На момент завершения исследования у работников средний ИМТ =  $30,3 \pm 3,7$  кг/м<sup>2</sup> ( $t = 1,93$ ,  $p = 0,05$ ), средний ОТ =  $96,1 \pm 3,7$  см ( $t = 1,93$ ,  $p = 0,05$ ), уменьшилось количество работников с ОТ > 102 см (выбор критерия обусловлен прежними рекомендациями по МС). Наблюдалось значительное снижение работников и с дислипидемией (табл. 3).

УЗ-признаки стеатоза печени при нормальных лабораторных показателях регистрировались у 53,8% (78) работников ( $\chi^2 = 0,62$ , уровень значимости 0,4, 95% CI = 0,8–1,1; V = 0,04).

Повторное анкетирование работников показало, что, несмотря на сохраняющиеся условия труда с ночными сменами, работники стремятся к организации регулярного питания: если до внедрения программы перерывы между при-

ёмами пищи не более 5 ч соблюдали 17,5% (31) работников, то через 4 года количество работников увеличилось практически в 3 раза – 61,4% (89) работников ( $p < 0,05$ ); включение в рацион питания свежих овощей и фруктов 400–500 г/сут до внедрения отметили 51,4% (91) работников, после – 80,7% (117) работников ( $p < 0,05$ ). В процессе реализации программы уменьшилось количество работников, которые подсаживали пищу без пробы, с 27,7% (49) до 20,7% (30) ( $p = 0,1$ ), увеличилось количество работников, которые учитывали калорийность пищи, с 15,3% (27) до 36,5% (53) ( $p < 0,05$ ). Снижение калорийности суточного рациона до 3000 ккал<sup>15</sup> отметили 25,5% (37) работников. Однако следует отметить, что калорийность суточного рациона превышала нормы физиологических потребностей в энергии (норма 2500–2650 ккал)<sup>16</sup>. Приём пищи в столовой предприятия до и/или после смены отметили 46,2% (67) работников ( $p < 0,05$ ). Кроме того, в нерабочие дни 3 полноцен-

<sup>15</sup> Онлайн-калькулятор: Калькулятор суточной нормы калорий с учётом уровня физической активности.

<sup>16</sup> МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

ных приёма пищи указали 56,5% (82) работников ( $p < 0,05$ ), а также увеличилось число работников, употребляющих на перекусы свежие фрукты, — 42% (61) ( $p < 0,05$ ), — и кисломолочные продукты — 23,4% (34) ( $p < 0,05$ ).

Положительным моментом было и повышение заинтересованности работников в сохранении здоровья и осознания необходимости проведения профилактических программ (78,6% (114) работников ответили, что им интересны мероприятия по укреплению здоровья). Наиболее важными и полезными считают мероприятия, направленные на общее укрепление здоровья работников и повышение двигательной активности (занятия в тренажёрных залах, посещение бассейна, забеги и кроссы) — 42,8% (62) работников; организацию пунктов здорового питания — 26,9% (39) работников, по борьбе с курением — 18,6% (27) работников. Увеличилось число работников, стремящихся соблюдать режим питания и рацион питания. К сожалению, приверженность к выполнению рекомендаций в большинстве случаев обусловлена тем, что работники считают, что программа является одной из причин того, что будут и дальше работать на этом предприятии (46,9% (68) работников), и только 18,6% (27) работников ответили, что участие в программе «важно, потому что я забочусь о своём здоровье вне зависимости от работы».

## Обсуждение

По определению ВОЗ, физическая активность — это любые движения тела при помощи мышечной силы, сопровождающиеся расходом энергии, включая физические нагрузки на работе, в свободное время, а также обычные виды ежедневной физической деятельности. Пищевое поведение — это все компоненты поведения человека, которые присутствуют в нормальном процессе приёма пищи: это отношение к приёму пищи, её составу и количеству в обычных условиях и при различных стрессовых ситуациях, включающих профессиональную деятельность<sup>17</sup>. Наследственная предрасположенность в сочетании с избыточным питанием и гиподинамией порождает порочный круг патогенеза МС [15]. Доказано, что именно метаболическая активность висцерального жира подводит к необходимости рассмотрения его как ключевого фактора развития осложнений, связанных с ожирением [16–18], что и явилось основанием включения УЗИ печени в алгоритм диагностики.

Отсутствие жалоб и изменения лабораторных показателей затрудняет своевременную диагностику неалкогольной жировой болезни печени, которая формируется у работников при МС [19].

Длительное бессимптомное течение МС и НАЖБП при сохранении нарушенного питания у работников, занятых на подземной добыче руд, являются модифицируемыми факторами риска развития таких заболеваний, как СД и АГ. Данные заболевания являются абсолютными противопоказаниями к выполнению подземных работ. Однако работники зачастую не осознают связь потери работы по медицинским показаниям с нарушением питания. Своевременное выявление и модификация факторов риска позволят сохранить профессиональную трудоспособность работающих в условиях подземной добычи руд.

Итоговое обследование работников в 2018 г. показало, что планомерное проведение целенаправленной санитарно-просветительной работы, направленной на мотивацию

к ЗОЖ, в том числе правильному питанию, способствует улучшению состояния здоровья работников. Учитывая, что МС состоит из модифицируемых факторов риска, приоритетным должно быть выявление и коррекция этих факторов до развития заболеваний, препятствующих продолжению профессиональной деятельности [20].

Избыточная калорийность пищи, с одной стороны, обусловлена пищевыми привычками, с другой стороны — режимом питания: отсутствие возможности принимать пищу не реже 4–5 раз в день в одно и то же время, не переедая перед сном. К сожалению, принятых норм питания для людей различных профессий нет, но, рассчитывая ежедневно количество потреблённой и потраченной энергии, используя специальные таблицы, можно составить план потребления и расхода энергии работником. Очень важно добиться осознания работниками, что избыточная масса тела является хроническим состоянием, на которое можно успешно воздействовать только в случае коррекции питания и повышения физической активности на протяжении длительного периода времени<sup>18</sup>.

Таким образом, медико-профилактические мероприятия должны включать санитарно-просветительную работу, направленную на формирование мотивации к ЗОЖ, пищевого поведения, учитывая особенности условий труда при подземных работах и режим труда с ночными сменами, раннее выявление признаков МС и коррекцию модифицируемых факторов риска [21].

## Заключение

Специфика подземного производства связана с хроническим эмоциональным стрессом.

Условия труда при подземной добыче руд способствуют формированию у работающих неправильного питания (сменный график труда с ночными сменами, подземные работы), что в сочетании с недостаточной физической активностью приводит к развитию метаболического синдрома (82,5% работников указали, что из-за сменного графика труда не имеют возможности соблюдать режим питания, 60,5% — во время смены употребляют в пищу бутерброды или принесённую с собой еду, в том числе из меню фастфуда).

МС как предиктор СД и АГ при реализации риска может стать причиной потери работником профессиональной трудоспособности<sup>19</sup>.

Коррекция факторов риска только на протяжении длительного периода времени позволяет снизить риск формирования МС и сохранить работающим в условиях подземной добычи руд профессиональную трудоспособность (при первичном обследовании МС установлен у 34,6% работников, через 1 год — у 32,5% работников ( $\chi^2 = 0,144$ ), через 4 года — у 20% работников ( $\chi^2 = 8,27$ , уровень значимости 0,005, 95% CI = 1,2–2,5). При этом изменение питания имеет определяющее значение.

<sup>18</sup> Motivation for employers to carry out workplace health promotion (2012). Literature review. European Agency for Safety and Health at Work. [https://osha.europa.eu/en/publications/literature\\_reviews/motivation-for-employers-to-carry-out-workplace-health-promotion](https://osha.europa.eu/en/publications/literature_reviews/motivation-for-employers-to-carry-out-workplace-health-promotion)

<sup>19</sup> Приказ Минздрава России от 12.04.2011 г. № 302н (ред. от 18.05.2020 г.) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжёлых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 г. № 22111) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020 г.); приложение 2, п. 12 (подземные работы).

<sup>17</sup> Глобальный план действий ВОЗ по повышению уровня физической активности на 2018–2030 гг.

Руководство программы СИНДИ по питанию. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. 2000: 42 /<https://apps.who.int/iris/handle/10665/277003>

## Литература

(п.п. 2, 13, 16, 18 см. References)

1. Гурвич В.Б., Шастин А.С., Газимова В.Г., Плотко Э.Г., Устюгова Т.С. Причины утраты профессиональной пригодности для работы во вредных и (или) опасных условиях труда. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(2): 107–112. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-2-107-112>
3. Русинова Н.Л., Сафронов В.В. Проблема социальных неравенств в здоровье: сравнительное исследование в России в европейском контексте. *Вестник Института социологии*. 2019; 10(1): 139–61. <https://doi.org/10.19181/vis.2019.28.1.562>
4. Кобелькова И.В., Батуринов А.К. Анализ рациона питания лиц, работающих с источниками излучения на предприятиях Москвы и Московской области. *Вопросы питания*. 2010; 79(1): 40–5.
5. Зорина А.Е. Образ жизни работников вредных производств: специфика адаптации к рискам повседневности. *Социологическая наука и социальная практика*. 2019; 27(3): 92–108. <https://doi.org/10.19181/snsp.2019.7.3.6691>
6. Егоршин А.П., Полина Н.А. Об экономическом эффекте снижения уровня заболеваемости и инвалидности населения. *Здравоохранения Российской Федерации*. 2015; 59(1): 22–5.
7. Фасеев М.А., Рыбаков И.А., Комарова С.В. Социально-гигиеническое исследование влияния факторов образа жизни на здоровье работающих, занятых во вредных условиях труда. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; (7): 23–7.
8. Кобелькова И.В., Мартинчик А.Н., Кудрявцева К.В., Батуринов А.К. Режим питания в сохранении здоровья работающего населения. *Вопросы питания*. 2017; 86(5): 17–21.
9. Габбасова Н.В., Дзень Н.В. Современные аспекты формирования избыточной массы тела (ожирения). *Санитарный врач*. 2018; (9): 61–7.
10. Леонидова Г.В. Рабочие места как неотъемлемая часть здорового образа жизни населения. *Проблемы развития территории*. 2018; (6): 7–21. <https://doi.org/10.15838/ptd.2018.6.98.1>
11. Засимова Л.С., Хоркина Н.А., Капицин А.М. Роль государства в развитии программ здоровья на рабочем месте. *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2014; (4): 69–94.
12. Лебедева-Несеверья Н.А., Барг А.О., Цинкер М.Ю., Костарев В.Г. Оценка связи разнородных факторов риска и заболеваемости работающего населения регионов России с различным фоном формирования здоровья. *Анализ риска здоровью*. 2019; (2): 91–100. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.2.10>
14. Белялов Ф.И., ред. *Клинические рекомендации по кардиологии и коморбидным болезням*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020.
15. Фаттахов Н.С., Василенко М.А., Скуратовская Д.А., Куликов Д.И., Кириенкова Е.В., Затолокин П.А. и соавт. Патогенетическое значение однонуклеотидного полиморфизма С774Т гена эндотелиальной NO-синтазы в развитии метаболического синдрома. *Биомедицинская химия*. 2016; 62(4): 447–52. <https://doi.org/10.18097/PBMC20166204447>
17. Кологривова И.В., Винницкая И.В., Кошельская О.А., Сулова Т.Е. Висцеральное ожирение и кардиометаболический риск: особенности гормональной и иммунной регуляции. *Ожирение и метаболизм*. 2017; 14(3): 3–10. <https://doi.org/10.14341/omet201733-10>
19. Савченко О.А., Вендиктова Д.Ю. Инструментальная диагностика неалкогольной жировой болезни печени в многопрофильном стационаре. *Смоленский медицинский альманах*. 2018; (2): 97–100.
20. Севостьянова Е.В., Николаев Ю.А., Митрофанов И.М., Поляков В.Я., Долгова Н.А. Роль факторов риска хронических нефинфекционных заболеваний в развитии полиморбидной патологии. *Клиническая медицина*. 2017; 95(8): 735–41. <https://doi.org/10.1882/0023-2149-2017-95-8-735-741>
21. Логвинова О.В., Пойдашева А.Г., Бакулин И.С., Лагода О.В., Кремнева Е.И., Трошина Е.А. и соавт. Современные представления о патогенезе ожирения и новых подходах к его коррекции. *Ожирение и метаболизм*. 2018; 15(2): 11–6. <https://doi.org/10.14341/omet9491>

## References

1. Gurvich V.B., Shastin A.S., Gazimova V.G., Plotko E.G., Ustyugova T.S. Causes of lost vocational fitness for work in jeopardy and (or) hazardous work conditions. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(2): 107–112. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-2-107-112> (in Russian)
2. Arcaya M.C., Arcaya A.L., Subramanian S.V. Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Glob. Health Actions*. 2015; 8: 27106. <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27106>
3. Rusinova N.L., Safronov V.V. The issue of social inequality in terms of health: a comparative study of Russia within the European context. *Vestnik Instituta sotsiologii*. 2019; 10(1): 139–61. <https://doi.org/10.19181/vis.2019.28.1.562> (in Russian)
4. Kobel'kova I.V., Baturin A.K. The analysis of a diet food of the persons working with sources of an ionizing radiation in Moscow and Moscow region. *Voprosy pitaniya*. 2010; 79(1): 40–5. (in Russian)
5. Zorina A.E. Lifestyle of employees in hazardous industries: specifics of adaptation to everyday risks. *Sotsiologicheskaya nauka i sotsial'naya praktika*. 2019; 27(3): 92–108. <https://doi.org/10.19181/snsp.2019.7.3.6691> (in Russian)
6. Egorshin A.P., Polina N.A. About economic effect of decreasing of level of morbidity and disability of population. *Zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii*. 2015; 59(1): 22–5. (in Russian)
7. Faseenko M.A., Rybakov I.A., Komarova S.V. Influence of lifestyle factors on the workers' health status, employed in hazardous working conditions. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2016; (7): 23–7. (in Russian)
8. Kobel'kova I.V., Martinchik A.N., Kudryavtseva K.V., Baturin A.K. Diet pattern and health of working people. *Voprosy pitaniya*. 2017; 86(5): 17–21. (in Russian)
9. Gabbasova N.V., Dzen' N.V. Modern aspects of overweight/obesity development. *Sanitarnyy vrach*. 2018; (9): 61–7. (in Russian)
10. Leonidova G.V. Job as an integral part of a healthy lifestyle. *Problemy razvitiya territorii*. 2018; (6): 7–21. <https://doi.org/10.15838/ptd.2018.6.98.1> (in Russian)
11. Zasimova L.S., Khorkina N.A., Kapitsin A.M. Health policy and worksite wellness programs in Russia. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya*. 2014; (4): 69–94. (in Russian)
12. Lebedeva-Neseverya N.A., Barg A.O., Tsinker M.Yu., Kostarev V.G. Assessment of correlation between heterogeneous risk factors and morbidity among working population in Russian regions with different background of health formation. *Analiz riska zdorov'yu*. 2019; (2): 91–100. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.2.10> (in Russian)
13. Brauer P., Gorber S.C., Shaw E., Singh H., Bell N., Shane A., et al. Recommendations for prevention of weight gain and use of behavioural and pharmacologic interventions to manage overweight and obesity in adults in primary care. *CMAJ*. 2015; 187(3): 184–95. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140887>
14. Belyalov F.I., ed. *Clinical Guidelines for Cardiology and Comorbid Diseases [Klinicheskie rekomendatsii po kardiologii i komorbidnym boleznyam]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020 (in Russian)
15. Fattakhov N.S., Vasilenko M.A., Skuratovskaya D.A., Kulikov D.I., Kirienkova E.V., Zatulokin P.A., et al. Pathogenetic significance of C774T single nucleotide polymorphism of the endothelial nitric oxide synthase gene in the development of metabolic syndrome. *Biomeditsinskaya khimiya*. 2016; 62(4): 447–52. <https://doi.org/10.18097/PBMC20166204447> (in Russian)
16. Ashwell M. Obesity risk: importance of the waist-to-height ratio. *Nurs. Stand*. 2009; 23(41): 49–54. <https://doi.org/10.7748/ns2009.06.23.41.49.c7050>
17. Kologrivova I.V., Vinnitskaya I.V., Koshel'skaya O.A., Suslova T.E. Visceral obesity and cardiometabolic risk: features of hormonal and immune regulation. *Ozhirenie i metabolizm*. 2017; 14(3): 3–10. <https://doi.org/10.14341/omet201733-10> (in Russian)
18. Garg R., Adler G.K. Aldosterone and the mineralocorticoid receptor: risk factors for cardiometabolic disorders. *Curr. Hypertens. Rep*. 2015; 17(7): 52–65. <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0567-8>
19. Savchenko O.A., Venidiktova D.Yu. Instrumental diagnostics of non-alcohol fatty liver disease in a multi-profile inpatient department. *Smolenskiy meditsinskiy al'manakh*. 2018; (2): 97–100. (in Russian)
20. Sevost'yanova E.V., Nikolaev Yu.A., Mitrofanov I.M., Polyakov V.Ya., Dolgova N.A. The role of risk factors of chronic non-communicable diseases in the development of transnosological polymorbidity in a modern therapeutic clinic. *Klinicheskaya meditsina*. 2017; 95(8): 735–41. <https://doi.org/10.1882/0023-2149-2017-95-8-735-741> (in Russian)
21. Logvinova O.V., Poydasheva A.G., Bakulin I.S., Lagoda O.V., Kremneva E.I., Troshina E.A., et al. Modern concepts of the pathogenesis of obesity and new approaches to its correction. *Ozhirenie i metabolizm*. 2018; 15(2): 11–6. <https://doi.org/10.14341/omet9491> (in Russian)