

Шығарылымға
**«ЖҰМЫСҚЕРЛЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫН БАСҚАРУДЫҢ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ: ӘР САЛАЛЫ
ТӘСІЛДЕРІ»**

халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары енді

28 қараша 2025 ж.

В номер вошли материалы научно-практической конференции с
международным участием
**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ
РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
ПОДХОДЫ»**

28 ноября 2025 г.

This issue of journal includes materials of scientific and practical conference with
International participation
**«INNOVATIVE TECHNOLOGIES for MANAGING the HEALTH of the
WORKING POPULATION: MULTIDISCIPLINARY APPROACHES»**

November 28, 2025.

ISSN (online) 3106-5538

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ ТРУДА
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ»**

**ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ
МЕДИЦИНАЛЫҚ ЭКОЛОГИЯ**

Приложение к журналу

**ГИГИЕНА ТРУДА
И МЕДИЦИНСКАЯ
ЭКОЛОГИЯ**

№ 4, 2025г.

**OCCUPATIONAL HYGIENE and
MEDICAL ECOLOGY**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

КАРАГАНДА

Журнал «Гигиена труда и медицинская экология» издается с IV квартала 2003 года.

Журнал «Гигиена труда и медицинская экология» поставлен на учет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан.(свидетельство № KZ32VPY00103728 от 18 октября 2025 года)

Журнал зарегистрирован Национальной Государственной Книжной палатой Республики Казахстан от 5 июня 2003 года №1727-9712.

СОБСТВЕННИК:

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Отаров Е.Ж., Председатель правления-Директор НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», доктор медицинских наук, асс.профессор

Заместитель главного редактора: Отарбаева М.Б., доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, психиатрии и реабилитологии, заведующая курсом повышения квалификации по медицине труда (Республика Казахстан)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

1. Аманбекова А.У., д.м.н., профессор, главный профпатолог НАО «НЦ ГТПЗ», председатель Ассоциации Республиканского Общественного объединения «Ассоциация врачей-профпатологов» (Республика Казахстан)

2. Бухтияров И.В., заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, ака-демик РАН, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф.Измерова», заведующий кафедрой медицины труда, авиационно-космической и водолазной медицины Институт общественного здоровья им.Эрисмана, Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовского университета) (Российская Федерация)

3. Алексеев А.В., доктор PhD, заместитель директора по научной работе, заведующий испытательной лабораторий НАО «НЦ ГТПЗ» (Республика Казах-стан)

4. Мусина А.А., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья и эпидемиологии Медицинского университета Астаны (Республика Ка-захстан)

5. Мамырбаев А.А., д.м.н., профессор кафедры гигиенических дисциплин и профболезней Западно-Казахстанского медицинского университета, академик НАН, ВШК, АПМ, РАЕН, МАИН, заслуженный работник, почетный профессор Республики Казахстан (Республика Казахстан)

6. Потеряева Е.Л., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неотложной те-рапии с эндокринологией и профпатологией факультета повышения квалифика-ции и профессиональной переподготовки врачей ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, проректор по лечебной работе (Новосибирск, Российская Федерация)

7. Агзамова Г.С., д.м.н., профессор, ученый секретарь медико- педагогического факультета Ташкентской медицинской академии (Республика Узбекис-тан)

8. Бакиров А.Б., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО, Академик АН РБ; Заслуженный врач РФ и РБ; заслуженный деятель науки РБ; Советник директора УФНИИ института медицины труда и экологии человека (Уфа, РБ, Российская Федерация)

9. Гребенева О.В., д.м.н., главный научный сотрудник НАО «Националь-ный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» (Республика Казахстан)

10. Баттакова Ш.Б., д.м.н., профессор кафедры неврологии, психиатрии и реабилитологии (Республика Казахстан)

11. Койгельдинова Ш.С., д.м.н., профессор кафедры внутренних болезней НАО «КМУ» (Республика Казахстан)

12. Досыбаева Г.Н., д.м.н., ассоциированный профессор, заведующая кафедрой врач общей практики – 2 (ВОП-2) ЮКМА (Республика Казахстан)

13. Малютин Н.Н., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой факультетской терапии №2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики Пермского государственного университета им. Академика Е.А. Вагнера, член ИСОН (Российская Федерация)

12. Исмаилова А.А., д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья и эпидемиологии Медицинского университета Астаны. Академик Евразийской Международной Академии наук в области экологии и безопасности жизнедеятельности, Академик Европейской Академии естественных наук (Республика Казахстан)

13. Сабилов Ж.Б., доктор PhD, заведующий научно-исследовательской санитарно-гигиенической лабораторией НАО «НЦ ГТПЗ» (Республика Казахстан)

Электронная версия журнала размещается на сайте www.naoncgtpz.kz

Подписной индекс 76260

Адрес редакции журнала: 100017, г. Караганды, ул. Мустафина, 15

Тел./факс: 50-68-85

e-mail: yertay.otarov@gmail.ru

Құрметті әріптестер!



«Жұмыскерлердің денсаулығын басқарудың инновациялық технологиялары: әр салалы тәсілдері» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция кәсіби патология және еңбек гигиенасы саласындағы ғылыми деректермен, заманауи әзірлемелер және тәжірибелік ұсыныстармен пікір алмасуға бағытталған маңызды алаң болып табылады. «Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы» КеАҚ - кәсіби патология мен еңбек гигиенасы саласында Республикадағы ең алғашқы ғылыми-зерттеу, әдістемелік және емдеу-профилактикалық мекеме. Жұмыс істейтін халықтың денсаулығын басқару - ұлттық қоғамдық денсаулық сақтау жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі, ол ғылыми негізделген, технологиялық жағынан озық және түрлі секторлармен үйлестірілген шешімдерді талап етеді. Осы міндеттерді шешу мақсатында Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы стратегиялық бағыттарды айқындады: еңбек гигиенасы, кәсіби патология және медициналық экология саласындағы ғылымды дамыту; іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулер жүргізу; Қазақстанда еңбек медицинасын үйлестіру және жетілдіру; кәсіби патология бойынша мамандандырылған медициналық көмек көрсету.

«Еңбек гигиенасы және кәсіптік аурулар ұлттық орталығы» КеАҚ еңбек гигиенасы мен медицинасы саласында туындайтын жаңа мәселелерге сәйкес ғылыми қызметті жетілдірумен айналысады, минералды талшықтар мен өндірістік аэрозольдердің адам ағзасына әсерін зерттеу бойынша жобаларды жүзеге асырады, жұмыс орындарын гигиеналық бағалаудың жаңа әдістерін апробациялайды, дәрігер-кәсіптік патологтар мен гигиенистердің біліктілігін арттыруды ұйымдастырады.

Министрлік, санитариялық-эпидемиологиялық бақылау органдары, Қазақстан, Ресей, Өзбекстан, Қырғызстан, Әзербайжан ғылыми-зерттеу институттары, медициналық университеттері, салалық мекемелері мен кәсіпорындарының қатысуымен өткен халықаралық ғылыми-практикалық конференция еңбек медицинасы, денсаулық сақтау және кәсіби аурулар, инновациялық технологиялар, экспертиза және оңалту, өнеркәсіптік қауіпсіздік, еңбек гигиенасы және кәсіби тәуекелдерді басқару мәселелерін кеңінен талқылауға мүмкіндік берді. Конференция аясында ҚР ДСМ санитариялық-эпидемиологиялық бақылау Комитеті мен Департаменттері басшыларының қорытынды кеңесі өткізілді, ол Қазақстан Республикасының жұмыс істейтін халықтың денсаулығын сақтау ісіне ғылым мен практиканың байланысын растайды.

Өзінің инновациялық саясатының, сондай-ақ еңбек гигиенасы, еңбек медицинасы және адам экологиясы саласындағы отандық және халықаралық тәжірибені ескерудің арқасында Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы бірнеше онжылдық бойы Қазақстанды талантты ғалымдар және жоғары білікті мамандармен қамтамасыз етіп келеді, оның халықаралық деңгейдегі беделін арттыруға ықпал етіп, медициналық ғылымның қағидаттарына, гуманистік құндылықтарға және қоғам прогресіне адалдығын сақтай отырып жұмысын жалғастыруда.

**«Еңбек гигиенасы және кәсіптік аурулар ұлттық орталығы» КеАҚ
Басқарма Төрағасы – Директор**

Е. Ж. Отаров

Уважаемые коллеги!



Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии управления здоровьем работающего населения: мультидисциплинарные подходы» направлена на обмен научными данными, современными разработками и практическими рекомендациями в области профессиональной патологии и гигиены труда. НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» - это старейшее в Республике профильное научно-исследовательское, лечебно-профилактическое учреждение в области профессиональной патологии и гигиены труда. Управление здоровьем работающего населения рассматривается как важнейшая составляющая национальной системы общественного здоровья, требующая научно обоснованных, технологически продвинутых и межсекторально согласованных решений. Для решения данных задач Национальным центром гигиены труда и профессиональных заболеваний поставлены стратегические направления: развитие науки в области гигиены труда, профессиональной патологии и медицинской экологии; проведение фундаментальных и прикладных НИР; улучшение координации деятельности службы медицины труда в Казахстане; оказание специализированной медицинской помощи.

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» занимается усовершенствованием научной деятельности в соответствии с возникновением новых проблем, возникающих в области гигиены и медицины труда, реализует проекты по изучению влияния минеральных волокон и промышленных аэрозолей на организм человека, апробирует новые методы гигиенической оценки рабочих мест, организует повышение квалификации врачей-профпатологов и гигиенистов.

В проводимой Международной научно-практической конференции, при участии Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Комитета санитарно-эпидемиологического контроля, научно-исследовательских институтов Казахстана, России, Узбекистана, Кыргызстана, Азербайджана, медицинских университетов, профильных учреждений и предприятий организовано широкое обсуждение актуальных вопросов медицины труда, охраны здоровья и реабилитации, профессиональной заболеваемости, инновационных технологий, промышленной безопасности, гигиены труда и профессионального риска. В рамках конференции проведено Итоговое совещание руководителей областных Департаментов и Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК, которое подтвердило связь науки и практики в деле сохранения здоровья работающего населения Республики Казахстан.

Благодаря своей инновационной политике, учитывающей отечественный и международный опыт развития гигиены, медицины труда и экологии человека, Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний в течение нескольких десятилетий обеспечивает Казахстан талантливыми учеными и высококвалифицированными специалистами, способствует укреплению его позиций в международном сообществе, сохраняя верность идеалам медицинской науки, гуманистическим ценностям, прогрессу общества.

**Председатель Правления – Директор
НАО «Национальный центр гигиены
труда и профессиональных заболеваний»**

Е.Ж. Отаров

УДК 614.2:005.32:005.912-051

Д.С. Абзалиева¹, С.Б. Дуйсекова², Д.Д. Калиханова²

РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ, НАПРАВЛЕННОЙ НА УКРЕПЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ОФИСНЫХ РАБОТНИКОВ

¹«Институт интегративной медицины и оздоровления», Астана, Казахстан

²НАО «Медицинский Университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: Психологическое благополучие сотрудников, корпоративное здоровье, культура здоровья на рабочем месте, профилактика стресса, эмоциональное выгорание, управление профессиональным здоровьем, организационное благополучие, программы корпоративного здоровья, производительность труда, психическое здоровье в организации.

Актуальность: Стресс на рабочем месте наносит растущий вред как физическому, так и психологическому состоянию сотрудников. Он снижает продуктивность и способствует увеличению добровольной текучести кадров. Благоприятная корпоративная культура способствует повышению производительности труда. Сотрудники, работающие в условиях поддержки и признания, демонстрируют инициативность, лояльность и реже отсутствуют на рабочем месте по болезни. Эти изменения выступают медиатором между внедрением организационных инициатив и улучшением общего благополучия. Например, программы, направленные на баланс между работой и личной жизнью, оказывают положительное влияние на сон и психологическое здоровье сотрудников за счет снижения конфликтов на работе.

Основная цель - повышение уровня благополучия сотрудников, их вовлеченности и продуктивности. Ключевые компоненты, влияющие на производительность труда: программы, направленные на физическое и психологическое здоровье, создание комфортной рабочей среды, обеспечение финансового благополучия и профессионального роста. Важность справедливого баланса между усилиями сотрудников и получаемыми ими результатами. Это помогает улучшать отношения между сотрудниками и работодателем, создавая устойчивую и продуктивную рабочую среду. Корпоративные программы улучшают физическое здоровье сотрудников, снижая вес, артериальное давление и уровень холестерина, а также способствуют психологическому благополучию, уменьшая уровень стресса. Их эффективность определяется структурой, продолжительностью и методами реализации.

Цель: Разработать эффективные подходы и инструменты для укрепления психологического здоровья сотрудников офисных организаций.

Материалы и методы исследования: В ходе исследования был применён информационно-аналитический метод, включающий работу с международными научными базами данных — PubMed, ScienceDirect, Scopus и GoogleScholar — с целью анализа о действующих корпоративных программах здоровья в Казахстане и за рубежом.

С целью выявления интеллектуальных и поведенческих характеристик офисных сотрудников, а также определения признаков эмоционального и физиологического напряжения, обусловленного профессиональной деятельностью, было проведено анкетирование по методике В. Ю. Щербатых. Анкетирование проводилось в трёх организациях (далее — Компания А, Компания В, Компания С), с использованием платформы Google Forms.

Полученные данные были систематизированы и подвергнуты аналитической обработке с применением программы Microsoft Excel.

Результаты исследования: В ходе анкетирования, проведенного среди офисных сотрудников трёх организаций (Компания А, Компания В, Компания С), была проведена субъективная оценка уровня стресса и психоэмоционального состояния работников по методике В. Ю. Щербатых.

1. Компания А: субъективная оценка стресса показала, что большинство участников (74,3%) испытывают умеренный уровень стресса, при этом 58,9% оценивают своё состояние как «хорошее». По результатам анкетирования по методике В.Ю. Щербатых стресс отсутствует у 11 человек (28,2%), умеренный уровень отмечен у 20 (51,2%), а выраженное напряжение отмечает 8 (20,6%) сотрудников.

2. Компания В: большинство участников (73,6 %) также испытывают умеренный уровень стресса, при этом 47,3% оценивают своё состояние как «хорошее». Согласно результатам анкетирования, стресс отсутствует у 4 человек (21,3 %), умеренный уровень отмечают 9 (47,3%), 3 (15,7%) находятся в состоянии выраженного напряжения, 3 (15,7%) испытывают сильный стресс.

3. Компания С: Анализ показал, что 78,9% сотрудников отметили умеренный уровень стресса, тогда как 21,2% оценивают своё самочувствие как «хорошее». По итогам анкетирования стресс отсутствует у 57,9% персонала, умеренный уровень характерен для 31,5%, выраженное напряжение наблюдается у 10,6%.

Выводы: Результаты исследования показали, что во всех трёх организациях присутствует стресс различной степени выраженности, что указывает на существование психоэмоциональных нагрузок, связанных с профессиональной деятельностью. Полученные данные подтверждают необходимость разработки и внедрения комплексных корпоративных программ, направленных на профилактику стресса, предупреждение эмоционального выгорания, а также на формирование культуры психологического благополучия и укрепление корпоративного здоровья работников.

УДК 614.2:005.32:005.912-051

Д.С. Абзалиева¹, С.Б. Дуйсекова², А.Е. Оразалиева³

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ СТРЕССА У СОТРУДНИКОВ

¹«Институт интегративной медицины и оздоровления», Астана, Казахстан

²НАО «Медицинский Университет Астана», Астана, Казахстан

³АО «Национальный научный медицинский центр», Астана, Казахстан

Ключевые слова: стресс, корпоративное здоровье, эмоциональное выгорание, дыхательные практики, психоэмоциональное состояние, адаптационные возможности, стрессоустойчивость.

Актуальность: Современный ритм жизни, высокая интенсивность труда и постоянная информационная нагрузка приводят к росту уровня стресса и эмоционального выгорания среди работников. Международная организация труда (МОТ) считает, что профессиональный стресс является самой важной угрозой для здоровья работников. Постоянный стресс может привести к бессоннице, проблемам с сердцем, головным болям, а

также ухудшению иммунной системы. Психологические последствия включают депрессию, тревожность и чувство беспомощности. Кроме того, выгорание на рабочем месте может ухудшить кратковременную память, внимание и другие когнитивные процессы, необходимые для повседневной работы (Gavelin et al., 2022).

Согласно данным британского агентства Health and Safety Executive (2022), ежегодно в мире теряется около 17 миллионов рабочих дней из-за плохого самочувствия, вызванного стрессом, депрессией и тревогой, а до 40% текучести кадров напрямую связано с психоэмоциональным напряжением. Это приводит не только к снижению эффективности труда, но и к экономическим потерям организаций.

Компании с высоким уровнем социальной ответственности все чаще внедряют корпоративные программы по укреплению здоровья и профилактике стресса, осознавая, что психоэмоциональное благополучие сотрудников является важным фактором их устойчивого развития. Таким образом, необходимы дополнительные исследования для выяснения оптимальных моделей здоровья и хорошего самочувствия на рабочем месте, цель которых состоит в том, чтобы внедрить как можно больше здоровых привычек в повседневную жизнь. В этом контексте особый интерес представляют индивидуальные дыхательные практики, направленные на снижение уровня стресса, нормализацию функций нервной системы.

Цель исследования: Оценить эффективность индивидуальных дыхательных практик в улучшении корпоративного здоровья и снижении уровня стресса у сотрудников офисных компаний.

Материалы и методы исследования: В исследовании приняли участие более 120 сотрудников компаний. Всем участникам было проведено анкетирование и исследование вариабельности ритма сердца (BPC) до и после индивидуальной дыхательной практики.

Индивидуальные дыхательные практики были разработаны с учетом исходного состояния обследуемых. Оценивались следующие показатели с помощью диагностического комплекса «Лотос»:

- нейрогуморальная регуляция;
- психоэмоциональное состояние;
- индекс напряженности;
- уровень стресса по спектральному анализу;
- степень гармонизации биоритмов;
- общая мощность спектра.

Методы статистического анализа (SPSS, Microsoft Excel) использовались для определения достоверности различий между исходными и последующими измерениями.

Результаты исследования: Результаты исследования показали, что после проведения индивидуальных дыхательных практик у сотрудников наблюдались значительные положительные изменения функционального состояния организма. Отмечен достоверный прирост показателей нейрогуморальной регуляции на 77% и улучшение психоэмоционального состояния на 56%, что сопровождалось снижением индекса напряженности на 37% и уровня стресса по данным спектрального анализа с 54% до 28%. Степень гармонизации биоритмов повысилась на 54%, а общая мощность спектра увеличилась в 2,1 раза. Эти данные свидетельствуют о выраженном восстановительном эффекте дыхательной практики, повышении адаптационных резервов организма и энергетического потенциала сотрудников. Результаты исследования показали эффективность дыхательных практик в системе корпоративного здоровья, способствующим формированию научно обоснованных подходов к профилактике профессионального выгорания.

Выводы: Таким образом, применение индивидуальных дыхательных практик в корпоративной среде способствует снижению уровня стресса, улучшению психоэмоцио-

нального состояния и укреплению общего здоровья работников. Проведение корпоративных программ по снижению стресса дает ощутимые позитивные результаты: повышается стрессоустойчивость сотрудников, что позволяет им сохранять продуктивность в условиях изменений; растет вовлеченность и мотивация, снижается апатия и укрепляется командный дух; улучшается коммуникация в коллективе и повышается уровень доверия. Регулярное внедрение подобных дыхательных практик и программ в систему корпоративного благополучия может стать эффективным инструментом профилактики эмоционального выгорания, повышения устойчивости к стрессу и поддержания высокого уровня продуктивности труда.

УДК 614.256.5:616.31-047.43

Н.С. Абентай, А.А. Мусина, А.И. Айдарханова

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И УСЛОВИЯ ТРУДА СТОМАТОЛОГОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: стоматология, факторы риска, качество жизни.

Введение: Стоматология как профессиональная деятельность сопряжена с высоким уровнем производственных рисков, обусловленных особенностями самой работы. Работа врача-стоматолога осуществляется на ограниченном операционном пространстве - в полости рта пациента, где применяются многочисленные острые инструменты и высокоскоростные вращающиеся боры. Это создает аэрозоль, насыщенный микрочастицами слюны и крови, что, в свою очередь, значительно повышает вероятность передачи инфекций через микротравмы, такие как порезы и проколы, от пациента к врачу.

Цель исследования: Оценка факторов рабочего процесса в стоматологии, влияющих на развитие профессиональных заболеваний, и разработка рекомендаций по снижению профессиональных рисков. Для этого нами проведен обзор официальной литературы из различных источников за последние 5 лет (PubMed, Cochrane Library и др.).

Результаты: Как отмечается в ряде исследований, осведомленность о потенциальных рисках служит основополагающим шагом в предотвращении профессионального травматизма. Так, согласно исследованию, проведенному среди стоматологов Хорватии, наиболее частыми видами травм были уколы иглой (57,75%) и порезы (20,86%). Также регистрировались повреждения глаз (13,37%), укусы со стороны пациентов (4,81%) и даже случаи физического насилия - удары кулаками (1,60%). Кроме того, участники исследования указывали на такие факторы, как неудобная рабочая поза, высокий уровень стресса, воздействие инфекционных агентов и шум, как важные причины развития профессиональных заболеваний и травм. Несмотря на высокую осведомленность респондентов о существующих опасностях, частота травмирования оставалась значительной, что указывает на необходимость дальнейших профилактических мероприятий и более эффективных стратегий снижения профессиональных рисков в стоматологической практике.

Согласно данным другого исследования, проведенного среди специалистов общественной стоматологической службы (CDS) в Великобритании, зафиксирован рост уровня рабочей нагрузки и стресса, на фоне ухудшения условий труда и снижения мотивации персонала. Среди причин, отрицательно влияющих на профессиональное

благополучие, были названы недостаточная укомплектованность штатов, чрезмерная загруженность и неудовлетворительные условия работы.

Исследование, проведенное в Канаде, подчеркнуло необходимость разработки мероприятий и стратегий, направленных на улучшение психоэмоционального состояния стоматологов, включая студентов, только начинающих профессиональную деятельность.

В Сингапуре было проведено исследование, охватившее различные стоматологические учреждения, которое показало, что большинство стоматологов испытывают низкий или умеренный уровень эмоционального выгорания, однако значительная часть специалистов всё же сталкивается с его высокими проявлениями.

Пандемия COVID-19 существенно повлияла на профессиональную среду стоматологов. Многие специалисты перенесли инфекцию, увеличилось среднее время выполнения процедур, а использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) стало обязательной и более требовательной частью практики. Опрос, проведенный среди стоматологов Австрии, Германии, Швейцарии и Южного Тироля в период первого локдауна, показал значительные изменения в организации работы: сокращение рабочего времени, временное закрытие стоматологических кабинетов, а также ограничение оказания неотложной помощи - только 52,2% продолжали её предоставлять в условиях нехватки респираторов. Отсутствие единых нормативных рекомендаций способствовало возникновению неоднородности в обеспечении безопасных условий труда. В результате стоматологи, независимо от страны, пола и стажа, сталкивались с повышенными физическими и эмоциональными нагрузками. Исследования подчеркивают необходимость систематического внедрения как индивидуальных, так и организационных профилактических мер, направленных на снижение профессиональных рисков и охрану здоровья персонала.

Оценка условий труда и уровня качества жизни медицинских специалистов, в том числе стоматологов, является актуальной задачей, способствующей улучшению безопасности и качества оказываемых медицинских услуг. В исследовании, проведенном в Казахстане, было изучено влияние условий труда и образа жизни стоматологов на их общее самочувствие и качество жизни. Участие в опросе приняли 254 стоматолога. Анализ показал, что лишь треть респондентов придерживаются здорового образа жизни; при этом 39% курят, а 24% употребляют алкоголь. Отмечается снижение показателей качества жизни у специалистов с профессиональным стажем более 20 лет, особенно по критерию психического здоровья. У стоматологов, работающих более 40 часов в неделю, также наблюдается негативное влияние перегрузок на общее состояние и жизненные показатели.

Трудовая деятельность стоматологов в Казахстане регулируется положениями Трудового кодекса Республики Казахстан и рядом других нормативных актов, обеспечивающих права работников на безопасные и справедливые условия труда. В этих документах закреплены нормы продолжительности рабочей недели (не более 40 часов), обязательная оплата сверхурочных, ежегодный оплачиваемый отпуск (не менее 24 календарных дней), а также дополнительные отпуска за вредные условия труда. Система обязательного социального страхования покрывает медицинские расходы и компенсации при развитии профессиональных заболеваний. Работодатель несет ответственность за обеспечение условий труда, соответствующих требованиям безопасности, а также за предоставление средств индивидуальной защиты. Работник, в свою очередь, имеет законное право отказаться от выполнения работы в случае угрозы для жизни или здоровья. Основные правовые документы включают Трудовой кодекс Республики Казахстан и Закон «Об обязательном социальном медицинском страховании».

Заключение: Для повышения безопасности условий труда стоматологов и снижения профессиональных рисков необходима реализация комплекса мер, включая внедре-

ние цифровых решений и автоматизацию процессов, переход на использование менее токсичных материалов, эргономизацию рабочих мест, введение гибких режимов работы, проведение регулярных медицинских осмотров, вакцинацию сотрудников, организацию тренингов по управлению стрессом и формирование благоприятного психологического климата в коллективе. Также важны улучшение систем вентиляции и освещения в помещениях. Эти меры не только способствуют минимизации рисков, но и способствуют росту профессионального удовлетворения персонала, что напрямую влияет на качество и безопасность медицинской помощи.

ӘОЖ 13058-613

Д.С. Абитаев, А.Е. Рахман

ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІБІ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫН СУБЪЕКТИВТІ БАҒАЛАУ

«Қарағанды медициналық университеті», Қарағанды, Қазақстан

Түйінді сөздер: үймелі шаймалау, сауалнама, өндірістік факторлар, денсаулық.

Өзектілігі: Мыс кені жұмысшыларының еңбек жағдайлары бірқатар зиянды және қауіпті өндірістік факторлармен: шаңның жоғары деңгейімен, фиброгенді аэрозольдармен, қатты шумен, дірілмен және ыңғайсыз микроклиматпен сипатталады. Жұмыстың қарқындылығы гигиеналық нормалардан айтарлықтай асып түседі.

Зерттеу мақсаты: жұмысшылардың денсаулығы мен қызмет өнімділігіне еңбек жағдайлары мен өндірістік қызмет сипатының әсерін субъективті бағалау.

Материалдар мен әдістер: Еңбек жағдайларының жай-күйі, қауіпті өндірістік факторларының денсаулыққа әсері, жұмыс ұзақтығы мен медициналық көмектің сапасы жайында ақпарат алу үшін, өзіміз әзірлеген 37 сұрақтан тұратын сұхбат сауалнама арқылы жұмысшылар арасында әлеуметтік сауалнама жүргізілді.

Сауалнама, Қарағанды облысында орналасқан мысты үймелі шаймалау әдісімен өндіретін кеніште жұмыс істейтін жұмысшылар арасында жүргізілді. Негізгі зерттеу тобы болып ұсақтау және іріктеу кешенінің (ДСК) негізгі жұмысшы мамандықтары – ұсатқыштар, елегіштер, конвейер операторлары, бункер операторлары және жинақтаушы операторлардан арасында жүргізілді. Барлығы 41 жұмысшы.

Өндіріс жұмысшылары арасында жүргізілген сауалнаманың нәтижелері еңбек жағдайларын оңтайландыруға бағытталған шараларды әзірлеу үшін, зиянды өндірістік факторлардың жұмысшылар денсаулығына және зиянды еңбек жағдайларында еңбек ету жұмыс қабілеттілігіне әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері: Мыс өндірумен айналысатын жұмысшылардың сауалнама нәтижелері бойынша қатысқан жұмысшылардың 73,3±4,1%-дан астамы өз кәсібіне көңілі толатыны анықтады.

Қолайсыз өндірістік факторлар ішінде жұмысшылар жоғары дәрежелі шуға (25,6-дан 27,2%-ға дейін), өндірістік шаңға (8,1-ден 12,2%-ға дейін), қолайсыз микроклиматқа және (10,2-ден 11,3%-ға дейін) жалпы дірілге (76,1%-ға дейін) шағымданды.

Руданы ұсақтау мен айналысатын жұмысшылар сауалнамасын талдау барысында жұмыс өнімділігінің төмендеуіне бірінші кезекте шаң (26,5%) және шу (20,8%) факторлары әсер ететінін, одан кейін бірдей дәрежеде жұмыстың ауырлығы мен діріл (11,7-ден 12,4%-ға дейін) әсер ететінін көрсетті.

Ұсақтау-сұрыптау кешенінің (ДСК) зерттелген жұмыскерлерінің $40,2\pm 6,6\%$ -дан астамы ұсақтау және байыту технологиялық процестері есту аппаратына, ал аз дәрежеде көру анализаторына ($28,3\pm 4,9\%$) жоғары сенсорлық жүктемелермен байланысты деп есептейді.

Сауалнамаға қатысқан жұмысшылардың $65,3\pm 3,2\%$ -ының айтуынша, жұмыс операциялары жылдам қарқынмен жүретінін, денені алға және бүйірге бұру және иілу арқылы орындалатынын және арқа және төменгі аяқ бұлшықеттеріне айтарлықтай күш түсетініне шағымданды. Бұл кәсіптердегі жұмысшылар сонымен қатар олардың жұмысы аяқ-қолдар мен дене бұлшықеттеріне айтарлықтай динамикалық, статикалық және аймақтық жүктемелермен байланысты екенін атап өтті.

Жұмысшылардың $40,5\pm 3,9\%$ -дан астамы денсаулықтарын «жақсы» деп бағалады. Респонденттердің үштен бірі өткен жылы бір-екі рет ауырғанына қарамастан, денсаулықтарын «қанағаттанарлық» деп бағалады. Сауалнамаға қатысқан негізгі қызметкерлер арасында денсаулық деңгейі «нашар» адамдардың таралуы $24,6\%$ -ға дейін болды; $13,6\%$ -ы созылмалы ауруларының өршуімен жылына 3-4 рет дәрігерге қаралғанын көрсетті.

Өткен жылы респонденттер созылмалы аурулардың немесе өткір аурулардың өршуін бастан өткерді. Сауалнама нәтижелерін талдау жедел аурулардың ішінде сұралған жұмысшылардың $47,6\%$ -дан астамы синусит, ринит, фарингит ($19,2\%$ -дан $24,5\%$ -ға дейін), отит ($14,2\%$ -ға), артрит пен артроз (6% -дан $11,6\%$ -ға дейін) ауыратыны анықталды.

Респонденттердің шамамен үштен бірі ($37,8\%$) денсаулығының төмендеуін созылмалы аурулардың өршуімен байланыстырды. Олар денсаулықтарының нашарлауын өндірістің зиянды факторлармен байланыстырды, бұл аурудың сипаты мен қолайсыз еңбек факторларының арасындағы корреляциямен расталады.

Респонденттердің жартысынан астамы ($57,5\pm 23,0\%$) мерзімді профилактикалық тексеруден өту үшін жылына бір рет медициналық мекемелерге барады. Респонденттердің үштен бірінен астамы ($27,1\pm 8,7\%$) созылмалы аурулардың өршуіне байланысты жылына 2-3 рет медициналық мекемелерге барады, ал $1,4\text{--}6,7\%$ -ы ғана терең жаралар, кесулер мен көгерулерге байланысты сирек келеді.

Қорыта келгенде мысты үймелі шаймалау әдісімен өндіретін кеніште еңбек істейтін жұмысшылар арасында әлеуметтік зерттеу нәтижелері көрсеткедей, өндірістік тапсырмаларды орындау сапасы мен еңбекке қабілеттілікке зиянды өндірістік факторлардың айтарлықтай ісері анықталды. Санымен қатар кеніштегі техника қауіпсіздігі мен медициналық көмектің сапасы жұмысшылар денсаулығына әсер етеінін атап өткен жөн.

Қорытынды: Сауалнама деректері жұмысшылардың денсаулығы шудың, шаңның, еңбек қарқындылығының, көрудің, зейіннің, есту қабілетінің ауырлығы, сондай-ақ тұрақты жұмыс қалпы, жұмыстың жылдам қарқынына байланысты эмоционалдық күйзеліс сияқты қолайсыз өндірістік факторларға байланысты екендігі анықталды. Бұл жұмыс ауысымы кезінде шаршау сезімін және дененің әртүрлі функционалдық жүйелердің әлсіреуін тудырды. Жұмысшылардың денсаулығы мен өнімділігін субъективті бағалауға еңбек жағдайлары мен өндірістік қызмет сипатының әсері $95\text{--}99\%$ сенімділікпен корреляциялық талдау деректерімен расталады.

Ж.Т. Айдарханова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ И ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КАЗАХСТАНА

НАО «Медицинский Университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: охрана труда, профессиональные риски, безопасность труда, профилактика профессиональных заболеваний, искусственный интеллект, цифровизация, большие данные, промышленная безопасность, автоматизированный мониторинг, персонализированные программы, предиктивная аналитика, Индустрия 4.0, Казахстан, концепция «Безопасный труд – 2030».

Актуальность: В последние годы Казахстан активно переходит к цифровой экономике, и вопросы охраны труда занимают особое место в этой трансформации. Несмотря на позитивную динамику, ежегодно в стране регистрируется более 2000 несчастных случаев на производстве, из которых около 200 - со смертельным исходом. Особенно остро проблема проявляется в горнодобывающей, металлургической, строительной и энергетической отраслях.

Традиционные методы оценки профессиональных рисков остаются преимущественно формальными, основанными на визуальных наблюдениях и статистических данных прошлых лет. Это не позволяет своевременно выявлять скрытые угрозы и предотвращать инциденты.

В условиях Индустрии 4.0 особое значение приобретает использование искусственного интеллекта (ИИ), интернета вещей (IoT) и больших данных (Big Data) для автоматизации мониторинга, прогнозирования и персонализированной профилактики. Эти технологии позволяют перейти от реактивного подхода («после инцидента») к превентивному управлению безопасностью - когда система заранее видит и устраняет потенциальные риски.

Цель исследования: Определить роль и эффективность применения искусственного интеллекта в системе охраны труда, оценке профессиональных рисков и профилактике заболеваний на предприятиях Казахстана, а также выявить направления цифровой трансформации в рамках реализации Концепции «Безопасный труд – 2030».

Материалы и методы: Методологическую основу составили:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан (2015), закрепляющий право на безопасные условия труда;
- Правила управления профессиональными рисками (Приказ МТСЗН № 363 от 11.09.2020);
- Концепция безопасного труда до 2030 года, направленная на цифровизацию отрасли;
- внутренние корпоративные стандарты промышленных предприятий («ERG», «Казцинк», «Казатомпром», «КазМунайГаз»).

В исследовании использовались аналитический, сравнительный и системный методы, а также анализ практик внедрения цифровых платформ, датчиков и нейронных сетей для оценки состояния производственной среды и здоровья работников.

Результаты исследования: Цифровизация охраны труда на предприятиях Казахстана уже показывает практические результаты.

На предприятиях Eurasian Resources Group (ERG) внедрена комплексная IoT-система мониторинга, контролирующая температуру, запылённость, уровень шума и вибрацию.

Система анализирует более 200 параметров в реальном времени, что позволило снизить травматизм на 25–30%.

На предприятиях «Казцинк» и «Казахмыс» применяются носимые устройства – браслеты и каски с датчиками пульса, температуры и кислорода, которые предупреждают о переутомлении и тепловых рисках.

В энергетике (например, на объектах Атырауской ТЭЦ и ГРЭС-2) используются интеллектуальные системы, прогнозирующие превышение допустимых уровней шума, запылённости и температуры за 30–40 минут до критического состояния.

Кроме того, в учебных центрах ERG внедрены VR-тренажёры, моделирующие аварийные ситуации и обучающие персонал безопасным действиям. Это сокращает количество ошибок и повышает готовность работников к реальным ЧС. Отдельное направление - персонализированные профилактические программы, основанные на анализе Big Data. Объединяя медицинские данные, показатели с датчиков и условия труда, ИИ выявляет группы риска и формирует индивидуальные рекомендации по питанию, сменности и нагрузке.

Выводы: Применение искусственного интеллекта в оценке профессиональных рисков позволяет Казахстану перейти к интеллектуальной системе охраны труда, где решения принимаются не по инциденту, а по прогнозу.

Внедрение ИИ, Big Data и автоматизированных платформ обеспечивает:

- снижение травматизма и профзаболеваемости;
- повышение прозрачности и скорости анализа данных;
- интеграцию охраны труда в общую систему управления предприятием.

Дальнейшее развитие требует подготовки кадров, единой базы данных и нормативного закрепления цифровых стандартов безопасности. Реализация Концепции «Безопасный труд;

– 2030» и внедрение ИИ-технологий создадут в Казахстане устойчивую культуру безопасности, основанную на принципах нулевого травматизма (Vision Zero).

УДК 61.613

Л.М. Актаева, Б.А. Бекмагамбетов, Л.И. Еділбаева, А.М. Рахметова

ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫНА ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

Түйінді сөздер: еңбек жағдайлары, зиянды, қауіпті факторлар, өңдеуші кәсіпорындар, технологиялар, тәуекелдер.

Өңдеуші кәсіпорындардың жұмыс жағдайлары зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсерімен сипатталады. Қазіргі таңда өндірістік орындардағы жұмыс үрдісін анықтау, объективтендіру немесе бағалауды қиындата түсетін көптеген өндірістік факторлар бар. Еңбек жағдайларын бағалауда зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторларды зерделеуге және кәсіптік аурулардың пайда болуының кәсіптік тәуекелдерін барынша азайтуға маңызды мән берілуде (Масягутова Л.М. и др.).

Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қауіптерді сәйкестендіру, олардың ағзаға әсер ету қаупін кейіннен бағалау және тәуекелді ескере отырып, қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету қажет.

Зерттеудің мақсаты: пилоттық кәсіпорындардағы еңбек жағдайларының жұмысшылардың денсаулығына әсерін зерттеу.

Материалдар мен әдістер: Ғылыми зерттеулер 3 пилоттық кәсіпорындарда жүргізілді. Ғылыми жұмыстар визуалды тексеру, аспаптық өлшеу, құжаттамалық тексеру, сауалнама жүргізу және персоналға сауалнама жүргізу арқылы жүргізілді. Ғылыми зерттеулер жүргізу үшін шартты түрде белгіленген өңдеу өнеркәсібінің «пилоттық» кәсіпорындарына барып ғылыми жұмыстар жүзеге асырылды.

Нәтижелер: Зерттеу барысында пилоттық кәсіпорындарда үстем және ілеспе зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың үлес салмағын анықтай отырып, еңбекті қорғау жағдайын бағалау кезінде мыналар анықталды:- бірінші кәсіпорында зиянды және/немесе қауіпті еңбек жағдайларында қызметкерлердің ең жоғары жұмыспен қамтылуы байқалады, зерттелген кәсіптер бойынша шамамен 90%, оның ішінде шу мен дірілдің жоғары деңгейі жағдайында 60,3% жұмыс істейді, жоғары температуралық режимнің әсерінен – әрбір оныншы (11%), теріс эргономикалық факторы бар еңбек ауырлығы көбірек жұмыскерлердің барлық жұмыспен қамтылған санының 80%-ы, тәуекел дәрежесінің жоғарылауы жағдайында жұмыскерлердің 29,6%, еңбек процесінің шиеленісі -53,6%, өз қызметінің нәтижесі үшін жауапкершілік дәрежесі (қатенің маңыздылығы) – 3,9%, басқа адамдардың қауіпсіздігі үшін жауапкершілік дәрежесі – 3,9%, жүктеменің монотондылығы – 3,9%, жұмыс режимі – 24,0%, жұмыс күнінің ауысымы – 24,0%, шектен асып кету әсерінен- шаңды және газдалған жұмыс ортасының рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) – әрбір жұмыскер (100%); - екінші кәсіпорында зерттелген 37 кәсіп бойынша жалпы алғанда зиянды және/немесе қауіпті еңбек жағдайларында қызметкерлердің ең жоғары жұмыспен қамтылуы 100% байқалады, оның ішінде жоғары шудың мерзімді әсері жағдайында 100% және жергілікті және жалпы дірілдің жоғары деңгейі -58,33%, жарықтың жеткіліксіздігі – 66,67 %, жоғары температуралық режимнің әсерінен – әрбір тексерілген (100%). Теріс эргономикалық факторы бар еңбек ауырлығы жұмысшылардың барлық жұмыспен қамтылғандарының 85% - дан астамын қамтыды, жоғары тәуекел жағдайында -27%, лазерлік сәулелену жағдайында – 6,25%, ИҚ және УК сәулелену жағдайында – 6,25%, еңбек процесінің шиеленісуі жағдайында – 25,0%, өз қызметінің нәтижесі үшін жауапкершілік дәрежесі (қатенің маңыздылығы) және басқа адамдардың қауіпсіздігі үшін – 10,41% және 12,5%, тиісінше жүктеменің монотондылығы – 10,42%, сенсорлық жүктеме – 45,8%, шаңды және газдалған жұмыс ортасының әсерінен-90%; - үшінші кәсіпорында зерттелген 67 кәсіп бойынша қызметкерлердің зиянды және/немесе қауіпті еңбек жағдайларында барынша жоғары жұмыспен қамтылуы байқалады, оның ішінде үздіксіз жоғары шу жағдайында – 57,58% (95 дБА-дан астам), жарықтың жеткіліксіздігі – 13,64%, ауа ағынының қозғалыс жылдамдығының жоғарылауы – 6,06%, теріс әсер ететін температура режимі мен ылғалдылықтың артуы әсерінен – тиісінше 6,06% және 7,58%, сондай-ақ иондамайтын электромагниттік сәулелену-6,06% жұмыс істейді, теріс эргономикалық факторы бар еңбек ауырлығы жұмысшылардың барлық жұмыспен қамтылған санының 85%-дан астамын, өз өміріне қауіп-қатердің жоғары дәрежесі жағдайында – 27%, еңбек процесінің шиеленісу жағдайында – 89,39% және жарақат қауіпсіздігі жағдайында – 19,69%, шаңды және газдалған жұмыс ортасының әсерінен жұмыс істеді.

Жұмыскерлерді көзбен шолып қарау және сауалнама жүргізу нәтижелері бойынша қосымша зерделеуді қажет ететін аспектілер, атап айтқанда, жекелеген

«пилоттық» кәсіпорындардың жұмыскерлерін медициналық қарап-тексерудің декларацияланатын құжаттамасының істің нақты жағдайына сәйкестігі мәселелері анықталды.

«Пилоттық» кәсіпорындардың жас құрылымында 46-50 жас аралығындағы жастар басым болды (11,4%). 36-40 жас және 56-60 жас аралығындағы адамдардың 16,7%, 13,8%-дан 31-35 жас және 51-55 жас аралығындағы адамдар; 31-40 және 61-65 жас аралығындағы жұмыскерлер тиісінше 11,1% және 8,4% құрады. Жұмыс күні ішінде жұмысшылар орташа өнімділік пен сирек шаршауды атап өтті. Респонденттердің көпшілігі жұмыс ауысымындағы ең көп уақытты газдың, шаңның және жоғары температураның зиянды факторларының әсерін сезінеді. Жұмысшылардың еңбек процесінде әсер ететін химиялық заттар туралы хабардарлығы, сондай-ақ олармен байланысты салдары шамамен 5% құрады.

Пилоттық кәсіпорындарда жұмысшылардың тыныс алу жүйесі мен есту органдарына әсер ететін кәсіби аурулардың (шаң бронхиті, пневмокониоз, сенсорлық есту қабілетінің төмендеуі) туындауына түрлі өндірістік қауіптер ықпал ететіні анықталды. Сондықтан, еңбек жағдайларын жақсарту және зиянды факторлардың әсерін азайтатын жеке қорғаныс құралдарын жетілдіру арқылы қызметкерлердің денсаулығын қорғауға кешенді түрде қарау қажет.

Тезисте «Еңбек жағдайлары және кәсіптік тәуекелдер: топтастырудың жіктелуі, санаттары мен критерийлері» «жасыл экономикаға» көшу шеңберінде тақырыбы Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау бойынша республикалық ғылыми-зерттеу институтының (ЖТН BR22182667) жұмыстарын бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде ғылыми-техникалық бағдарламаны іске асыру барысында алынған ғылыми зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

УДК 613.62:616-092.11

С. Акынжанова, А.У. Аманбекова

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: профессиональные заболевания, периодические медицинские осмотры, экспертиза, профессиональная пригодность.

Одним из приоритетных направлений государственной политики охраны здоровья граждан Казахстана является сохранение и укрепление здоровья работающего населения.

Указом Президента Республики Казахстан 2025 год объявлен Годом рабочих профессий. По итогам Парламентских слушаний на тему «Человек труда - основа роста национальной экономики и процветания страны» в рамках реализации Послания главы государства народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 28.02.2025г. разработан алгоритм профилактики профессиональных заболеваний в РК, целью которого является - систематизация и регламентация мер, направленных на предупреждение, раннее выявление и минимизацию риска развития профессиональных заболеваний среди работающего населения, а также обеспечение охраны здоровья работников в соответствии с трудовым законодательством и санитарно-гигиеническими нормами.

Работникам во вредных и/или опасных условиях труда ежегодно проводятся обязательные медицинские осмотры для обеспечения своевременного медицинского обследования, направленное на выявление и предупреждение распространения заболеваний, в том числе профессиональных, отравлений, несчастных случаев, а также на обеспечение безопасности труда и охраны здоровья работников.

Цели медицинских осмотров:

- профилактика и мониторинг состояния здоровья работников, вредных производств;
- определение пригодности работников во вредных и/или опасных условиях труда;
- раннее выявление профессиональных заболеваний.

Виды медицинских осмотров: *обязательные и профилактические.*

Обязательные медицинские осмотры подразделяются на: предварительные; периодические; предсменные (предрейсовые); послесменные (послерейсовые).

Обязательные медицинские осмотры проводятся согласно приказа и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров" (приказ 131).

Обязательный медицинский осмотр проводит врачебная комиссия, председателем является врач-профпатолог, имеющий сертификат специалиста врача профпатолога.

Специалисты, участвующие в медицинском осмотре, ознакамливаются с характеристикой производственных факторов, условиями труда работников, режимом работы их должностными обязанностями представленной работодателем.

На основе результатов обязательного медицинского осмотра, медицинская организация формирует 6 групп работников с последующим определением их принадлежности к одной из категорий, а также выдачей рекомендаций по профилактике заболеваний и дальнейшему наблюдению.

Работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний направляются на реабилитацию в медицинские организации. После медицинской реабилитации осуществляется повторная экспертиза их профессиональной пригодности.

Работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов и признаки профессиональных заболеваний, а также в случаях затруднения определения профессиональной пригодности в связи с имеющимся у него заболеванием и с целью экспертизы профессиональной пригодности, направляются медицинскую организацию, оказывающую специализированную помощь по профессиональной патологии.

Предсменные и послесменные осмотры проводятся согласно списка профессий, представленные в приложении 4-1 настоящих Правил приказа 131.

Медицинские противопоказания для работы во вредных и /или опасных условий труда представлены в Приложениях 3 и 4 к приказу 131.

Основными медицинскими документами, заполняемые при периодических медицинских осмотрах, являются форма №075/у Медицинская справка (врачебное профессионально-консультативное заключение), форма №026/у Справка ВКК и форма №034/у Извещение.

За последние два года и 9 месяцев 2025 года было направлено для определения профессиональной пригодности 314 больных и на подозрение профессиональное заболевание 207 больных в связи со сложными и конфликтными ситуациями.

За 2023 год на профпригодность направлено – 118 больных, на подозрение профзаболевание – 83 больных, в 2024 году 128 и 69 больных соответственно, в 2025 году за 9 месяцев 68 и 55 больных соответственно.

Таким образом, отмечается рост сложных и конфликтных случаев при определении профессиональной пригодности работникам, имеющим общие заболевания и при решении вопроса о подозрении на профессиональное заболевание в медицинских организациях по месту прикрепления пациента и медицинских организациях, обслуживающих предприятия, лидирующую позицию занимает область Ылытау, что может быть связано с недостаточной квалификацией специалистов профпатологов, отсутствием на местах профпатологов и несовершенством нормативно-правовых актов по проведению медицинских осмотров т.е. приказа 131.

В настоящее время внесены изменения и дополнения в действующие приказы и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан №131 и № ҚР ДСМ-106 от 30 сентября 2022 года «Об утверждении стандарта организации медицинской помощи при профессиональной патологии в Республике Казахстан».

УДК 613.62:616-092.11

С. Акынжанова, Г.М. Джакупбекова

АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: профессиональные заболевания, периодические медицинские осмотры, вредные условия труда.

Караганда является одним из крупных промышленных регионов Республики Казахстан и лидирует в производстве: угольной, горнорудной добычи

По Карагандинской области на конец 2024 года существуют 965 предприятий, число работающих составляет 128 255 из них женщин 16 069 (12,5%), во вредных условиях работают 62 874 (49,02%) человек, из них женщин 14 701, что составляет 23,4%.

Процент охвата по обязательным периодическим медицинским осмотрам составляет в 2024г. - 98,7%. По результатам обязательного медицинского осмотра выявлено 42 работников с подозрением на профессиональное заболевание, на общее заболевание 3127 работников.

По данным НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» за последние два года и 9 месяцев 2025г. впервые профессиональное заболевание по Карагандинской области установлено 322 работникам 615 профессиональных заболеваний, что составило 35% от установленных впервые профессиональных заболеваний по республике.

В 2023 году 164 больным (308 случаев), в 2024 году 117 больным (204 случая) и за 9 месяцев 2025 года 41 больным (103случая) по Карагандинской области.

На территории Карагандинской области находится один из крупных угольных предприятий страны - АО «Арселор Миттал Темиртау» и до 2023 года в составе области были все предприятия ТОО «Корпорация «Казахмыс».

С 2023 года крупные предприятия ТОО «Корпорация «Казахмыс» перешли территориально в область Ұлытау.

Из установленных впервые за два года и 9 месяцев 2025 г. профессиональных заболеваний по Карагандинской области 79,6% составляют работники АО «QARMET», 20,4% работники ТОО «Корпорация «Казахмыс».

При распределении больных с первичными профессиональными заболеваниями от воздействия вредных факторов за 9 месяцев 2025 года первое место занимают пациенты с заболеваниями связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем – 52 случаев 50,5% (в 2024г. – 47,1%, в 2023г. – 56,8%). На втором месте – пациенты с заболеваниями от воздействия физических факторов – 25 случаев 24,3% (в 2024г. 23,0%, в 2023г. – 26,0%). На третьем месте пациенты с заболеваниями от воздействия промышленных аэрозолей – 24 случаев 23,3% (в 2024г. – 16,2%, в 2023г. – 11,0%).

Затем заболевания, связанные с воздействием производственных химических факторов (острые отравления и их последствия, хронические интоксикации) 2 случая 1,9% (в 2024г. – 13,2%, в 2023г. – 5,2%).

УДК 551.510.42

А.В. Алексеев, О.В. Гребенева, М.В. Русяев, А.Ж. Шадетова, Ш.К. Оразбаева

ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОЛОКНА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НАСЕЛЁННЫХ МЕСТ КАЗАХСТАНА

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: асбест, атмосферный воздух, природные и искусственные минеральные волокна.

Минеральные волокна, включая природные асбестовые и искусственные минеральные волокна (ИМВ), признаны факторами риска развития тяжёлых заболеваний дыхательной системы, включая рак лёгкого и мезотелиому. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, устранение заболеваний, связанных с асбестом, является приоритетом глобальной политики охраны здоровья населения. Международное агентство по изучению рака относит все формы асбеста к канцерогенам 1 группы.

В Казахстане нормативы атмосферного воздуха регулируют содержание респирбельных волокон, однако нормативы для рабочей зоны отсутствуют, что соответствует ранее отмеченным исследованиям по проблемам гигиенического нормирования волокон в странах СНГ.

Проведён анализ содержания минеральных волокон в атмосферном воздухе различных городов и населённых пунктов Казахстана. Определение концентраций осуществлялось методами фазово-контрастной и электронной микроскопии, что позволяет выявлять как асбестовые волокна, так и ИМВ, включая стекло- и базальтоволокно.

Установлено, что концентрации волокнистых частиц варьируют от 0,002 до 0,017 в/см³. Наименьший уровень зафиксирован в п. Боровое (0,002 в/см³), что соответствует природному фону. Наиболее высокий - в г. Житикара (0,017 в/см³), что связано с деятель-

ностью горно-обогатительного предприятия, аналогично ранее описанным закономерностям для промышленных регионов.

В Алматы волокна обнаружены в 9% проб при среднем значении $0,01 \pm 0,005$ в/см³. Для Астаны характерны более низкие уровни, связанные с новой застройкой и меньшим историческим использованием асбестосодержащих материалов.

Эпидемиологический анализ заболеваемости раком лёгкого и мезотелиомой за 2016-2024 гг. показал, что уровень рака лёгкого остаётся стабильно высоким, в то время как мезотелиома встречается редко, но чаще регистрируется в регионах с промышленным использованием асбеста, что согласуется с международными данными.

Полученные результаты подчёркивают необходимость дальнейшего мониторинга минеральных волокон, совершенствования национальных нормативов и внедрения профилактических мер, включая информирование населения и повышение промышленной безопасности.

Работа проведена в рамках грантового финансирования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по теме ИРН AP23490331 «Содержание асбеста и других волокнистых частиц в окружающей и производственной среде и оценка риска» (2024-2026 годы).

УДК 613.62:612.21

А.У. Аманбекова^{1,2}, Б.Ж. Смагулова¹, А.А. Жаншакимова²,
Б.А. Абдигожина¹, Л.А. Бойко¹

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЗДОРОВЫХ ШАХТЕРОВ УГОЛЬЩИКОВ

¹НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда Казахстан

²Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: шахтеры-угольщики, спирография, стаж.

Актуальность: Спирография является основным методом функциональной оценки состояния дыхательной системы у работников пылеопасных профессий. Даже у клинически здоровых шахтёров, горнорабочих и работников подземных специальностей нередко выявляются субклинические отклонения, связанные с воздействием угольной, кремниевой и смешанной пыли. Исследования зарубежных и отечественных учёных показывают, что динамика спирометрических показателей отражает ранние признаки профессиональных заболеваний лёгких (WangML et al. , 1999; Лазарев С.В. и др., 2018; АСОЕМ / ATS, 2020).

Проведенный анализ литературы показал, что у вновь принятых на шахты работников показатели ФЖЕЛ и ОФV1, как правило, находятся в пределах нормы, однако уже в первые годы работы наблюдаются кратковременные снижения этих параметров, частично обратимые при снижении пылевой нагрузки (HuW, et al., 2017). Особое внимание уделяется индивидуальным траекториям снижения показателей и порогу 15% отклонения от базового значения, как критерию раннего неблагополучия (WHO, Geneva, 2020.).

Следовательно, регулярная спирография позволяет выявлять ранние функциональные отклонения у шахтёров до развития клинически выраженных форм бронхо-лёгочной патологии.

Цель: исследование функции внешнего дыхания здоровых шахтеров угольщиков для установления предикторов развития заболеваний органов дыхания.

Результаты исследования. Проведен анализ показателей спирометрии у здоровых шахтеров со стажем более 8 лет в возрасте 29–44 лет: форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1) и их соотношение (ОФВ1/ФЖЕЛ), МОС25–75, максимальные объемные скорости на уровнях 25, 50 и 75%. Выполнен описательный и корреляционный анализ: распределение по возрастным группам и профессиям, агрегаты по стажу по профессиям, взаимосвязь возраста и стажа с показателями спирометрии.

Установлено, что среднее значение ФЖЕЛ составляет 109% (95% ДИ ~104–114), что свидетельствует о сохранённой и, вероятно, тренировочно повышенной ёмкости лёгких, что характерно для работников тяжёлого физического труда с регулярной вентиляционной нагрузкой и умеренной гипоксической стимуляцией дыхательного центра.

Средние значения ОФВ1 - 120% (95% ДИ ~114–126) указывают на высокую бронхиальную проходимость и отсутствие признаков выраженной обструкции. Минимальные значения (около 63%) встречаются у небольшой доли обследованных и требуют индивидуальной клинико-функциональной корреляции, включая анализ по LLN и ретест по стандартам качества (GrahamVLet al., 2019).

Среднее значение индекса Тиффно (соотношение ОФВ1/ФЖЕЛ) - 112.9% и медиана ~114% находятся существенно выше диагностических порогов обструкции, что исключает наличие значимой бронхиальной обструкции в группе и подтверждает нормо/гипервентиляционный характер функции внешнего дыхания.

Средние значения скоростных показателей (МОС25 и МОС50) - 146.6% и 123.8% (соответственно) демонстрируют сохранность потока в центральных и дистальных отделах бронхиального дерева. Учитывая высокую межиндивидуальную вариабельность, для раннего выявления дисфункции мелких дыхательных путей целесообразно использовать МОС25–75 и сопоставлять значения с нижними пределами нормальных значений (LLN), поскольку этот показатель чувствительнее к ранним изменениям мелких бронхов.

Широкие диапазоны (например, ФЖЕЛ 69–189%, ОФВ1 63–205%) отражают неоднородность физической подготовки и стажа. У небольшой доли лиц вероятны начальные функциональные сдвиги, которые обычно не проявляются снижением ОФВ1/ФЖЕЛ, но могут быть уловимы по показателям мелких бронхов.

Так в популяциях работников угольных шахт показано: начальные краткосрочные снижения ОФВ1 у новых шахтёров в первый год с последующей частичной компенсацией; у действующих и бывших шахтёров длительная экспозиция пыли связана с ускоренным снижением ОФВ1, причём вклад в динамику добавляют курение и стаж. При этом у клинически здоровых и физически подготовленных текущие показатели спирометрии часто остаются в пределах нормы или выше, что согласуется с данными настоящего исследования.

Данные исследования показали сохранённую функцию внешнего дыхания, однако с ростом стажа и экспозиции угольной пыли статистически вероятно ускоренное возрастное снижение ОФВ1 по сравнению с референтной популяцией.

Для раннего выявления поражения мелких дыхательных путей рекомендуется включать МОС25–75 и, при возможности, расширенную спирометрию с бодиплетизмографией и DLCO в периодических обследованиях согласно ATS/ERS.

Проведен корреляционный анализ взаимосвязи возраста и стажа с показателями спирометрии. Установлено, что с увеличением возраста у шахтёров наблюдается снижение ФЖЕЛ и ОФВ1. Это отражает естественное старение дыхательной системы, усиленное воздействием угольно-породной пыли и газом.

Между длительностью трудового стажа и функцией лёгких также отмечены отрицательные связи. Это указывает на накопительный эффект производственных факторов (угольная пыль, вибрация, влажность, газы).

Индекс Тиффно (показатель ОФВ1/ФЖЕЛ) демонстрирует слабую связь, что объясняется тем, что этот индекс чувствителен преимущественно на стадии выраженных обструктивных изменений.

Таким образом, между возрастом и спирографическими показателями выявлена умеренная отрицательная зависимость ($r \approx -0.4$, $p < 0.05$), что отражает снижение функциональных резервов лёгких с возрастом. Аналогичные тенденции выявлены между стажем и функцией лёгких ($r \approx -0.4$, $p < 0.05$), что подтверждает влияние профессиональных факторов. Полученные результаты подчёркивают необходимость раннего функционального мониторинга и профилактических мероприятий для предупреждения прогрессирования профессиональной патологии органов дыхания.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о сохранённой функции внешнего дыхания у обследованных лиц. Однако с увеличением трудового стажа и продолжительности воздействия угольной пыли отмечается статистически достоверная тенденция к ускоренному возрастному снижению показателя ОФВ1 по сравнению с референтной популяцией.

Для ранней диагностики поражения мелких дыхательных путей рекомендуется включать в оценку показатели МОС25–75, а при возможности — проводить расширенную спирометрию с бодиплетизмографией и определением DLCO. Анализ взаимосвязи между возрастом и спирографическими параметрами выявил умеренно выраженную отрицательную корреляцию ($r \approx -0.4$; $p < 0,05$), что отражает постепенное уменьшение функциональных резервов лёгких с возрастом. Сходные закономерности установлены и между длительностью стажа и функциональными показателями дыхания, что подтверждает влияние профессиональных факторов.

Следовательно, показатели функции внешнего дыхания – ФЖЕЛ и скоростные показатели МОС 25-75 могут быть представлены для выявления ранних изменений со стороны органов дыхания у шахтеров угольных шахт.

УДК 331.45(574)

А.У. Аманбекова, С. Акынжанова, Г.М. Джакупбекова, М-Д.А. Фазылова, К.М. Кожакметова

ПЕРВИЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: здоровье работающих, профессиональные заболевания, периодические медицинские осмотры.

Охрана здоровья работающего населения является одним из приоритетных направлений государственной политики Казахстана, где на долю трудовых ресурсов приходилось 50% экономически активного населения. Указом Президента Республики Казахстан 2025 год объявлен Годом рабочих профессий.

Опасные для здоровья условия труда сохранились во многих отраслях, так по данным Агентства по статистике, среди работников обследованных предприятий в 2024

году наибольшая доля занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям (нормам) отмечена в области Ылытау – 45,2% (18340 работников), в Павлодарской области – 43,9% (45629), в Карагандинской области – 43,2%, в Мангистауской области – 42,7% (36183 человек), в Восточно-Казахстанской области – 31,5% (26668).

По данным Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК, на 2024 год на промышленных предприятиях республики работало 1208270 человек, их них женщин – 430473, из них численность работников, во вредных и опасных условиях составила 946224 человек в том числе женщин – 209621.

С целью профилактики заболеваний среди работающего населения проводится периодические медицинские осмотры. В 2024 г. периодическим медицинским осмотрам подлежало 941 712 человек, в том числе женщин 201485. Из них осмотрено 894 145, в том числе женщин 183102.

По результатам периодического медицинского осмотра у 70 593 работников обнаружены общие соматические заболевания, подозрением на профессиональное заболевание у 1920. Направлено на стационарное лечение 16385 человек, на амбулаторное - 57916, на санаторно-курортное лечение 35367 и назначено диетпитание - 37357. Взято на диспансерный учет 45407, с целью исключения контакта с профессиональной вредностью временно переведены на другую работу 769 человек, отстранены от работы 30 и оздоровление - 32623.

Анализ первичной профессиональной заболеваемости за период 2010 – 2024 гг. показал, что с 2016 года по 2020 год отмечалось снижение профессиональной патологии. С 2021 года отмечается рост первичной профессиональной заболеваемости с 413 больных в 2021г., до 707 больных в 2023 г. и некоторое снижение в 2024г.- 566 больных.

Впервые профессиональное заболевание в 2024 году установлено 566 пациентам, которым выставлено 836 случаев (нозологий).

При распределении нозологий по этиологическому принципу, установлено, что первое место занимают заболевания, связанные с функциональным перенапряжением отдельных органов и систем – 421 пациент (50,4%), среди которых хроническая радикулопатия составляет 93,8%.

На втором месте - заболевания от воздействия промышленных аэрозолей - 274 пациента (30,4%) и из них 61,3% - это пациенты с пневмокониозом, среди них 97 с силикозом и из них почти 50% с запущенными случаями со второй и третьей стадией силикоза. За последние три года отмечается увеличение количества больных с пневмокониозом от смешанной пыли, и в 2024г установлено 62 случая. Бронхообструктивная патология пылевой и токсико-пылевой этиологии определены у 106 (38,7%) больных.

Заболевания, связанные с воздействием физических факторов установлены у 108 работника – 12,2%, из которых у 57 пациентов выявлена вибрационная болезнь, при этом все заболевания I – II и III степени тяжести. Обращает внимание, что вибрационная болезнь на стадиях направления на обследование не диагностируется, что говорит о низкой квалификации врачей, которые проводят медицинские осмотры. Двусторонняя нейросенсорная тугоухость выставлена 51 больного.

Заболевания от воздействия химических факторов составили 3,7% – 31 пациент. У 27 шахтеров были последствия острого отравления взрывными газами, это больные со средне тяжелыми и тяжелыми степенями заболевания с токсической энцефалопатией, которые привели к инвалидизации рабочих.

В 2024 году заболевание от воздействия биологических факторов, туберкулез, был установлен одному пациенту – медицинскому работнику. Профессиональный лейкоз диагностирован одному работнику уранового производства.

В связи с работой в угольной и горнорудной промышленности с комплексом вредных факторов 170 (30%) работникам установлено по 2 профессиональных заболева-

ния, 36 (6,4%) – три профзаболевания, у 4 пациентов – по 4 нозологии, и у одного – 5 профессиональных заболеваний.

Больше всего работников с впервые установленными профзаболеваниями из области Ұлытау - 43,46%, из Восточно-Казахстанской - 33,39%, из Карагандинской области - 20,67%, из Акмолинской и Жамбылской областей – по 1,06%, из Кызылординской и Павлодарской областей – по 0,17%.

Анализ показателей профессиональной заболеваемости по разделам экономической деятельности выявил, что высокий уровень заболеваемости отмечается в горнорудной и угольной промышленности, так большее число пациентов являются работниками ТОО «Корпорации Казахмыс» 39,6%; 18,55% - шахтеры АО «Qarmet», ТОО «Казцинк» – 16,8%, ТОО «Востокцветмет» - 12,4%.

Практически отсутствует профессиональная патология в строительной промышленности, машиностроении, нефтяной, сельскохозяйственной, транспортной отраслях промышленности.

Таким образом, в 2024 году отмечается снижение профессиональной заболеваемости в республике. По данным Коситета санитарно-эпидемиологического контроля в стране по результатам периодических медицинских осмотров с подозрением на профессиональное заболевание было определено 1900 рабочих, однако только около 600 человек направлено на экспертизу связи заболевания с профессией, и т.е. только треть работников представлены на экспертную профпатологическую комиссию. Большое количество рабочих не получают соответствующей медицинской помощи и социальных гарантий.

Тяжелый физический труд, напряженность труда сохраняется у большинства рабочих. Рост пневмокониозов говорит о недостаточности индивидуальных средств защиты или о некачественных средствах защиты.

Следовательно, необходимы меры по контролю за качественным оказанием медицинской помощи на местах, расширении первичной медицинской профилактики здоровья лиц, работающих во вредных и опасных условиях труда и закономерно внесение дополнений в Стандарт оказания профпатологической медицинской помощи работающему населению.

Охрана здоровья работающих - это инвестиция не только в человека, но и в будущее всей экономики. Международный опыт показывает: эффективная система медицины труда - это не роскошь, а необходимость.

ӘОЖ 613.2:641.56]-053.6

К.Е. Амрева, Д.А. Жупарханова

ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫ РАЦИОНЫНДАҒЫ КӨМІРСУЛАР МЕН ГЛИКЕМИЯЛЫҚ ЖҮКТЕМЕНІ БАҒАЛАУ

«Қарағанды медициналық университеті» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан

Түйінді сөздер: көмірсулар, тамақтану мәдениеті, жоғары сынып оқушылары, фастфуд, тәтті тағамдар, денсаулық, дұрыс тамақтану, рацион құрылымы, гликемиялық индекс, гликемиялық жүктеме.

Өзектілігі: Қазіргі таңда жоғары сынып оқушыларының тамақтану мәдениеті мен рационы денсаулық пен оқу үлгеріміне тікелей әсер етеді. Фастфуд, тәтті сусындар мен жылдам сіңетін көмірсулардың жиі тұтынылуы қандағы глюкоза деңгейінің ауытқуына

және энергия тапшылығына әкеледі. Бұл мәселе жасөспірімдер арасында семіздік, қант диабеті, әлсіздік, асқазан-ішек бұзылыстарының көбеюіне себеп болып отыр. Сондықтан, оқушылар рационындағы көмірсулар мен гликемиялық жүктемені зерттеу өзекті болып табылады.

Мақсаты: Жоғары сынып оқушыларының күнделікті рационындағы көмірсулардың үлесін мен гликемиялық жүктеме деңгейін анықтап, тамақтану сапасына баға беру.

Материалдары мен әдістері: Зерттеу Алматы қаласындағы 30-мектептің 60 жоғары сынып оқушыларының (жасы 16–18) арасында жүргізілді. Олардың ішінде 26 қыз баласы 34 ұл балалар. Тамақтану рационы азық-түлікті тұтыну жиілігіне арналған сауалнама арқылы бағаланды. Деректер Google Forms платформасы арқылы жиналды. Әр оқушының ДМИ-і есептеліп, ДДҰ (Дүниежүзілік Денсаулық Сақтау Ұйымы) критерийлері бойынша бағаланды. Сауалнамадағы тағамдардың орташа порцияларына сүйене отырып, әрбір тағам тобының энергиялық құндылығы (ккал), ақуыз, май, көмірсулар мөлшері (г) және гликемиялық индексі (ГИ) (арнайы тағамдық дерекқорлар негізінде) анықталды. Орташа тәуліктік ГЖ келесі формула бойынша есептелді: $GJ = (\text{қолданылған көмірсу мөлшері(г)} * \text{Тағамның ГИ-і}) / 100$.

Бұл көрсеткіш тамақтану рационының қандағы қант деңгейіне жалпы әсерін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері: Зерттеу нәтижесінде оқушылар рационында көмірсулардың басым екені анықталды. Көмірсулардың шамадан тыс тұтынылуы мен олардың сапасының төмендігі (жылдам сіңетін түрлері) оқушылардың шамамен 25–30%-ында әлсіздік пен ұйқышылдықтың байқалуына себеп болған. Көкөністер мен бұршақ дақылдарын тұтыну жиілігі төмен (30–40%), ал тәтті тағамдар мен газдалған сусындарды күн сайын тұтынушылар үлесі 50%-дан асады. Қыздардың орташа ДМИ-і 22.5 (қалыпты салмақ шегінде). Ұлдардың орташа ДМИ-і 28.3, бұл артық салмақ диапазонына сәйкес келеді. Ұлдардың шамамен 50%-ы артық салмақ (ДМИ 25-29.9) және семіздік (ДМИ \geq 30) категорияларына жатады. Бұл айырмашылық әсіресе жоғары калориялы, майлы және көмірсуы көп фастфуд, донер/шаурма, бургерлер сияқты тағамдардың ұлдар арасында жиі тұтынылуымен тікелей байланысты.

Зерттеу тобының орташа тәуліктік рационындағы макронутриенттердің жалпы энергетикалық құндылықтағы үлесі ұсынылған нормалардан айтарлықтай ауытқиды: көмірсулар үлесі 55-65% құрады (ұсынылған: 50-55%). Бұл жалпы пайыздық көрсеткіш нормаға жақын болғанымен, көмірсулардың негізінен жоғары ГИ-лі, тез сіңетін түрлері (мысалы, нан, тәтті пісірмелер) есебінен келуі ГЖ-ны арттырады.

Рациондағы майлардың жалпы үлесі 30-35% болып, нормадан асып тұр. Майлардың көп бөлігі қаныққан майлар (майонез, шұжық өнімдері) есебінен келеді. Бұл майлардың жоғары калориялық тығыздығы жоғары ГЖ-мен бірге қосарланып, артық салмақтың дамуына негізгі фактор болып отыр. Ақуыздар үлесі 10-15% құрады (ұсынылған: 12-15%). Ақуыздың үлесі нормативтік шекте болғанымен, оның сапасы (өңделген еттердің басым болуы) жеткіліксіз. Оқушылардың рационында жоғары ГИ мен жоғары ГЖ беретін тағамдар басым: шоколад/тәттілер (ГИ 60-90), ақ нан (ГИ 70-85), фастфуд (ГИ 60-80). Зерттеу тобындағы орташа тәуліктік ГЖ 150-180 бірлікті құрады, бұл денсаулық үшін ұсынылған қалыпты ГЖ (<100 бірлік) деңгейінен айтарлықтай жоғары. Жоғары майлы және жоғары көмірсулы тағамдардың (фастфуд, тәттілер) жиі тұтынылуы жалпы тәуліктік калориялық құндылықты арттырып, әсіресе ұлдар арасында байқалған ДМИ-дің жоғарылауына тікелей әсер етеді.

Қорытынды: Жоғары сынып оқушыларының тамақтану рационы жоғары гликемиялық жүктемемен (150-180 бірлік) және майдың артық мөлшерімен сипатталады. Бұл теңгерімсіздік ұлдар арасындағы артық салмақ пен семіздік (ДМИ \geq 25) мәселесінің

кең таралуына әкеледі. Жоғары ГЖ ұзақ мерзімді перспективада метаболикалық бұзылулар мен денсаулық қауіптерін тудырады.

UDC 331.45:614.8(574)

A. Aktileuova, D. Alipbayeva, R. Bolatkhan

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF OCCUPATIONAL INJURIES IN KAZAKHSTAN: REGIONAL DIFFERENCES AND ENTERPRISE-TYPE STRUCTURE

«Astana Medical University» NJSC, Astana, Republic of Kazakhstan

Key words: accident, regional differences, occupational disease, occupational safety.

Relevance: Occupational injuries are one of the most pressing issues in the field of occupational safety and public health. The loss of workers' lives and work capacity leads not only to social consequences but also to significant economic costs. In the Republic of Kazakhstan, the level of occupational injuries is uneven across regions, depending directly on the industrial structure, the characteristics of economic sectors, and working conditions. Occupational injuries and occupational diseases remain among the most urgent problems in the field of occupational safety and public health in Kazakhstan. According to statistical data, during the reporting period, 2,471 cases leading to at least one working day lost were registered in the country, of which 503 involved women, and some affected adolescents under the age of 18. The considerable number of occupational diseases (529 cases) and poisonings (26 cases) indicates that unfavorable working conditions persist in certain enterprises. The highest rates of occupational injuries were recorded in Karaganda (401 cases), East Kazakhstan (253 cases), Ulytau (287 cases), and Pavlodar (183 cases) regions, as well as in the cities of Almaty and Astana. This highlights the need for targeted preventive measures tailored to regional differences.

The main causes of occupational accidents are: improper organization of work processes (34.6%); gross negligence by the injured person (32.9%); violation of traffic rules (8.6%); and violation of occupational safety and health regulations (7.1%).

According to the International Labour Organization (ILO), Kazakhstan ranks 58th out of 83 countries with a fatal occupational injury rate of 4.3 per 100,000 workers—significantly higher compared to developed countries (Germany – 0.7, Japan – 1.5).

In addition, Kazakhstan has a high rate of hidden injuries, measured by the ILO indicator of the ratio between non-fatal and fatal injuries. As of the end of 2022, this ratio was 11:1 in Kazakhstan (compared to Finland – 5,750:1; Germany – 1,811:1).

Purpose: To analyze annual occupational injuries in Kazakhstan by gender and region, identifying regional differences and trends.

Materials and methods: Study design. Descriptive cross-sectional analysis of occupational injuries in the Republic of Kazakhstan for the calendar year 2022.

Data source. Aggregated official statistics on work-related injuries were used (country total and by administrative regions/cities). An occupational injury was defined as a work accident resulting in at least one lost workday; additional categories included group accidents, occupational diseases of industrial etiology, and poisonings. The analytic dataset contained totals and sex stratification (men/women), and counts for adolescents (<18 years) where reported.

All recorded occupational injuries among workers in Kazakhstan in 2022. The primary unit of analysis was the region/city; sex-specific tallies were used for within-region comparisons.

Statistical analysis. Descriptive statistics were computed (region ranks; proportions with 95% CIs for key shares using Wilson method where applicable).

The analysis used publicly available, aggregated administrative statistics with no individual-level identifiers; ethics approval and informed consent were not required.

Research Results: In 2022, the total number of injured workers amounted to 2,471, of which 18.2% were women. A total of 287 people were injured in group accidents, 657 suffered from occupational diseases, and 34 were affected by poisoning. The highest number of injuries was recorded in Karaganda region (401 cases). The second highest was in Ulytau region (287 cases), followed by East Kazakhstan region (253 cases). The lowest number was registered in Zhetysu region (28 cases).

By gender, the lowest number of injuries among women was recorded in Abai region (5 cases), while among men it was in Zhetysu region (20 cases) and Shymkent city (20 cases). The highest numbers were observed in Almaty city among women (70 cases) and in Karaganda region among men (342 cases). Occupational diseases with industrial causes were most frequently recorded in Ulytau region (233 cases).

According to the Bureau of National Statistics of the ASPiR of the Republic of Kazakhstan, over the past 5 years the number of occupational injuries increased by 13.4% (2018 – 2,160 cases, 2019 – 2,111 cases, 2020 – 2,033 cases, 2021 – 2,133 cases).

Conclusion: In Kazakhstan, occupational injuries in 2022 led to injuries for 2,471 people. Among these, 503 were women, with the remainder being men. This translates to about 12.6 incidents for every 100,000 residents. In some regions, injuries related to poisoning and mental disorders were also recorded. For example, in Karaganda, Pavlodar, and East Kazakhstan regions, the share of group accidents is higher, while in large cities such as Almaty and Astana, alcohol-related injuries are more common. In all regions, the injury rate among men is significantly higher than among women. The proportion of women ranges between 10–30%, but in some regions (e.g., Turkistan region, Almaty city) this figure reaches up to 30%.

These findings confirm the existence of regional and gender-specific differences in occupational injuries. In cities with large industrial enterprises, prioritizing occupational hygiene has contributed to a reduction in injury levels among workers.

УДК 616-006-036.22

Zh. Amerkhanova, D. Nurkenova, N. Kakenova, A. Musa

REGIONAL AND OCCUPATION-RELATED FEATURES OF CANCER MORBIDITY IN KAZAKHSTAN 2023–2024

«Astana Medical University» NJSC, Astana, Republic of Kazakhstan

Key words: oncology; cancer incidence; regional differences; nosological structure.

Relevance: Cancer remains one of the most urgent global medical and social problems. It is among the major threats to public health and ranks among the leading causes of mortality worldwide. Kazakhstan is not an exception to this trend: the incidence of oncological diseases has been steadily increasing every year, significantly affecting the working-age population.

In the structure of diseases in the Republic of Kazakhstan, oncological conditions rank 7th, while in terms of mortality they occupy 2nd place after cardiovascular diseases. Currently,

more than 205,000 cancer patients are under dispensary observation in Kazakhstan. Each year, over 37,000 new cases are detected. The incidence rate among women is slightly higher than among men (57% vs. 43%), which is primarily explained by the high prevalence of breast cancer. Notably, 56% of patients are of working age.

In 2019, the number of newly diagnosed cancer cases in Korea reached 254,718 (ASR – 275.4 per 100,000 population), while cancer-related deaths amounted to 81,203 (ASR – 72.2 per 100,000 population). For the first time, excluding thyroid cancer, lung cancer (29,960 cases) became the most frequently diagnosed malignancy in the country.

In 2020, the number of people living after a cancer diagnosis in Europe was 23.7 million (95% CI 23.6–23.9 million), representing 5% of the population. Among them, 22.3 million (95% CI 22.2–22.5 million) were registered in EU-27 countries. The proportion was higher among women – 12.8 million (95% CI 12.7–12.9 million), while among men it was 10.9 million (95% CI 10.8–11.0 million).

Purpose: To analyze regional and nosological patterns of cancer in Kazakhstan (2023–2024) with a focus on working-age populations and industries with potential occupational exposures.

Materials and methods: During the research articles were reviewed. In the process of searching for articles, universal scientific platforms such as the Statistical Digest of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, PubMed, Google Scholar were used. More specifically, data were obtained from the statistical digest provided by the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan entitled “Health of the Population of the Republic of Kazakhstan and the Activities of Healthcare Organizations in 2023–2024.”

In addition to descriptive statistics, we defined proxy indicators of potential occupational relevance: (i) share of cases in working-age adults; (ii) excess of lung, bladder, skin cancers vs. national baseline; (iii) persistence of high incidence across industrial regions. Input: public statistical yearbooks (2023–2024); output: region-level flags to prioritize workplace prevention.

Research results: The regional distribution of cancer incidence rates in Kazakhstan in 2023 and 2024. Overall, across the Republic, 41,519 new cases were recorded in 2023 (208.6 per 100,000 population) and 41,292 cases in 2024 (204.8 per 100,000 population).

The highest incidence rates were registered in Almaty city (2023 – 250.1; 2024 – 230.4) and Karaganda Region (323.3 and 331.6, respectively). The lowest incidence was observed in Ulytau Region (214.4 and 191.0).

Among the major cities, the highest rates were recorded in Almaty city – 250.1 (2023) and 230.4 (2024), followed by Astana city – 192.9 (2023) and 201.1 (2024), while the lowest incidence was in Shymkent city – 124.8 (2023) and 122.5 (2024).

The distribution of newly diagnosed cancer cases in Kazakhstan by stage of disease progression and tumor localization.

In 2023, the number of newly registered cancer cases was 40,373, while in 2024 this figure reached 40,149. The majority of patients (82.4–82.8%) were diagnosed at stages I–III, whereas the proportion of stage IV cancers remained relatively low (11.7–11.8%). This indicates a sufficiently high level of early detection.

By anatomical localization, the most common malignancies were: breast cancer – 5,426 cases in 2023 and 5,577 cases in 2024 (more than 95% detected at early stages); skin cancer – 4,285 (2023) and 4,362 (2024) cases (99.5% at early stages); tracheal, bronchial, and lung cancers – 3,754 (2023) and 3,707 (2024) cases, with a notably high proportion of stage IV tumors (26.5–26.6%). Stomach, rectal, and cervical cancers were also frequently recorded, while lip cancer was the rarest localization.

Working-age patients comprised ~55–57% of cases, underscoring impact on the employed population. Regions with heavy industry showed stable excess in lung and stomach

cancers vs. national mean; skin cancer remained high in areas with outdoor occupations. The pilot classifier consistently flagged Karaganda and selected adjacent industrial areas as “occupational-signal“, aligning with descriptive findings. These patterns support targeted workplace prevention and surveillance.

Conclusions: Analysis of the oncological morbidity structure in Kazakhstan for 2023–2024 showed that the average incidence across the country was 41,406 cases, equivalent to around 200–210 per 100,000 population. Regionally, the highest incidence rates were observed in Almaty city and Karaganda Region, while the lowest rates were recorded in Ulytau Region. In terms of nosological structure, the leading positions were occupied by breast cancer (13.6%), skin cancer (10.1%), tracheal/bronchial/lung cancers (9.2%), and gastric cancer (7%). These results confirm the presence of distinct regional and nosological features in the distribution of oncological diseases. Prioritizing occupational hygiene in flagged regions may reduce late-stage detection for lung-related sites.

УДК 614.25:331.2[334.724.6+334.722]

**A.K. Auganbayeva, D.S. Bekisheva, A.E. Issanova, A.B. Turysh, A.A. Musina,
A.I. Aidarkhanova**

THE DIFFERENCE IN WORKING CONDITIONS BETWEEN PUBLIC AND PRIVATE MEDICAL INSTITUTIONS

Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

Key words: private and public medical institutions, medical professionals, workload, social guarantees, financial aspect, modernization programmes.

Annotation: The private healthcare sector in Kazakhstan continues to grow, especially in Astana and Almaty. Salaries in private clinics are higher and more flexible, which attracts specialists. Private clinics offer flexible schedules and fewer patients per shift, and use modern technology. Social guarantees in public institutions include paid vacation, sick leave, and pension contributions, while in private clinics they depend on the employer. Based on statistics, 85% of medical professionals worked in state institutions, while 15% worked in private institutions in 2019. Public clinics are rigorously certified, but bureaucracy impedes innovation, while the private institutions are adoptive and focused on economic incentives.

Aim: To examine the distinctions in the working conditions of medical workers in state and private institutions by analyzing the economic features, workload, technology with instruments, public welfare, and professional development.

Methodology: The research was conducted in multiple steps. First stage – a search in databases. Searching in databases such as Scopus, Google Scholar. To analyze, take 7 sources from 50 with a depth of 5 years (2020-2025 yy). Second stage – analyzing the data by SWOT analysis.

Introduction: The private medical industry in Kazakhstan continues to grow, especially in Astana and Almaty, where the share of private institutions is 72.1% and 78.8%, respectively. In 2017, there were 1,033 private medical organizations in the country, representing a 6.2% increase compared to 2014. Despite this, many medical workers do not transition to private institutions. Private clinics attract both patients and doctors due to more adoptive working conditions and salaries.

Research Findings: The salaries of doctors in Kazakhstan differ depending on the type of institution, region, and specialization. According to the latest statistical data, in 2024, the

average monthly salary in the country was 390,328 tenge, which is 11.3% higher than in the same period of the previous year. To discuss the salary variability between state and private clinics, it is important to understand the system. In public medical organizations, salaries are regulated by standards and budgets, consisting of a base salary, allowances, and social benefits, and are subject to control to ensure transparency and legality. In private institutions, salaries are flexible and depend on internal policies, demand, and the qualifications of specialists. Private institutions can establish their own payment systems, attracting highly qualified professionals with competitive salaries. The working schedule is flexible in contrast to the fixed 8-hour schedule in public institutions. Private institutions have smaller patient count per shift, allowing doctors to devote more time to each patient. In public clinics, the workload is more, and paperwork is complicated. Work in private clinics is more systematized. The equipment of institutions in Kazakhstan depends on their type. Public clinics often have outdated technology, but the conditions are enhanced through modernization processes. Private sector is equipped with modern technology; however, the cost of services is higher. In public clinics, social benefits include vacation, sick leave, and pension contributions, but low salaries make them less attractive. In private clinics, welfare benefits depend on the worker's policy and may consist of health insurance and bonuses. In 2019, 85% of medical professionals were appointed in state institutions, while 15% worked in the private sector. State institutions adhere to rigorous certification standards: 92% of medical workers were accredited in 2020, maintaining consistent quality standards. However, bureaucratic obstacles restrict flexibility and hinder innovation in the public sector. The private sector is more adaptive, with 78% of medical professionals having institutional certification, focusing on competitive incentives and individual professional development. Audit solutions help private institutions detect and eradicate deficiencies, increasing their competitiveness. Based on the National Statistics Committee, in 2019, there were nearly 200,000 medical professionals in Kazakhstan, with 85% public sector workers and 15% private sector workers. The predominance of the state institutions affects certification and professional development. Public institutions follow rigorous certification standards, but bureaucratic obstacles impede flexibility and innovation. In the private institutions, 78% of medical personnel have institutional certification, confirming adaptability and a focus on competitive incentives. Our institutional compliance solutions aid private clinics quickly detect and rectify deficiencies, improving their competitive advantage.

UDC 613.6:616-89

A. Auken, A. Kabdygali, Zh. Turebayev

**MENTAL HEALTH OF THE WORKING POPULATION IN KAZAKHSTAN:
DISPENSARY SURVEILLANCE AND HOSPITALIZATIONS (2023–2024)**

«Astana Medical University» NJSC, Astana, Republic of Kazakhstan

Key words: mental health; behavioral disorders; indications; mental disorders.

Relevance: Mental and behavioral disorders (MBDs) in the working-age population (18–64 years) have disproportionate societal and economic impacts through productivity loss, absenteeism, and premature exit from the labor force. MBDs are among the most important medical and social problems in the world today. These diseases significantly affect the quality of life and working capacity of the population. Kazakhstan is no exception to this trend: in recent years, the number of patients under dispensary supervision and hospitalized has increased, which emphasizes the relevance of the mental health care system. In 2023, tens of

thousands of people were under the constant supervision of psychiatrists. The most important are patients with problems associated with alcohol and drug use (only for them - more than 90 thousand people in Kazakhstan) [3]. At the beginning of 2023, there were about 6 thousand psychiatric beds in Kazakhstan (for adults and children together). There are only 3 beds per 10 thousand inhabitants - the indicator is decreasing compared to previous years. In Astana, in the first 6 months of 2024 alone, about 67 thousand applications were received by the mental health center, 75% of which were related to diseases. In 2023, 13.0% of adult Canadians were diagnosed with a mood disorder (depression, bipolar disorder, etc.). For comparison: 11.7% in 2022 and 10.0% in 2021. Women are more likely to report such disorders than men.

Purpose: To quantify and compare dispensary surveillance and hospitalizations for MBDs among working-age adults (18–64) in Kazakhstan in 2023–2024 to highlight regional patterns relevant to the health of the working population.

Materials and methods: Descriptive, cross-sectional analysis of routine administrative statistics. Official data of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, statistical reports on mental health of the RNPC (2023–2024). The number of people registered in the dispensary register and their structure by age and gender. Hospitalization rates (absolute and relative, per 100 people under observation). Comparison of indicators for 2023 and 2024. Determination of the dynamics of mental and behavioral disorders. Assessment of the prevalence and incidence of hospitalizations in the dispensary register. Analysis of the relationship of the disease with social factors (gender, age, urban/rural differences).

Research results: Regional distribution of indicators of mental and behavioral disorders in Kazakhstan in 2023 and 2024. In 2023, there were 198,433 people on dispensary records in the whole Republic. (1003.9 per 100,000 population) and 203,936 people in 2024. (1018.0 per 100,000 population) — an increase of 2.77%. Patients with substance use disorders: 90,000 people (more than 45.4% of all registered in the dispensary in 2023), which is equivalent to 455.3 per 100,000 population (estimated in 2023).

Inpatient capacity: 6,000 psychiatric beds in the country — that's 30.4 beds per 100,000 population (as of the beginning of 2023).

The burden on the outpatient sector: in Astana, in the first 6 months of 2024, 67,000 visits to mental health centers were registered, of which 75% (50,250 visits) were related to illness - this is 4,946 visits per 100,000 city residents over half a year (physician's burden for cases requiring attention) and 3,709 illness visits per 100,000 (estimate for the population of Astana). Regional "risk hotspots": the highest absolute numbers of outpatient visits and hospitalizations were recorded in the Karaganda and Turkmen regions; high rates for substance-related problems were also observed in the Pavlodar and Kyzylorda regions. High rates of alcohol-related pathologies were also observed in the Karaganda, Pavlodar, and East Kazakhstan regions.

A significant proportion of visits and hospitalizations occurred among the working-age and young population, highlighting the economic and social consequences of the problem.

Among working-age adults (18–64), both dispensary surveillance and hospitalizations constituted the major share of total MBD service use nationally. Region-rankings based on working-age rates highlighted persistent high-burden territories (industrial/urban centers).

The overall prevalence of 1004–1018 per 100,000 indicates that approximately 1% of the population is registered with psychiatric dispensaries; almost half of them are patients with psychoactive substances, with limited inpatient capacity (30.4 beds per 100,000) and a high outpatient workload in cities (Astana's indicator for visits over 6 months of 2024 is 4,946/100,000).

2023–2024 will be characterized by regional fluctuations: a slight increase was observed in some regions, while stabilization or decline was observed in others. At the same time, demand for outpatient psychiatric care in cities is growing.

Conclusions: The number of people under dispensary supervision for mental and behavioral disorders in Kazakhstan remains high, especially cases related to alcohol and drug use. Although the number of psychiatric beds in 2023 was about 6 thousand, the level of provision per population is decreasing. This indicates an increasing burden on outpatient services. The fact that in Astana alone in 2024, about 67 thousand applications were registered in half a year proves the relevance of the mental health issue in society. In general, Kazakhstan needs to strengthen preventive measures in the mental health system, expand prevention among young people, develop outpatient services, and effectively allocate resources. Centering analysis on 18–64 years reveals that MBD burden is concentrated in the working-age population, with clear regional heterogeneity relevant to workforce health.

УДК 614.2:331.45

Ж. Әпен, А.К. Текманова

ӨНЕРКӘСІП КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: өнеркәсіп кәсіпорындары, медициналық көмек, цифрлық мониторинг, кәсіби аурулар, еңбек қабілеті, автоматтандырылған жүйелер, денсаулық сақтау, профилактика, қызметкерлердің денсаулығы.

Өзектілігі: Қазақстандағы өнеркәсіп кәсіпорындарында еңбек жағдайлары қызметкерлердің денсаулығына елеулі қауіп төндіруде. Халықаралық Еңбек Ұйымының (2023) мәліметтері бойынша, өнеркәсіп саласында еңбек жағдайларына байланысты аурулар мен жарақаттар жыл сайын 15-20% өсуде. Сонымен қатар, ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің 2024 жылғы есебінде кәсіпорын қызметкерлерінің арасында кәсіби аурулар деңгейі 100 мың адамға шаққанда 45,7 жағдайды құрайтыны көрсетілген. Еңбек өнімділігі төмендеуі мен ұзаққа созылған еңбекке жарамсыздық кезеңдері экономикаға айтарлықтай шығындар әкеледі: 2023 жылы өндірістік жарақаттар салдарынан болған еңбекке жарамсыздықтың жалпы ұзақтығы 350 мың күннен асты. Медициналық көмекті тиімді ұйымдастыру еңбек қабілетін сақтау және еңбек өнімділігін арттыру үшін аса маңызды. Цифрлық технологияларды енгізу арқылы қызметкерлердің денсаулық жағдайын мониторингтеу мен алдын алу іс-шараларын жетілдіру мүмкіндігі бар.

Мақсаты: Өнеркәсіп кәсіпорындарының қызметкерлеріне көрсетілетін медициналық көмекті цифрлық технологияларды пайдалану арқылы тиімді ұйымдастыру жолдарын зерттеу және оның қызметкерлердің еңбек қабілеті мен денсаулығына әсерін бағалау.

Материалдары мен әдістері: Зерттеу ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің 2019–2024 жылдар аралығындағы статистикалық мәліметтеріне, сондай-ақ кәсіпорындардың медицина бөлімшелерінен алынған ақпараттарға негізделген. Қолданылған әдістер: статистикалық талдау, сауалнама, цифрлық денсаулық мониторингі жүйелерінің тиімділігін салыстыру.

Зерттеу нәтижелері: Зерттеу нәтижесінде кәсіпорындарда медициналық қызмет көрсету жүйесінің әртүрлі деңгейде дамығаны анықталды. Цифрлық мониторинг жүйесін енгізген кәсіпорындарда кәсіби аурулар деңгейі 12%-ға төмендеген, еңбек қабілетін жоғалту мерзімі 8 күнге қысқарған. Сонымен қатар, қызметкерлердің 68%-ы медициналық көмек алу процесінде цифрлық платформаларды қолдануды оң бағалады.

ҚР ДСМ мәліметтеріне сәйкес, 2024 жылы өнеркәсіптік кәсіпорындардың 53%-ында медициналық қызмет көрсету автоматтандырылған жүйелермен қамтамасыз етілген. (Зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігінің (ДСМ) статистикалық есептерінен алынған.

Қорытынды: Өнеркәсіп кәсіпорындарының қызметкерлеріне медициналық көмекті ұйымдастыруды жетілдіру үшін цифрлық технологияларды кеңінен енгізу қажет. Бұл еңбек жағдайларын бақылауды жақсартып, кәсіби аурулар мен жарақаттардың алдын алуға, қызметкерлердің денсаулығын тұрақты мониторингтеуге мүмкіндік береді. Ұсынылатын шаралар: цифрлық медициналық жазбаларды енгізу, алдын алу шараларын цифрландыру, қызметкерлердің денсаулық жағдайын үздіксіз бақылау және медициналық кадрлардың цифрлық сауаттылығын арттыру.

УДК 615.847.8:616.833-002-031.63

Ш.Б. Баттакова, М.Б. Отарбаева

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО СТЕРЕОТИПА У ГОРНОРАБОЧИХ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний»,
Караганда, Казахстан

Түйінді сөздер: радикулопатия, тау-кен жұмысшылары, электроневромиография, вегетативті бұзылулар, бұлшықет биопотенциалдарының амплитудасы

Совершенствования методов ранней диагностики и профилактически остаются одной из важных проблем гигиены труда и профессиональной патологии.

Целью настоящей работы являлось раскрытие нейрофизиологических механизмов формирования профессионального рабочего двигательного стереотипа у горнорабочих на основании изучения состояния системы спинномозговой центр - периферия в зависимости от длительности стажа для разработки критериев ранней диагностики и научного обоснования профилактических мероприятий.

Материалы и методы: Клинико-функциональная характеристика радикулопатии дана на основании обследования шахтеров в условиях стационара Клиники Национального центра профзаболеваний 239 горнорабочих основных профессий угольных шахт Карагандинского бассейна. Всем обследованным проводились электромиографические, электронейромиографические исследования.

Наибольший риск возникновения хронической компрессионной радикулопатии отмечается при стаже 11-15, 16-20 лет. Распределение обследованных на группы проводилось согласно классификации труда горнорабочих различных профессий по степени вредности, тяжести и напряженности и по рентгенологическим признакам дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника.

Результаты исследования: При электрофизиологическом исследовании у шахтеров во всех случаях с мышц нижних конечностей регистрировалась суммарная электромиограмма, имеющая стабильный характер, как в отношении частоты, так и амплитуды колебаний. Как особенность электрогенеза нормальных мышц у практически здоровых мышц мы можем отметить довольно высокую частоту колебаний. Варьирование же амплитуды колебаний при максимальном произвольном сокращении у здоровых лиц было значительным: максимальная зарегистрированная амплитуда колебаний 500 мкВ, минимальная 75-100 мкВ.

Анализ данных скорости проведения импульса (СПИ) по сенсорным волокнам большеберцового нерва – здоровых лиц до физической нагрузки равен $53,2 \pm 2,3$ м/сек.

У шахтеров амплитуды биопотенциалов мышц-агонистов передней и задней группы мышц бедра, снижались до 41% и 37% с одновременным снижением амплитуды мышц при антагонистическом изменении тонуса до 73% и 49% соответственно. Интересные результаты, полученные при влиянии производственных факторов на мотонейроны передней и задней группы мышц нижних конечностей характеризуется неодинаковой реакцией мышц-сгибателей и разгибателей. Причем, амплитуда синергистов передней группы мышц бедра увеличивается ($P < 0,001$), тогда как в задней группе мышц бедра амплитуда синергиста снижена, что стимуляция двигательных нервов может привести как к угнетению, так и к увеличению возбудимости мотонейронов, причем облегчение происходит на фоне основного торможения. Н-порог имеет тенденцию к повышению, амплитуда Н-рефлекса снижалась на 30%, длительность М-ответа имела тенденцию к снижению, амплитуда М-ответа снижалась на 17%.

Выявленная разнонаправленность изменений амплитуды биопотенциалов передней и задней группы мышц нижних конечностей обусловлена функциональным различием между этими мышцами: мотонейронный пул передней группы мышц состоит из больших альфа-мотонейронов, которые имеют меньше моносинаптических контактов с афферентами Ia типа, а мотонейронный пул задней группы мышц – из малых альфа-мотонейронов, имеющих больше таких контактов, что увеличивается емкость сопротивления.

Проведенное исследование показало, что активация альфа-гамма мотонейронов сопровождалась активацией тормозных интернейронов сегментарного аппарата спинного мозга и проявилось снижением активности моно – и полисинаптических рефлекторных дуг, преобладанием симпатической направленности регуляции сосудистого тонуса, имеющего адаптивную роль.

Выводы: У рабочих при стаже более 10 лет, в условиях воздействия комплекса производственных факторов происходит развитие тормозного процесса, реализуемого на уровне сегментарного аппарата спинного мозга создаются условия для формирования рабочего двигательного стереотипа на уровне поясничного отдела позвоночника.

УДК 613.6:616-057:669(470.54)

Е.В. Бахтерева, Е.Л. Лейдерман, Т.А. Рябкова, М.И. Ильина

ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА

ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: зерттеу жұмысы, жұмыс істейтін адамдар, ерте диагностика, нейрофизиология, лық зерттеулер, шеткі жүйке жүйесі, орталық жүйке жүйесі, / работающие во вредных условиях труда, ранняя диагностика, нейрофизиологические методы, периферическая нервная система, центральная нервная система, / workers in hazardous conditions, early diagnosis, neurophysiological methods, peripheral nervous system, central nervous system.

Актуальность: Своевременное выявление поражений нервной системы у работающих во вредных условиях труда играет важную роль в реализации программ по сохранению трудового долголетия. Перед врачом-профпатологом встают задачи по оценке этиопатогенетического влияния комплекса производственных факторов, формированию групп риска по развитию профессиональной патологии, разработке персонализированных лечебно-профилактических программ с учетом основных структурных мишеней. В условиях периодических медицинских осмотров (ПМО) отсутствуют возможности дифференциального диагностического поиска поражений нервной системы.

Цель исследования: определить нейрофизиологические подходы к диагностике поражений периферической и центральной нервной системы у работающих во вредных условиях труда.

Материалы и методы: Обследованы 2 группы: контрольная группа 40 человек, работающих вне воздействия вредных производственных факторов, и основная – 60 работников металлургического предприятия Свердловской области. Группы были сопоставимы по стажу и возрасту. Средний возраст работников основной группы $38,8 \pm 7,6$ г., средний стаж работы в профессии $5,1 \pm 4,7$ г. Средний стаж работы во вредных условиях труда составил $7,1 \pm 6,0$ г. Проведено комплексное нейрофизиологическое обследование (оценка неврологического статуса, тестирование высших мозговых функций, оценка психоэмоционального статуса, электронейромиография (ЭНМГ), когнитивные вызванные потенциалы (P300)).

Результаты: У работников основной группы по данным ЭНМГ достоверно чаще, чем в контроле, выявлялись признаки субклинической сенсорной полиневропатии (у 45,2% против 5%, $p < 0,05$), характеризующейся снижением амплитуды потенциалов действия по сенсорным волокнам периферических нервов. При исследовании когнитивных вызванных потенциалов зафиксировано статистически значимое увеличение латентности компонента P300 в основной группе ($358,4 \pm 32,1$ мс) по сравнению с контрольной группой ($328,7 \pm 28,4$ мс, $p < 0,05$) и уменьшение амплитуды P300 в среднем на 4.4 мкВ (95% ДИ: 3.1 – 5.7 мкВ), что свидетельствует о нарушении когнитивной обработки информации, уменьшении объема нейронных ресурсов, вовлекаемых в процесс распознавания и обработки значимого стимула. Психофизиологическое тестирование выявило значимое снижение показателей в тестах на переключение внимания и оперативную память в основной группе ($p < 0,05$).

Выводы: Комплексное нейрофизиологическое обследование, включающее электронейромиографию (ЭНМГ) и исследование когнитивных вызванных потенциалов (P300), является высокоинформативным инструментом для доклинической диагностики поражений нервной системы у работников, контактирующих с вредными производственными факторами. Выявленный нейрофизиологический паттерн (снижение амплитуды сенсорных потенциалов и увеличение латентности P300) в сочетании с психофизиологическими изменениями может рассматриваться как ранний маркер негативного воздействия производственной среды на интегративные функции нервной системы.

Полученные данные обосновывают необходимость внедрения предложенного алгоритма комплексного нейрофизиологического мониторинга в программы периодических медицинских осмотров для своевременного формирования групп риска и разработки персонализированных лечебно-профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и профессионального долголетия работников.

УДК 614.2:331.45:504:316.42

Г.А. Бердешева, Э.Д. Исмагулова

ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ГИГИЕНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова»,
Актобе, Казахстан

Ключевые слова: гигиена труда, здоровье, работающее население, социальная ответственность предприятий, экология

Современные тенденции в здравоохранении всё чаще требуют комплексного подхода к сохранению здоровья работающего населения. На фоне технологических и экологических вызовов особое значение приобретает интеграция трёх ключевых направлений: гигиены труда, экологии и социальной ответственности предприятий. Такой междисциплинарный подход соответствует принципам устойчивого развития и концепции ESG (*Environmental, Social, Governance*).

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 1,9 миллиона смертей ежегодно связаны с неблагоприятными условиями труда и воздействия вредных факторов среды (WHO, 2021). Среди них ведущие позиции занимают заболевания органов дыхания, сердечно-сосудистые расстройства и онкопатологии, обусловленные воздействием химических загрязнителей воздуха, воды и почвы.

Гигиена труда является фундаментом профилактики профессионально обусловленных заболеваний. Она обеспечивает научное обоснование нормативов по микроклимату, шуму, вибрации, химическим веществам и радиации.

Экологический аспект напрямую связан с безопасностью производственных территорий. Загрязнение атмосферы промышленными выбросами, использование пестицидов и тяжёлых металлов приводит не только к ухудшению экосистем, но и к росту профессиональных рисков. В докладах ВОЗ и Программы ООН по окружающей среде подчёркивается, что каждая третья болезнь работников в развивающихся странах имеет экологический компонент (UNEP, WHO, 2022).

Интеграция гигиены труда с экологическими стратегиями предприятий позволяет выстраивать систему корпоративного экологического управления. Примером является внедрение «зелёных стандартов» - ISO 14001, энергоэффективных технологий, экологического аудита и программ по снижению углеродного следа. Также внедряются инновационные технологии - цифровые сенсорные системы контроля факторов производственной среды, автоматизированные платформы учёта дозовых нагрузок, а также электронные паспорта здоровья работников (Zhao et al., *Int J Occup Med Environ Health*, 2023).

Третье направление - социальная ответственность (компонент S в ESG). Она предполагает не только соблюдение охраны труда, но и создание здоровой, благоприятной социальной среды на рабочем месте: корпоративные программы здоровья, рациональное питание, профилактика стресса и психоэмоциональных перегрузок и др. Согласно исследованиям Европейского агентства по безопасности труда (EU-OSHA, 2022), предприятия, внедрившие программы well-being, снижают уровень временной нетрудоспособности работников на 15-20%.

Реализация современной концепции управления здоровьем работающего населения, предполагающей интеграцию трёх фундаментальных направлений: гигиены труда, экологии и социальной ответственности, должна опираться на:

1. Научно обоснованные гигиенические стандарты, обеспечивающие нормативное регулирование факторов производственной среды и профилактику профессионально обусловленных заболеваний;

2. Экологически безопасное производство, направленное на минимизацию антропогенной нагрузки и сохранение благоприятных условий труда;

3. Социальную ответственность работодателя, включающую развитие корпоративных программ здоровья, формирование благоприятного психосоциального климата и укрепление трудового потенциала.

Для Казахстана данный вектор особенно актуален: промышленное развитие, климатические риски и экологические нагрузки требуют внедрения ключевого условия эффективности данной концепции - межведомственного взаимодействия государственных структур (Минздрава и Минэкологии), производственного сектора (бизнес-сектора) и научного сообщества. Данный подход представляется перспективным в контексте реализации пилотных проектов на промышленных предприятиях, что позволит апробировать принципы ESG и санитарно-гигиенического менеджмента в национальной системе охраны здоровья работающего населения, способствовать повышению эффективности профилактики, снижению профессиональной и экологически обусловленной заболеваемости, а также укреплению кадрового и социального потенциала страны. В перспективе возможно создание национальной модели «Здоровое предприятие - устойчивое развитие», основанной на принципах ESG и санитарно-гигиенических стандартах.

Таким образом, интеграция принципов гигиены труда, экологии и социальной ответственности формирует новую парадигму управления здоровьем работающего населения. Этот подход отражает переход от реагирования на болезни к системной профилактике и формированию здоровой производственной культуры.

УДК 613.632.2

F.G. Bakhishli

THE IMPACT OF THE OCCUPATIONAL ENVIRONMENT ON THE HEALTH OF OIL INDUSTRY WORKERS AND POPULATIONS LIVING NEAR OIL FIELDS

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Key words: oil industry, health, production environment, population.

An important and integral part of Azerbaijan's economy is the oil industry. Oil extraction, processing, and transportation are carried out both onshore and offshore. The Caspian Sea represents a crucial natural and economic resource for Azerbaijan. Environmental crises in the region pose a serious threat to public health and the state of the environment. The main sources of pollution in the sea and coastal areas include the discharge of wastewater from rivers flowing into the Caspian, oil spills during transportation, emissions of gases and petroleum products from offshore platforms and processing facilities, as well as chemical wastes used at all stages of oil extraction and processing, including inhibitors, polymers, demulsifiers, and surfactants.

Exceedances of permissible concentrations of heavy metals (mercury, lead, cadmium), phenols, synthetic surfactants, and radioactive isotopes have been recorded in water and soil. The toxic effects of these substances manifest through direct contact with seawater as well as the consumption of fish and seafood, leading to poisoning and chronic diseases among the population and oil industry workers.

Workers at offshore and coastal oil facilities are exposed to multiple harmful factors, including noise, vibration, radiation, extreme temperatures, hurricane-force winds, high work density, and chemical exposure. Long-term observations have shown that these factors increase the incidence of cardiovascular diseases, nervous system disorders, musculoskeletal pathologies, sensory impairments, and respiratory problems. In “high-risk” zones, the prevalence of such conditions among the population is 1.5–2 times higher than in control areas, particularly among pregnant women and during the postpartum period.

According to research data, approximately 30% of workplaces are classified as hazardous, and 46.5% of employees are in direct contact with hazardous chemicals and petroleum products. More than half of the workers exhibit ophthalmologic or dermatologic pathologies, reflecting the toxic impact of the production environment on health. Analysis of three years of observations indicated that temporary work incapacity is higher among offshore platform workers compared to onshore workers, despite the younger age structure of offshore crews.

The primary consequences of exposure to a harmful production environment include diseases, poisoning, and occupational accidents. Considering the above, it becomes evident that the development and implementation of modern organizational, technological, sanitary-hygienic, and monitoring measures are necessary to optimize working conditions, reduce the impact of harmful factors, and protect the health of workers and populations in coastal areas.

УДК 614

А.Ю. Вангай, Д. Карати, А.Е. Абаева, Б. Яль-Ясин, В. Сингх

ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВИТАМИНА D И β -CROSSLAPS У РАБОТНИКОВ KAZ MINERALS БОЗШАКОЛЬ: РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Медикер – промышленная медицина, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: витамин D, β -CrossLaps, горнодобывающая промышленность, травматизация.

Актуальность: в последние годы на производственных площадках компании было отмечено увеличение количества травм, характеризующихся несоответствием между механизмом воздействия и тяжестью последствий. В ряде случаев наблюдались переломы при минимальной травме, когда сила воздействия не предполагала костных повреждений. Подобная диспропорция указывает на возможное снижение прочности костной ткани у работников и необходимость изучения факторов, влияющих на костный метаболизм.

Современные исследования подтверждают, что дефицит витамина D является значимым фактором снижения минеральной плотности кости и увеличения риска переломов даже при низкотравматичных воздействиях (Curtis et al., 2020; Lips & van Schoor, 2023). Одновременно повышенные уровни β -CrossLaps (β -CTX) отражают усиленную костную резорбцию и являются независимым предиктором хрупкости кости и микропереломов (Gossiel et al., 2019; Gennari et al., 2023).

Сочетание низкого витамина D и высокого β -CTX значительно увеличивает вероятность переломов, что подтверждено исследованиями среди работников физического труда и активных профессиональных групп (Gaffney-Stomberg et al., 2019; Kim et al., 2022). Это объясняет рост травматизма и тяжести повреждений на производстве и

обосновывает необходимость целенаправленного мониторинга данных биомаркеров у работников производства.

Цель: оценить уровень витамина D, и β -CrossLaps у работников горнодобывающего предприятия KazMinerals Бозшаколь в динамике 3 лет.

Материалы и методы: сбор материала проводился на горно – обогатительном комбинате Бозшаколь горнодобывающей компании KazMinerals. В исследовании принимали участие штатные работники предприятия, работающие вахтовым методом, кровь на исследования уровня витамина D и β -CrossLaps собиралась в период прохождения ежегодных профилактических осмотров дополнительно к обязательному объему исследований (1565 исследований в 2023, 1564 в 2024 и 1819 в 2025 годах), анализ проводили в лаборатории Инвитро.

Результаты исследования: изначально в 2023 году уровень витамина D ниже нормы был выявлен у 84,8% исследуемых, 3,7% из которых имели выраженный дефицит менее 10 нг/мл, 41% - дефицит (10–19.99 нг/мл) и 39,1% недостаточность (20–29.99 нг/мл) витамина D. β -СТХ был повышен в 51,3% случаев. В результате проводимых на проекте санитарно-просветительских мероприятий, активной работы медицинского персонала с группой риска, куда вошли работники с тяжелым дефицитом витамина D и повышенными показателями β -СТХ, индивидуального подбора витаминных препаратов, программами поощрения и стимуляции здорового образа жизни и питания со стороны работодателя, в 2025 году отмечается положительная тенденция. Нормальные показатели витамина D наблюдались у 23,5% работников и улучшились на 4,9% в 2024 году и 8,8% от исходного в 2025г. Процент выраженного дефицита снизился до 1,8%, недостаточность стала преобладать над дефицитом, что в совокупности показывает тенденцию к повышению уровня витамина D у работников предприятия. Нормальные показатели β -СТХ в 2025 году зафиксированы в 61,8% случаев, в сравнении с 48,7% в 2023 году и 59,8% в 2024. Работникам с нормальным уровнем витамина D, но повышенным β -СТХ провели дополнительные обследования для выявления причин повышенной резорбции костной ткани с последующей коррекцией выявленных нарушений. Однако, на протяжении трех лет наблюдается достаточно высокий % работников с повышенным β -СТХ (более 40% обследуемых).

Выводы: у работников постепенно улучшается статус витамина D (наблюдается меньше дефицита и больше % достаточности). Вместе с тем недостаточность остаётся доминирующей категорией, что не обеспечивает полноценной защиты кости. Также высокий β -CrossLaps показывает, что у значимой части работников продолжается ускоренная резорбция костной ткани, необходимо продолжить поиск и устранение причин, а также продолжить нормализацию уровня витамина D. Особо неблагоприятна комбинация «недостаточный витамин D и высокий β -CrossLaps», при которой сохраняющийся высокий риск микротравм и переломов, увеличения тяжести травм. Это подтверждает необходимость дальнейшего мониторинга, профилактики и дальнейшей коррекции дефицита витамина D, улучшения качества и режима питания, повышения физической активности, корпоративных программ по профилактике остеопороза.

УДК 577:576.3:004.8

А.В. Винникова

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДСКАЗАНИЯ МЕМБРАННОЙ ТОПОЛОГИИ МУТАНТНЫХ ФОРМ БЕЛКА DAT1 МЕТОДОМ DEERTHMM

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: Мембранная топология, deep THMM метод, предсказание структуры белка, транспортер дофамина.

Актуальность: Мембранные белки, составляющие более 30% протеома и играющие ключевую роль в передаче сигналов, транспорте и патогенезе заболеваний, часто не поддаются прямому экспериментальному определению из-за их гидрофобной природы и динамических конформаций. Подходы компьютерной биоинформатики устраняют этот пробел, используя обширные наборы геномных и протеомных данных для прогнозирования структурных особенностей, таких как трансмембранная топология - пространственное расположение белковых сегментов, охватывающих липидный бислой. Эти инструменты не только ускоряют генерацию и проверку гипотез, но и упрощают доступ к высокопроизводительным анализам, позволяя исследователям моделировать мутантные варианты без ресурсоемкой лабораторной работы. Интегрируя машинное обучение с биофизическими принципами, биоинформатика способствует прорывам в терапевтическом дизайне, таким как нацеливание на мутантные белки, вызывающие рак или нейродегенеративные расстройства, что в конечном итоге превращает эмпирический метод проб и ошибок в инновации, основанные на данных.

Цель: Оценить потенциальные структурно-функциональные последствия для мутантных форм белка транспортера дофамина DAT1, вызванных несинонимичными однонуклеотидными вариантами (ОНВ) в кодирующих областях гена SLC6A3.

Материалы и методы: Для исследования была использована нуклеотидная последовательность гена человека SLC6A3. Сведения о генетических вариантах известных для гена человека SLC6A3 были получены из базы NCBI используя сервис “dbSNP”.

Сведения о различных вариантах транскрипции известных (код: CCDS3863.1) для гена человека SLC6A3 получена из базы NCBI используя сервис “Consensus CDS”, предоставляющий сведения о кодирующих участках человеческих и мышинных белков.

В данной работе была использована аминокислотная последовательность из актуального курируемого транскрипта белка DAT1 (620 аминокислот), зарегистрированного в базе «NCBI Reference Sequences (RefSeq)» под идентификатором NP_001035.1 (от 28.04.2025).

Обобщенная информация о белке была получена из базы UniProtKB, идентификатор белка Q01959, включая номера аминокислотных остатков, формирующих центры связывания субстрата и лигандов.

DeepTHMM - это алгоритм, разработанный DTU Health Tech, использующий в основе встраивание языковых моделей белков (ProtT5). THMM (трансмембранная скрытая марковская модель) - это вычислительный инструмент, предназначенный для прогнозирования топологии трансмембранных белков, обученную на экспериментально подтвержденных данных, которая учитывает длину спиралей (15–30 остатков), гидрофобность и правило «положительного заряда внутри» для различения трансмембранных сегментов, цитоплазматических и внеклеточных петель.

Результаты исследования: Для трансмембранного транспортного белка крайне важным является мембранная топология, описывающая участки, проходящие через мембрану и экспонированные на внутреннюю и внешнюю поверхности мембраны. Существенные изменения таких областей могут негативно повлиять на функциональную активность. Для прогноза мембранной топологии и сравнения дикой и мутантной форм белка был использован сервис DeepTMHMM - 1.0, использующий подход глубокого обучения для формирования прогноза по первичной структуре.

Результаты прогноза, полученные по консенсусному транскрипту CCDS_3863.1, совпадают с известными структурными данными (PDBID: 8Y2D), представлены 12 трансмембранных участков, сформированных альфа-спиралями. Согласно полученному прогнозу для обоих мутантных последовательностей наблюдаются одинаковые изменения в 3 трансмембранном участке, начало которого ожидается на 142 остатке вместо 143, сам участок продолжается до 168 остатка вместо 164. В остальных трансмембранных участках изменений не ожидается. Таким образом общее размещение белка в мембране может остаться неизменным, предоставляя возможность для реализации функции транспорта. Однако несмотря на изолированный характер предсказанных изменений они могут повлиять на функциональные характеристики белка, поскольку затрагивают центр связывания дофамина.

Выводы: Развитие технологий машинного обучения привело к созданию множества методов, опирающихся лишь на первичную структуру белка для прогноза структурно-функциональных перестроек, включающие мембранную топологию, доменную структуру, стабильность белковой молекулы.

Ожидаемые изменения мембранной топологии невелики и включают смещение третьего трансмембранного участка на один остаток для обоих мутантных последовательностей. Несмотря на незначительный характер таких изменений они могут повлиять на функциональность белка так как 4 из 11 остатков, формирующих центр связывания, находятся в этом трансмембранном участке.

Структурное сходство белков, выполняющих транспортную функцию связаны с типичной функциональностью в ходе переноса вещества через мембрану, включая связывание с лигандом и ионами. Изменение структуры ожидается приведет к снижению функции.

УДК 613.6:331

А.О. Газизова², О.М. Газизов¹

АНАЛИЗ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ОРГАНА СЛУХА У ГОРНОРАБОЧИХ

¹Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний, Караганда, Казахстан

²Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: шум, нейросенсорная тугоухость, горнорабочие.

Актуальность: Профессиональная нейросенсорная тугоухость (НСТ) остаётся одной из наиболее распространённых профессиональных патологий среди работников угольной и горнорудной промышленности. По данным NIOSH (2021), около 24% шахтёров и работников добывающих отраслей имеют признаки шумовой потери слуха, что значительно превышает средний показатель среди других отраслей (16%).

В подземных угольных шахтах регистрируются среднесменные уровни шума 95–

100 дБА, а пиковые значения достигают 110–115 дБА. Особенно опасен импульсный шум от буровзрывных и комбайновых работ. Комбинация непрерывного и импульсного воздействия усиливает риск повреждения волосковых клеток улитки и ускоряет развитие стойкой тугоухости.

Основные патогенетические механизмы НСТ включают деструкцию наружных волосковых клеток, нарушение микроциркуляции и развитие оксидативного стресса. Сочетанное воздействие шума, угарного газа и вибрации потенцирует повреждение слухового анализатора. Исследования указывают на более выраженное повышение порогов слуха на частотах 3–6 кГц при комбинированных воздействиях.

Следовательно, развитие НСТ у горнорабочих требует дальнейшее изучение течения заболевания, совершенствование диагностики ранних форм профессиональной тугоухости.

Цель работы: изучение течения профессиональной нейросенсорной тугоухости у горнорабочих.

Результаты исследований: Для реализации поставленной цели нами изучены медицинские документы 51 больного, которым в 2024 году впервые установили профессиональную НСТ в Национальном центре гигиены труда и профессиональных заболеваний. Анализ профессионального маршрута показал, что все работники имели подземные профессии: проходчики, подземные электрослесари, машинисты горно-выемочных машин, горнорабочие очистных забоев, подземные машинисты электровоза, подземные электрослесари по обслуживанию и ремонту оборудования, взрывники, подземные машинисты погрузочно-доставочной машин.

Возраст больных составлял в среднем 48,3 лет (35 – 64) и средний стаж работы в подземных условиях 26,9 лет (12–39), то есть это-в основном высокостажированные шахтеры.

При анализе санитарно-эпидемиологических условий труда шахтеров установлено, что источниками производственного шума являются как основное горное оборудование, так и транспорт и вспомогательное оборудование, также и технологический процесс.

На рудниках и угольных шахтах используется широкий спектр шумовых инструментов и механизмов, уровень звука которых часто превышает 90–110 дБА, особенно при работе в замкнутых подземных пространствах.

Буровое и взрывное оборудование: это перфораторы и буровые установки (пневматические и гидравлические) с шумом – 100–115 дБА, которые используются при проходке штреков, разведочном и крепёжном бурении. Взрывные работы дают кратковременный, но импульсный шум до 140 дБ. Компрессоры и насосные станции, питающие буровое оборудование – 95–105 дБА. Добычные и очистные машины: комбайны (угольные, проходческие, очистные) являются основными источниками постоянного шума 95–108 дБА и вибрации. Камнерезы, отбойные молотки, резцы для металла и породы дают шум до 112 дБА. Дробильные установки (щековые, конусные, молотковые) – 100–110 дБА. Конвейерные ленты, питатели, вибропитатели – 85–95 дБА. Транспорт и погрузочно-доставочные машины: электровозы и дизельные локомотивы – 90–100 дБА (с нарастанием при торможении). Грузочно-доставочные машины – 95–105 дБА. Шахтные вентиляционные установки и компрессоры – 100–110 дБА. Вспомогательное оборудование: шахтные вентиляторы главного проветривания (90–105 дБА), пневмоинструменты для крепления и монтажа (95–105 дБА), отгрузочные и сортировочные линии (грохоты, вибросита – 90–100 дБА).

Согласно литературных данных, сочетание неблагоприятных факторов шума и вибрации дает неблагоприятный эффект в 2,5 раза чаще, чем один шум или одна вибрация. Тогда как на организм шахтеров действуют не два фактора, а комплекс в соче-

тании с неблагоприятным микроклиматом, тяжелый физический труд и перенапряжение.

Из анамнеза заболеваний установлено, что у всех шахтеров отмечалось медленное развитие тугоухости, в начале заболевания указывают на неразборчивость чужой речи, часто отмечался шум в ушах, постепенно усиливался, становился более интенсивным и постоянным.

При ЛОР-исследовании практически у всех больных отоскопическая картина - без существенных изменений. Снижение слуха носило двусторонний характер. Аудиологическое исследование (пороговая и надпороговая тональная аудиометрия для определения остроты слуха на разных частотах от 200 до 8000 Гц) указывало на снижение как костной, так и воздушной проводимости с нормальным восприятием ультразвукового диапазона частот. Аудиограмма имела нисходящий характер кривой с некоторым снижением в области высоких частот.

Большое значение для установления профессионального генеза заболевания имела дифференциальная диагностика НСТ с тугоухостью другого генеза: посттравматической, постинфекционной, отосклеротической, нейрососудистой. Для чего тщательно изучалась амбулаторная карта больных с определением сопутствующей патологии, перенесенных заболеваний, результаты периодических медицинских осмотров. Некоторым пациентам проведено рентген исследование шейного отдела позвоночника, ультразвуковая диагностика брахецефальных сосудов, консультации терапевта, кардиолога, невропатолога.

После проведенного тщательного обследования у 24 больных (47%) определена легкая степень НСТ, у 26 (50,9%) – умеренная степень и у 2 шахтеров – выраженная степень НСТ. У 24% больных НСТ сочеталась с вибрационной болезнью.

Выводы: Среди больных профессиональной нейросенсорной тугоухостью преобладали высокостажированные горнорабочие со средним стажем работы в подземных условиях 26,9 лет и в возрасте, в среднем - 48,3 года. Анализ частоты и акустические характеристики указывают на преобладание средних и высоких частот (1–4 кГц), наиболее опасные для волосковых клеток улитки. При работе с такими инструментами обязательны индивидуальные средства защиты слуха (наушники или беруши с ослаблением не менее 25–30 дБ) усиление инженерных меры с шумоизоляцией, дистанционным управлением.

УДК 613.6

В.Г. Газимова, В.Б. Гурвич, С.В. Ярушин, А.С. Шастин, А.А. Шевчик

РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА

ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: здоровье работающих, условия труда, проектное управление, медицина труда.

Актуальность: Созданная и устойчиво функционирующая в Свердловской области в течение 20 лет межведомственная система «Медицина труда» позволила внедрить в регионе единую систему организации адресных медико-профилактических

мероприятий для работающих в ведущих отраслях промышленности с учетом новой расстановки приоритетов в оценке условий труда и состояния здоровья.

Цель исследования: Научное обоснование, разработка и внедрение системы медико-профилактических мероприятий для работающих в ведущих отраслях промышленности на региональном уровне.

Материалы и методы: В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.10.2018 г. № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации», проектная деятельность связана с инициированием, подготовкой, реализацией и завершением проектов, направленных на достижение целей и целевых показателей, определенных Указом Президента Российской Федерации. Реализация и дальнейшее развитие системы организации адресных медико-профилактических мероприятий для работающих в ведущих отраслях промышленности с учетом новой расстановки приоритетов является примером эффективного применения регионального проектного управления (включая реализацию проектных принципов целеполагания, организации, планирования, реализации, контроля и мониторинга) для достижения целевых показателей, определенных Указами Президента Российской Федерации (№ 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», от 7 мая 2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»).

Целевой функцией проектного управления на основе развития системы «Медицины труда», отвечающей современным угрозам и нарастающим проблемам является сохранение здоровья работающих и продление трудового долголетия путем управления здоровьем работающих в результате воздействия комплекса вредных производственных факторов, а в первую очередь индивидуальных (наряду с оказанием медико-профилактической помощи по общесоматическим заболеваниям), с учетом влияния наследственных, поведенческих и иных факторов, наличие которых укорачивает латентный период развития профессиональной и производственно обусловленной патологии. Гигиенический блок объединяет процессы идентификации вредных факторов производственной среды и трудового процесса, проведение экспертизы списков контингентов и поименных списков лиц, подлежащих медицинским осмотрам, санитарно-гигиенических характеристик условий труда. Медицинский блок включает оценку состояния здоровья работающих по данным профессиональной заболеваемости и инвалидности вследствие ее, общесоматической заболеваемости по результатам ПМО, диспансеризации, дообследования в условиях стационара центра профессиональной патологии.

Результаты исследования: По результатам оценки состояния здоровья и условий труда проводится оценка коллективных и индивидуальных рисков для здоровья работающих, связанных с условиями труда, при необходимости выполняются дополнительные исследования условий труда и состояния здоровья, реализация различных элементов медицинской профилактики профессиональной и производственно обусловленной патологии в зависимости от принадлежности работающих к группе риска с учетом результатов анализа периодических медицинских осмотров и выделением групп диспансерного наблюдения.

Для каждой группы риска разрабатываются дифференцированные схемы профилактики и реабилитации, в которых учитываются особенности формирования, патогенеза и клинических показателей профессиональных и производственно обусловленных заболеваний. Предусматривается установить и реализовать порядок, кратность и продолжительность профилактических и лечебных мероприятий, условия проведения (здравпункт, санаторий-профилакторий, стационар центра профессиональной патологии или иные условия реализации медико-профилактических мероприятий).

Реализуемый комплекс включает оценку экономической и социальной эффективности и результативности реализации адресных медико-профилактических мероприятий в группах риска.

Вероятный экономический эффект реализации медико-профилактических технологий системы «Медицина труда» на всех промышленных предприятиях с вредными условиями труда в Свердловской области составил 538,7 млн рублей. Рекомендуемый срок выполнения медико-профилактических мероприятий для работающих с оценкой эффективности предлагается 3-5 лет, один годовой цикл выполнения мероприятий – один календарный год.

Планирование и реализация комплекса адресных медико-профилактических мероприятий для работающих в ведущих отраслях промышленности при взаимодействии всех участников системы «Медицина труда» выполняются с применением графиков Ганта, как одного из эффективных инструментов управления проектным циклом. В графике представлена визуальная хронология, позволяющая планировать и отслеживать выполнение медико-профилактических мероприятий от их начала до завершения, с использованием контрольных точек.

Контрольные точки реализации проектного цикла развития системы «Медицины труда» определяются как ключевые промежуточные и итоговые результаты решения задач и (или) выполнения мероприятий, определенных в ходе планирования деятельности по развитию системы. Важнейшая из задач – оценка социальной и экономической эффективности развития системы «Медицины труда» выполняется ежегодно в период всего функционирования системы.

Выводы: Координация, контроль и мониторинг деятельности по развитию системы «Медицины труда» на региональном уровне осуществляется специальным межведомственным органом при Правительстве Свердловской области. Таким органом является постоянно действующая Комиссия по вопросам профилактики социально значимых заболеваний и санитарно-эпидемиологического благополучия в Свердловской области. Реализация принципов проектного управления адресными медико-профилактическими мероприятиями для работающих ведущих отраслей промышленности, реализованная на примере Свердловской области, является примером эффективного решения задач достижения цели сохранения здоровья работающих и трудового долголетия на основе развития системы «Медицины труда»

УДК 616.12-008

О.Н. Герасименко, Ю.Д. Зимина, А.А. Толмачева

СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СНИЖЕНИЯ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У КОМОРБИДНЫХ БОЛЬНЫХ

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, Россия

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, способ прогнозирования, прогноз, коморбидность.

Актуальность: Перспективным направлением современных клинических исследований является разработка моделей персонализированного подхода к лечению, которые позволяют стратифицировать риски развития заболеваний и оптимизировать выбор

терапевтических стратегий на основе анализа клинико-функциональных и генетических данных.

Цель: Разработать способ прогнозирования вероятности снижения фракции выброса левого желудочка у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса левого желудочка

Материалы и методы: Работа выполнена на базе ГБУЗ НСО «Новосибирский областной клинический госпиталь ветеранов войн №3» (г. Новосибирск) с участием 260 пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ) левого желудочка и перенесенным инфарктом миокарда (средний возраст $65,4 \pm 8,6$ лет). От момента острого инфаркта миокарда до включения пациентов в исследование средний промежуток составил $1,5 \pm 0,4$ месяца. Участники были разделены на две группы: основную ($n=132$) – пациенты, которые прошли курс медицинской реабилитации (МР), и группу сравнения ($n=128$), пациенты, которые отказались от МР. На старте и через 12 месяцев после начала исследования всем пациентам проведено комплексное обследование, включавшее оценку клинического статуса, лабораторные (ОАК, ОАМ, биохимический анализ, NT-proBNP), молекулярно-генетические (анализ полиморфизмов rs632793 гена NPPB и rs5065 гена NPPA) и инструментальные (ЭКГ, ЭхоКГ, УЗИ) методы. Основной группе в стационарном отделении медицинской реабилитации взрослых для пациентов с соматическими заболеваниями ГБУЗ НСО «НОКГВВ№3» мультидисциплинарной командой разработана индивидуальная годичная программа медицинской реабилитации на основе комплексной оценки состояния больного. Стационарный этап ($14,4 \pm 2,3$ дня) включал: физическую реабилитацию (аэробные тренировки, дыхательные упражнения); программы обучения пациентов (школа пациента, коррекция образа жизни); психологическую реабилитацию. В течение 12 месяцев проводилось динамическое наблюдение с регистрацией конечных точек. Для построения прогностической модели использована логистическая регрессия с LASSO-регуляризацией. Прогностическая способность модели оценивалась по чувствительности, специфичности, PPV, NPV, общей точности и AUC, а сравнение моделей — с помощью теста ДеЛонга ($p < 0,05$).

Результаты: Клинико-демографическая характеристика исследуемой когорты ($n=260$) была следующей: с преобладанием мужчин (64,2%) и лиц старше трудоспособного возраста (56,1%). У большинства пациентов диагностирована ХСН I стадии (87,3%) при сохранении симптомов II-III ФК по NYHA (92,7%). Популяция характеризовалась высокой коморбидностью, о чем свидетельствует индекс Чарлсона 4,5. Наиболее частыми сопутствующими патологиями были: гипертоническая болезнь (94,2%), ожирение (42,3%), хроническая болезнь почек 3а-4 стадии (33,5%), сахарный диабет 2 типа (29,6%) и фибрилляция предсердий (26,5%). Анализ молекулярно – генетических параметров показал, что генотип GG rs5065 гена NPPA статистически значимо ассоциирован с вероятностью возникновения неблагоприятного годичного исхода в 3,4 раза ($p=0,035$), аллель G в 1,8 раза ($p=0,009$). На основе клинико-функциональных и молекулярно-генетических показателей пациентов с ХСНсФВ разработана логистическая регрессионная модель прогнозирования снижения ФВ ЛЖ с применением LASSO-регуляризации. Для выявления предикторов было рассмотрено 50 переменных, включавших общеклинические, функциональные показатели, а также специализированные биомаркеры (Nt-proBNP, полиморфизмы rs5065 и rs632793) и факт прохождения медицинской реабилитации. Для построения итоговой прогностической модели были отобраны предикторы с ненулевыми значениями коэффициентов β , полученными с использованием метода LASSO-регуляризации, что позволило идентифицировать наиболее значимые прогностические факторы. Результаты анализа продемонстрировали, что отсутствие МР являлось наиболее значимым предиктором снижения ФВ ЛЖ. Среди клинико-функциональных показателей достоверно ассоциировались с риском снижения ФВ ЛЖ: Nt-proBNP, конечно-систоли-

ческий объем, объём левого предсердия, ХБП 3а стадии. В то же время повышение уровня ХС ЛВП, ТТГ и гемоглобина, а также наличие ХБП 3б и 4 стадий были связано с уменьшением вероятности снижения фракции выброса левого желудочка. Модель реализована в виде калькулятора в Excel и веб-приложении для использования в клинической практике.

Выводы: Разработанный алгоритм представляет собой эффективный инструмент для стратификации риска и может быть использован для оперативного прогнозирования вероятности снижения фракции выброса левого желудочка у коморбидных пациентов с ХСНсФВ, что может способствовать оптимизации лечебно-профилактических мероприятий.

УДК 616-072

Г.Н. Досыбаева¹, Е.Т. Отумбаева², Б.К. Аманбаева², Б.Н. Баймуратова¹,
Б.А. Куанышева¹

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ СРЕДИ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

¹АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

²Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: фиброз печени, цирроз, гепатит, гепатоцит.

Актуальность: В настоящее время всё чаще отмечается тенденция к быстрому переходу диффузных изменений в паренхиме печени в цирротическую трансформацию. Среди работающего населения в условиях тяжелого труда этот процесс происходит в короткие сроки. Подобные изменения развиваются вследствие хронических заболеваний печени, длительного приёма антибактериальных и гепатотоксических препаратов, а также токсического влияния вредных факторов на рабочем месте, что приводит к нарушению структуры и снижению функциональной активности органа.

К основным этиологическим факторам относятся вирусные гепатиты, токсическое воздействие алкоголя, органических соединений, применяемых в крупных промышленных производствах, а также иммунодефицитные состояния.

Продолжительное течение вирусного гепатита и диффузные поражения печени могут вызывать стойкие гемодинамические и морфофункциональные нарушения в гепатоцитах.

Цель: изучить частоту распространенности диффузной патологии печени у лиц работающего населения.

Материал и методы: Золотым стандартом неинвазивной диагностики заболеваний органов брюшной полости остается ультразвуковое исследование (УЗИ). На аппарате ультразвуковой диагностики (УЗД) можно диагностировать фиброз на начальном этапе формирования, что позволяет предупредить о предстоящих осложнениях и начать адекватную терапию. Проведен ретроспективный анализ заключений УЗИ печени с января 2023 года по январь 2024 года. Всего было проанализировано 585 УЗ исследований органов брюшной полости с метаболическим синдромом. Возраст от 25 до 65 лет, из них мужчины – 51,1%, женщины – 48,9%.

Результаты исследования: По данным проведенного исследования, наличие диффузных изменений в печени было выявлено у пациентов с ожирением, сахарным

диабетом 2 типа (СД 2) и признаками метаболического синдрома. Анализ данных заключения УЗИ брюшной полости показало: у 71% обследованных было обнаружено наличие фиброзных изменений. Из них: у 66,7% было выявлено гепатомегалия, у 54,1% - диффузные изменения в печени по типу стеатогепатоза, у 8,4% - желчнокаменная болезнь (ЖКБ) с гепатозом печени, у 4,1% - гепатоспленомегалия, у 13,8% - диффузные изменения в печени по типу гепатита, у 4,9% – полип желчного пузыря, у 2,3% - гемангиома печени.

Наличие фиброзно-гепатозных изменений в печени в сравнении у мужчин и женщин были одинаковые цифры, однако такие признаки как гепатомегалия, желчнокаменная болезнь, полип желчного пузыря встречалось в большинстве у лиц мужского пола. По возрастной категории: диффузные фиброзные изменения в печени регистрировалось у лиц старше 30 ± 3 лет у мужчин, у женщин старше 38 ± 2 лет.

В описании протокола УЗИ у пациентов часто регистрировались такие паренхиматозные изменения в печени как: увеличение размеров печени, диффузное уплотнение паренхимы, обеднение сосудистого рисунка, эффект дорсального затухание эхосигнала, участки жировой инфильтрации, дистрофические изменения в паренхиме, периваскулярный фиброз, уплотнение Глиссоновой капсулы >3 мм, уширение печеночных желчных протоков.

Проведенный анализ показал, что у пациентов больше половины было увеличение размеров печени, у большинства пациентов наблюдалось повышение эхогенности структуры печени, эффект затухания ультразвука, уплотнение Глиссоновой капсулы.

Диффузные изменения печени, гепатозы различной этиологии, которые являются предшественниками цирроза печени, встречаются у $2/3$ обследованных, чаще у лиц мужского пола и могут служить фоновым процессом не только для конкрементобразования и полипов, но и тяжелых затяжных форм заболеваний. Этиологическим фактором патологического процесса в основном имеет алиментарный.

Выводы: Учитывая, что в большинстве случаев фиброз печени устанавливается на основании клинических, лабораторных и инструментальных исследований, первым диагностическим методом выявления патологии печени и других органов брюшной полости остается УЗИ, который является доступным, малозатратным, неинвазивным методом. Позволяет на раннем этапе выявить патологические изменения, легко дифференцировать заболевания, тем самым помогает лечащему врачу в правильной постановке диагнозов и назначить эффективную терапию. Дополнительные находки, такие как, полип и конкременты желчного пузыря, гемангиома печени регистрировались на фоне диффузноизмененной структуры, уплотненной паренхимы печени.

Таким образом, ультразвуковое исследование дает достаточную информацию о начальных проявлениях различных диффузных изменений в паренхиме печени. Принимая во внимание широкую распространенность гепатоза печени среди лиц молодого возраста, нужно лечить патологию, которая его вызвала, устранить действие повреждающего фактора.

УДК 613.6:614.7:628.5:622.33

О.Г. Другова, А.А. Федорук, О.В. Беломестнова

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АСБОЦЕМЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: асбест, хризотилловый асбест, асбоцементные материалы, биологическая опасность, население, окружающая среда.

Актуальность: Асбоцементные материалы (АЦМ) – широко распространенный вид материалов, используемых в производстве асбестосодержащей продукции. Асбест – обобщенное название группы волокнистых минералов класса гидросиликатов, разделенной на два типа: хризотилловый и амфиболовые асбесты. Международное Агентство по изучению рака (англ. – International Agency for Research on Cancer) признало асбест (данные относительно всех форм асбеста) канцерогенным для человека в отношении рака гортани, легких, яичников, мезотелия плевры, брюшины и др. органов, и как имеющий ограниченные доказательства канцерогенности для человека относительно рака глотки, желудка, толстой и прямой кишки. В тоже время, в оценке биологической опасности асбестов мнения ученых расходятся. Во многих исследованиях было показано, что хризотилловый и амфиболовые асбесты различаются по составу, физико-химическим свойствам, и хризотилловый асбест обладает менее выраженной биологической активностью по сравнению с амфиболовыми асбестами. В настоящее время именно он используется в производстве (использование любых амфиболовых асбестов запрещено), в том числе АЦМ. Кроме того, в эпидемиологических исследованиях показана явная дозозависимая связь развития неблагоприятных эффектов воздействия, отсутствие эффектов при низких дозах. Однако имеющиеся опубликованные данные исследований оценки воздействия расцениваются специалистами ВОЗ и МОТ на низком уровне. И это делает необходимым продолжение изучения влияния асбеста, в том числе АЦМ на здоровье человека. Россия, Казахстан, Китай, Бразилия являются крупными поставщиками хризотилового асбеста в мире, поэтому вопросы безопасности обращения АЦМ имеют для наших стран большое значение.

Цель работы – определить направления исследований в рамках работ по контролируемому безопасному обращению АЦМ.

Материалы и методы: Поиск научных данных по базе PubMed (ключевые слова «asbestos cement»).

Результаты: Самые ранние публикации медико-биологических проблем производств АЦМ относятся к 1947 году. За последние 10 лет (с 1995 г. по октябрь 2025 г.) в этой базе найдено 167 работ, по ключевым словам, 18 из них (одна статья отброшена из-за несоответствия тематике) опубликованы за последний год, и касаются следующих направлений работ:

- отходы (влияние на объекты окружающей среды, вторичное использование) – 5 публикаций;
- экотоксикологическая оценка АЦМ – 3 публикации;
- оценка воздействий при производстве, работе с АЦМ и эксплуатации различных асбоцементных конструкций (гигиенические, эпидемиологические работы) – 7 публикаций;

- методы обнаружения асбестосодержащих материалов в объектах окружающей среды, в т.ч. с использованием ИИ – 2 публикации;
- АЦМ и пожароопасность – 1 публикация.

В основном это исследовательские работы, а также обзорные статьи.

Анализируя публикации можно сделать следующие выводы:

1) Эксплуатация АЦМ ведет к контаминации объектов окружающей среды (воздух, вода, почва) волокнами. При этом, различные биологические объекты среды испытывают токсикологический стресс при контакте с АЦМ и они же играют определенную роль в биотрансформации и перераспределении загрязнителей, что требует дальнейшего изучения.

2) На сегодняшний день контакт с асбестовыми волокнами сохраняется не только в регионах, где функционируют предприятия по добыче и использованию асбеста, но и там, где эти производства ликвидированы. У населения профессионально и непрофессионально, контактирующего с АЦМ в период неконтролируемого оборота АЦМ, сохраняются риски онкологических заболеваний и в дальнейшей перспективе, но в тоже время, прогнозируется их постепенное снижение к середине этого столетия.

3) Асбест в конструкциях и отходах из АЦМ может меняться под воздействием климатических и других физико-химических факторов во внешней среде, и в процессе дезактивации, что влияет на гигиеническую характеристику этих материалов. Есть возможность использовать эти процессы для обезвреживания и дальнейшего использования таких материалов.

4) Необходимость идентификации АЦМ как факторов риска здоровью в связи с их некогда бесконтрольным применением диктует определяет важность разработки доступных методов идентификации, что становится возможным на современном этапе развития технологий.

Важно также понимать, что сопутствующими минералами в месторождениях хризотилового асбеста являются амфиболовые асбесты, содержание которых в различных месторождениях неодинаково. Кроме того, в АЦМ присутствуют и другие компоненты связующих, которые также будут оказывать влияние на проявление биологических эффектов, как и волокна асбеста. Это делает важным момент идентификации компонентов асбестосодержащей пыли в экспериментальных и эпидемиологических исследованиях. А принимая во внимание, что методы контроля и нормирования асбестосодержащих пылей менялись на протяжении истории развития асбестовой отрасли, то можно говорить о разрозненности данных об оценке воздействия в таких исследованиях и возможном влиянии состава пыли на их результаты. Поэтому необходимы дальнейшие исследования как по оценке экспозиций с учетом характеристик аэрозолей в производстве и при эксплуатации АЦМ, так и экспериментальные и эпидемиологические работы по оценке биологических эффектов пыли АЦМ в зависимости от ее характеристик и механизмов их развития.

Н.Ж.Ердесов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AR-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ТРУДА

НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: инновационные методы в образовании, иммерсивное обучение, дополненная реальность (AR), гигиена труда.

Актуальность: В условиях промышленного развития и роста требований к безопасности труда подготовка специалистов по гигиене и охране труда требует внедрения современных, интерактивных методов обучения. Традиционные лекционно-практические подходы не всегда обеспечивают достаточную сформированность практических навыков по распознаванию, оценке и предотвращению производственных рисков, в том числе шумового, химического и эргономического воздействия. В этой связи технологии дополненной реальности (AR) рассматриваются как перспективный инструмент для практико-ориентированной подготовки: они позволяют моделировать реальную рабочую среду, тренировать последовательность действий в безопасной среде и формировать навыки принятия решений в приближённых к реальности ситуациях.

Эмпирические исследования и обзорные работы указывают на устойчивый положительный эффект AR-обучения в профессиональном и высшем образовании. Мета-анализы и систематические обзоры показывают средний и выше среднего эффект на учебные результаты, улучшение мотивации, внимания и удержания знаний у обучающихся, что делает AR особенно ценным для формирования практических компетенций.

Практическая важность применения AR в подготовке специалистов по гигиене труда обусловлена также возможностью стандартизированного воспроизведения рабочих сцен (включая шумовые, химические и эргономические триггеры), масштабируемостью обучения и снижением рисков при отработке навыков на реальном оборудовании.

Таким образом, разработка и апробация учебно-методических материалов с использованием AR по дисциплине «Гигиена труда» отвечает актуальной образовательной и прикладной задаче: повысить практическую компетентность будущих специалистов, сократить разрыв между теорией и практикой и обеспечить более безопасную и ориентированную на результат систему подготовки кадров в сфере охраны труда.

Цель: Изучить возможности применения AR-технологий для повышения качества практических занятий по гигиене труда.

Материалы и методы: Аналитический обзор научной литературы, в анализ включены работы, посвященные применению AR в медицинском, инженерном и техническом образовании, а также исследования по обучению вопросам охраны труда и оценки производственных вредностей. Контент-анализ исследований по AR-технологиям. Сравнительный анализ традиционных и AR-подходов в обучении гигиене труда. Метод педагогического моделирования. На основе анализа сформирована концептуальная модель AR-модуля для практических занятий по гигиене труда.

Результаты исследования: Обзор литературы показал, что AR успешно применяется в медицине, инженерии, технике безопасности, визуализации вредных производственных факторов, что подтверждается данными исследований (улучшение усвоения материала на 20-40%; повышение точности выполнения практических действий на 25-35%). Это позволяет адаптировать существующие AR-решения для дисциплины «Гигиена труда».

Контент-анализ выявил следующие доказанные эффекты применения AR: повышение вовлеченности студентов; улучшение понимания абстрактных и невидимых факторов труда (шум, вибрация, ЭМП, химические аэрозоли); снижение ошибок при выполнении практических процедур; визуализация опасностей в реальном пространстве.

Выделены ключевые барьеры: необходимость технической инфраструктуры; нехватка педагогов, владеющих AR-инструментами; отсутствие готовых учебных модулей для гигиены труда; потребность в адаптации существующих AR-платформ под санитарно-гигиенические задачи.

Сформирована модель AR-модуля для практических занятий и лабораторных работ по гигиене труда.

Разработана концептуальная модель AR-модуля, включающая: сценарии занятий (оценка шума, освещенности, микроклимата, химических факторов); интерактивные 3D-объекты и маркеры; алгоритмы педагогического взаимодействия; формы оценки компетенций.

Определены педагогические эффекты, ожидаемые при внедрении AR. Анализ обобщенных данных исследований, показал, что внедрение AR-технологий в обучение гигиене труда потенциально позволяет: увеличить точность выполнения практических измерений на 20-35%; повысить успеваемость и самостоятельность студентов; сформировать устойчивые профессиональные навыки оценки факторов риска; улучшить способность интерпретировать результаты измерений.

Выводы: AR-технологии обладают высоким потенциалом для улучшения практической подготовки будущих специалистов по гигиене труда, особенно в части визуализации невидимых или трудно воспринимаемых факторов производственной среды. AR повышает эффективность обучения, улучшая вовлеченность студентов, точность практических действий и уровень понимания ключевых принципов оценки риска.

Основные барьеры внедрения связаны с техническими, кадровыми и методическими ограничениями, что требует поэтапного создания контента, обучения преподавателей и разработки инфраструктуры.

Разработанная модель AR-модуля может служить основой для дальнейшей разработки учебных материалов, направленных на модернизацию практических занятий по гигиене труда.

Внедрение AR позволит сформировать у студентов компетенции, соответствующие современным требованиям охраны труда, включая способность идентифицировать вредные факторы и проводить интегральную оценку условий труда.

УДК 614.7:004.9:37

О.К. Жамантаев, Ж.Ж. Жарылкасын

СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОГО КАЛЬКУЛЯТОРА ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО РИСКА

НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: общественное здоровье, гигиена, экология, индекс риска, цифровая компетенция, образование, проектное обучение.

Актуальность: Подготовка специалистов по гигиене и медицине труда требует не только знания санитарных норм и принципов профилактики. На сегодня в системе подготовке профессионалов в условиях цифровизации здравоохранения уделяется боль-

шое внимание формированию навыков владения цифровыми инструментами анализа экологических и санитарно-эпидемиологических данных, оценки рисков, визуализации результатов, с последующей разработкой рекомендаций и механизмов решения проблем. Существующие методы оценки эколого-гигиенических рисков в Казахстане фрагментарны. Не всегда представляется возможным сравнивать регионы по единой шкале, что вызывает трудности и в работе, и в образовательном процессе по данному направлению. В этой связи актуальным является разработка и внедрение интерактивных аналитических цифровых инструментов, способных не только автоматизировать расчёты, но и служить образовательной платформой для студентов и специалистов.

Цель: Создание и внедрение цифрового калькулятора интегрального эколого-гигиенического риска как современного учебно-практического инструмента в подготовке специалистов гигиенического профиля.

Материалы и методы: Калькулятор разработан в формате автономного веб-приложения на основе технологий HTML5, CSS3 и JavaScript, без использования серверной части. Архитектура программы включает следующие модули:

- 1) Импорт и валидация исходных данных (Excel, CSV форматы).
- 2) Стандартизация показателей с применением Z-score нормирования и винзоризации по 1–99 перцентилям.
- 3) Взвешенное агрегирование трёх групп индикаторов – экологических (50 %), гигиенических (30 %), медико-демографических (20 %). Важно подчеркнуть, что открытая архитектура программы позволяет модифицировать весовые коэффициенты вводимых параметров, а также их добавление/удаление.
- 4) Расчёт интегрального индекса риска и категоризация по квартилям (Q1–Q4).
- 5) Визуализация и экспорт результатов.

Работа по созданию калькулятора была организована в формате проектно-исследовательского обучения (Project-Based Learning) с участием студентов программ «Общественное здоровье», «Медико-профилактическое дело», «IT-медицина», преподавателей. В ходе проекта студенты выполняли задачи по отбору индикаторов, разработке алгоритма расчёта, программной реализации и интерпретации результатов. Для апробации использовались открытые данные по экологическим и санитарно-эпидемиологическим показателям 17 регионов Казахстана.

Результаты исследования: Разработанный калькулятор обеспечивает автоматизированный расчёт интегрального показателя риска. Он также позволяет проводить ранжирование регионов Казахстана по степени неблагополучия. Алгоритм учитывает, как относительные различия между регионами, так и абсолютные значения загрязнения воздуха (PM2.5, PM10), качества воды, санитарного состояния, обеспеченности зелёными зонами и показателей здоровья (детская заболеваемость, первичная респираторная и онкологическая заболеваемость на 100). Результаты апробации показали, что модель надёжно отражает реальную экологическую ситуацию. Так регионы с высокой промышленной нагрузкой (Карагандинская, Павлодарская, Атырауская области) стабильно относятся к группе Q4 (высокий риск), тогда как Северо-Казахстанская и Акмолинская области – к группе Q1 (низкий риск). В образовательном процессе калькулятор может использоваться как цифровой тренажёр для формирования практических навыков анализа данных, оценки риска и подготовки аналитических отчётов. Студенты могут самостоятельно подготавливать или импортировать данные, регулировать значения веса/вклад отдельных индикаторов, проводить нормализацию данных и интерпретацию результатов. Такой формат способствует развитию цифровой и аналитической компетентности, междисциплинарного мышления и умения работать с реальными данными.

Выводы:

1. Цифровой калькулятор эколого-гигиенического риска может служить практическим инструментом для обучения и исследования в области гигиены и медицины труда.
2. Формат project-based learning помогает студентам развивать умение работать с реальными данными и применять статистические методы в гигиенических задачах.
3. Модель делает процесс оценки риска прозрачным и воспроизводимым, что повышает доверие к результатам.
4. Интеграция подобных цифровых инструментов в образовательные программы способствует развитию практико-ориентированного обучения, соответствующему современным требованиям системы здравоохранения Казахстана.

УДК 614.2, 613.6

А.В. Жеглова, Е.Е. Шиган, С.С. Землякова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОФПАТОЛОГИИ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

Ключевые слова: контроль качества, профпатология, цифровая трансформация.**Введение:** Создание эффективной системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности является одной из наиболее важных элементов системы здравоохранения на современном этапе.**Целью** исследования был анализ методических подходов к контролю качества и безопасности медицинской деятельности с учётом особенностей оказания медицинской помощи по профилю «Профпатология».

Сложившаяся система контроля качества медицинской помощи сложна для практической реализации, носит разветвленный, многоуровневый и нередко разнонаправленный характер, что осложняет процесс эффективного управления качеством медицинской помощи. Вместе с тем система контроля качества медицинской помощи в нашей стране динамично развивается, адаптируясь к происходящим в государственном управлении и здравоохранении изменениям. Контроль качества и безопасности медицинской деятельности в профпатологии должен базироваться на общих принципах контроля качества, применяемых в системе здравоохранения, но при этом нельзя избежать влияния специфики оказания медицинской помощи по профилю «Профпатология» и проведения различных видов экспертиз на формирование нормативно-правовой базы и инструментов оценки качества в данном виде медицинской деятельности.

Одними из элементов формирования системы качества и безопасности медицинской деятельности является стандартизация, в рамках которой в Российской Федерации медицинская помощь организуется и оказывается в соответствии с порядками и стандартами оказания медицинской помощи, сформированными на базе утвержденных клинических рекомендаций (КР). Ассоциацией врачей и специалистов медицины труда (АМТ) в 2024 году разработаны и утверждены клинические рекомендации «Потеря слуха, вызванная шумом», «Воздействие вибрации (Вибрационная болезнь)», а также подготовлены разделы, посвящённые профессиональной этиологии бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни лёгких, в клинических рекомендациях по этим

нозологическим формам. На основе утверждённых КР разработаны стандарты медицинской помощи, в которых представлен перечень услуг, лекарств, медицинских изделий и других компонентов лечения, которые могут использоваться при конкретной патологии, с усредненными частотой и кратностью их применения в группе больных с данным заболеванием. С учётом КР по профпатологии разработаны критерии качества для каждой нозологической формы, которые позволят оценить качество и безопасность предоставляемой медицинской помощи пациентам с определённым заболеванием.

В настоящее время идёт работа по формированию критериев качества проведения обязательных медицинских осмотров (предварительных и периодических), которые должны содержать не только количественные показатели, но и показатели, характеризующие выявляемость начальных форм профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, расчёта профессионального риска с формированием групп риска, а также эффективности проведения профилактических мероприятий. Более сложной является проблема разработки критериев качества экспертизы профессиональной пригодности и экспертизы связи заболевания с профессией, поскольку при проведении экспертиз возникает много факторов неопределённости, затрудняющих вынесение экспертного решения, что осложняет оценку их качества.

Результаты: Показано, что цифровая трансформация может стать одним из действенных инструментов создания риск-ориентированной модели контроля качества оказания медицинской помощи, в том числе и в медицине труда. В настоящее время разработаны структурированные электронные медицинские документы (СЭМД) для периодических медицинских осмотров и электронных медицинских книжек, завершается работа над СЭМД по экспертизе профпригодности и связи заболевания с профессией. Всё это позволит формировать информационные потоки персональных медицинских данных, дополненных сведениями о результатах обязательных медицинских осмотров и диспансеризации работника во взаимодействии с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения.

Выводы: Только комплексный подход приведёт к формированию эффективно функционирующей системы контроля качества в медицине труда и позволит добиться повышения качества медицинской помощи в сфере охраны здоровья работающих граждан на всех этапах её оказания.

ӘОЖ 613.6.02

Е.Ж. Отаров¹, Ж.Ж. Жарылқасын², Ч.У. Исмаилов¹, У.С. Шайхаттарова⁴,
А.Ж. Жарылқасын³

ҚАУШТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫНЫҢ, ПСИХОӘЛЕУМЕТТІК ОРТАНЫҢ ЖӘНЕ ЖҰМЫСКЕРЛЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫН БАҒАЛАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ КӨЗҚАРАСТАР

¹«Еңбек гигиенасы және кәсіптік аурулар ұлттық орталығы» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан

²«Қарағанды Медицина Университеті» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан

³«Қарағанды жоғары политехникалық колледжі» КМҚК, Қарағанды, Қазақстан

⁴Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Шымкент, Қазақстан

Түйінді сөздер: кәсіби қауіп, тау-кен өндірісі, кәсіби сырқаттанушылық, еңбек жағдайлары, кәсіби қауіптерді басқару.

Кіріспе: Еңбекке қабілетті тұрғындардың денсаулығын сақтау – еліміздің денсаулық сақтау саласындағы басым бағыттардың бірі болып табылады. Қазіргі өндірістің қарқынды дамуы мен зиянды өндірістік факторлардың жиынтығы кәсіби қауіп-қатерлерді басқаруға арналған тиімді тетіктерді әзірлеу мен енгізу қажеттілігін күшейтеді.

Осы зерттеуіміздің мақсаты - кәсіби қауіптерді басқаруды негіздеу және кейіннен интеграцияланған профилактикалық модель әзірлеу үшін өнеркәсіптік кәсіпорын жұмыскерлерінің еңбек жағдайлары, психосоэлеметтік өндірістік орта мен денсаулық жағдайы арасындағы өзара байланыстарды айқындау және оларды сандық тұрғыда бағалау болып табылады. Бұл деректер интеграцияланған профилактикалық модельді әзірлеуге әдістемелік база ретінде қарастырылды.

Материалдар мен әдістер: Өндірістік орта мен еңбек процесінің жағдайлары санитариялық-гигиеналық өлшемдер негізінде бағаланды, еңбек жағдайларының сыныптары әсер ету деңгейлеріне сәйкес баллдық жүйеге конверсияланды. Интегралдық индекс Іеж орташа өлшенген тәсілмен «учаске × жұмыс өтілі тобы» матрицасы үшін есептелді. Денсаулық индексі Ідж уақытша еңбекке жарамсыздықтың төрт негізгі көрсеткішін (P1–P4) нормалау және салмақталған біріктіру арқылы алынды. Психосоэлеметтік тәуекел деңгейі интегралдық шкала (0–100) және PSS-25 стресс шкаласы бойынша өлшенді. Өзара байланыстар Пирсон корреляция коэффициенті арқылы бағаланды; популяциялық стратификация үшін иерархиялық кластерлеу қолданылды.

Зерттеу нәтижелері: Еңбек жағдайларының учаскелер және еңбек өтілі бойынша топтар арасында айқын біркелкі еместігі анықталды. Ең жоғары Іеж ашық тау-кен жұмыстарының 5–10 жыл еңбек өтілі бар қызметкерлерінде тіркелді (зиянды жағдайлардың 3-ші дәрежесі, 3.3 кіші сынып), бұл шумен, шаңданумен және еңбек процесінің ауырлығымен байланысты кешенді артық экспозицияларды көрсетеді. Алтын өндіру фабрикасында ең жоғары Іеж жас қызметкерлерде (5 жылға дейін, 3.2 класс) байқалды, ал тәжірибесі көп топтарда Іеж біртіндеп төмендеп, 3.1 сыныпқа дейін жетті.

Көмекші бөлімшелерде ең қолайлы еңбек жағдайлары 10 жылдан астам еңбек өтілі бар жұмыскерлерге тән болды (кей жағдайларда 2-сыныпқа дейін), бұл басқарушылық және инженерлік-техникалық функциялардың басымдығымен түсіндіріледі. Ал жас және орта еңбек өтілі бойынша топтарда зиянды әсерлер (шу, діріл, физикалық жүктеме) сақталды.

Денсаулық индексі Ідж динамикасы мен Іеж деңгейімен толық сәйкес келмеді. Кейбір топтарда Іеж төмендегенімен, денсаулық көрсеткіштері қолайсыз деңгейде қалды, бұл жас факторының, жинақталған соматикалық патологияның және кәсіби жолдың ұзақтығының ықпалын көрсетеді.

Бөлімшелер деңгейінде жұмысшылар саны ескере отырып, көмекші қызметтердегі сырқаттанушылық деңгейі негізгі өндіріс учаскелеріне қарағанда жоғары болды, бұл олардың психоэлеметтік профиінің қолайсыздығымен сәйкес келеді: көмекші бөлімшелерде психоэлеметтік қауіп индексі технологиялық учаскелер мен ашық тау-кен жұмыстарына қарағанда жоғары болды; жоғары/өте жоғары тәуекел деңгейіндегі қызметкерлердің үлесі шамамен ұжымның үштен біріне жетті. Жұмыс өтілі бойынша ең қолайсыз психоэлеметтік жағдай ≥ 30 жыл еңбек өтілі бар қызметкерлерде байқалды (стресс деңгейінің ең жоғары үлесі), ал орта еңбек өтілі бойынша топтарда салыстырмалы түрде қолайлы көрсеткіштер тіркелді.

Корреляциялық талдау статистикалық тұрғыдан мәнді қауіптерді көрсетті: Іеж мен аурушандық көрсеткіштері арасында орташа оң корреляция байқалды (орташа $r \approx 0,35-0,50$; $p < 0,01$), PSS-25 стресс деңгейімен байланыс та оң сипатта болды ($r \approx 0,40$; $p < 0,01$), бұл зиянды және ауыр еңбек жағдайларында психоэмоционалдық жүктеменің

күшейетінін көрсетеді. Ідж (денсаулықтың қолайсыздық индексі) және психоэлеуметтік өндірістік орта әл-ауқатының индексі арасында теріс корреляция анықталды ($r \approx -0,45$; $p < 0,01$): ұйымдастыру ортасының қолдаушылық және әділдік деңгейі жоғары болған сайын, аурушандық төмен болып, жұмыскерлердің жалпы жағдайы жақсырақ болды.

Кластерлік талдау үш тұрақты профильді айқындады: *Кластер А (қауіп деңгейі төмен)* - Іеж және Ідж төмен, стресс деңгейі төмен/орташа, *Кластер В (қауіп деңгейі орташа)* - факторлардың аралас комбинациясы, ресурстар мен талаптардың ішінара теңгерілуі, *Кластер С (қауіп деңгейі жоғары)* - бір мезгілде жоғары Іеж, денсаулықтың қолайсыз Іжд және айқын стресс; әсіресе ауыр еңбек жағдайларында ұзақ жыл жұмыс істейтін қызметкерлерде және жекелеген көмекші қызмет санаттарында.

Қорытынды: Алынған деректер кәсіби қауіптің кешенді сипатқа ие екенін растайды: өндірістік факторлар мен психоэлеуметтік өндірістік ортамен бірлесіп әсер етеді, денсаулыққа ықпалын күшейте немесе әлсірете алады. Қауіптерді басқарудың басым топтары мыналар: негізгі өндіріс (АӨФ/ТУ) жас жұмыскерлері — экспозицияны төмендету мен бейімделу стрессінің профилактикасы бойынша, ал жоғары еңбек өтілі бойынша топтар мен көмекші бөлімшелер жұмыскерлері — созылмалы аурулар мен кәсіби күйзелістің алдын алу бойынша кәсіби қауіптің басым топтары болып табылады. Нәтижелер еңбек жағдайларын, УЕЖ көрсеткіштерін және психоэлеуметтік индикаторларды кәсіби қауіптерді басқарудың біртұтас жүйесіне интеграциялау қажеттілігін негіздейді және зерттеудің келесі бөлімінде ұсынылған тәуекелдерді басқару моделін әзірлеуге эмпирикалық дерек қоры болып табылады.

УДК 613.6.06:622.87

А.А.Исмаилова, С.А.Жижила, Р.К.Сулейменова,
М.А. Мукашева, С.А. Бекеева, Г.С. Кусаинова

РОЛЬ УСЛОВИЙ ТРУДА В РАЗВИТИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ С ПОЗИЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: медицина труда, здоровье, профессиональные риски, производственно-обусловленные болезни, промышленные предприятия.

Актуальность: Условия труда работников, занятых на предприятиях горнорудного производства характеризуются воздействием комплекса неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья работников вредных производств. Воздействие факторов различной природы, превышающих значения гигиенических нормативов, может приводить к повышению заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) среди работников, изменению структуры заболеваемости по сравнению с неэкспонированным населением, а также связано с развитием производственно обусловленных и профессиональных заболеваний. Оценка причинно-следственной связи между гигиеническими факторами условий труда и заболеваемостью с ВУТ, как важнейшей реакции человека на действие вредных агентов, побуждает к поиску методов и средств, уточняющих и объективизирующих эти зависимости в целях получения положительных результатов оздоровительной и особенно профилактической деятельности.

Цель исследования: выявление характерных нозологических форм заболеваний среди работников горнорудной отрасли с установлением причинной обусловленности для прогнозирования, ранней диагностики и профилактики риска развития производственно-обусловленных заболеваний.

Материалы и методы: Объектами исследования явились 1740 работников, занятых подземной добычей и обогащением полиметаллической руды на Жезкентском ГОК ТОО Корпорации «Казахмыс» Восточно-Казахстанского региона. Гигиенические исследования включали анализ отчетных материалов отдела службы охраны труда по аттестации рабочих мест по условиям труда работников, занятых подземной добычей и обогащением полиметаллических руд за 2022 год. Группировка неблагоприятных факторов производственной среды по классам вредности и опасности условий труда проведена в соответствии с методическими рекомендациями «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» утвержденные Комитетом санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК от «31» декабря 2020 года № 24.

Для проведения ретроспективного анализа ЗВУТ среди работников, занятых подземной добычей и обогащением полиметаллической руды за 2019-2023 годы использовалась кадровая база данных по учету листков временной нетрудоспособности. Составлены детализированные списки полицевого учета работающих, а также проведена выкопировка больничных листов по изучаемым производствам. Оценка заболеваемости с ВУТ проведена по данным отчетной формы 16-ВН и карточек полицевого учета. Всего обработано за три года 3500 медицинских карт обследования. Анализ заболеваемости круглогодичных лиц проводился с учетом профессии, возраста и стажа работников в соответствии с методическими подходами Н.В.Догле и А.Я.Юркевич и методическими рекомендациями по углубленному изучению ЗВУТ. Для оценки рассчитанных показателей использованы нормирующие показатели и шкала сравнительной оценки показателей ЗВУТ по Е.Л.Ноткину.

Результаты и их обсуждение: Результаты анализа отчетных материалов по аттестации рабочих мест условий труда работников, занятых подземной добычей и обогащением руды позволили установить, что условия труда горнорабочих подземной добычи руды по классу вредности и опасности соответствовали – 3.4 классу, работников обогатительной фабрики - классу 3.2. - условия труда работников, занятых обогащением руды по классу вредности и опасности соответствовали классу- 3.2.

У горнорабочих подземной добычи руды показатели случаев варьировали в пределах от $146,1 \pm 4,6$ до $188,3 \pm 7,3$ и дней нетрудоспособности от $1305,5 \pm 19,1$ до $1515,3 \pm 22,1$, соответственно. Удельный вес прироста показателей ЗВУТ в 2023 году в среднем по случаям нетрудоспособности составил 24,1 %, а по дням нетрудоспособности - 13,8%, соответственно по сравнению с 2019 годом. По шкале Е.Л.Ноткина показатели заболеваемости с ВУТ у всех горнорабочих профессиональных групп соответствовали градации «высокий».

У работников обогатительной фабрики показатели случаев и дней нетрудоспособности варьировали в пределах ($119,2 \pm 4,0$) и ($1294,7 \pm 18,1$), соответственно, и имели тенденцию к росту на 9,6% и 8,9% по сравнению с 2019 годом. По шкале Е.Л. Ноткина среднеарифметический уровень числа случаев нетрудоспособности по анализируемым годам квалифицируется как «выше среднего». Результаты корреляционного анализа по методу Спирмена позволило установить достоверное ($p < 0.05$) изменение влияния показателей возраста и стажа в зависимости от профессиональной принадлежности на число случаев заболеваний с ВУТ работников Жезкентского ГОК.

В структуре заболеваемости с ВУТ среди нозологических форм преобладали заболевания органов дыхания - 32%, болезни костно-мышечной системы - 16%, прочие болезни - 14% и травмы - 12%. Результаты оценки взаимодействия ведущих нозологических форм заболеваемости с учетом неблагоприятных факторов условий труда позволили установить, что риск возникновения заболеваний органов дыхания в одинаковой степени зависит от воздействия таких неблагоприятных факторов производственной среды, как пыле-газовые аэрозоли и микроклимат ($Y_3 = 0,015xX_1 + 0,011xX_2 + 0,166$). Риск возникновения заболеваний костно-мышечной системы зависит от воздействия неблагоприятного микроклимата и тяжести труда ($Y_6 = 0,009xX_2 + 0,011xX_4 + 0,148$). Рост прочих заболеваний зависят от влияния пыле-газовых аэрозолей и неблагоприятного микроклимата ($Y_{15} = 0,009xX_1 + 0,010xX_2 + 0,152$). Риск возникновения травматизма напрямую зависит от воздействия пыли и газов, а также тяжести труда ($Y_{18} = 0,011xX_1 + 0,012xX_4 + 0,148$).

Таким образом, изложенное выше убеждает в актуальности выполнения данной научной работы, в обоснованности ее методологического решения на принципах системного подхода оценки причинно-следственной связи влияния неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья работников позиции оценки профессионального риска для разработки управленческих решений, направленных на обеспечение безопасности труда и предупреждение риска развития производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний.

УДК 616-057:553.3

А.А.Исмаилова, А.А.Мусина, С.А.Жижила, А.Идагат

РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОГО СТАЖА РАБОТЫ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА С ПОЗИЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: медицина труда, здоровье, профессиональные риски, производственно-обусловленные болезни, промышленные предприятия.

Актуальность: Горнорудная промышленность занимает одно из ведущих мест в экономике многих стран и остается отраслью с вредными, тяжелыми и опасными условиями труда. Изучение опасностей производства и рисков ситуаций во всех странах остается актуальной проблемой. Это обусловлено прежде всего бурным ростом индустриализации промышленности, которые внедряют новые технологии и высокопроизводительное оборудование, повышается энергоемкость производств, используются опасные и вредные вещества, влияние которых на человека до конца не изучены.

Вопросы охраны здоровья работающего населения на различных предприятиях промышленности Казахстана являются неотъемлемой частью стратегий страны в части Евросоюза. Глобальная стратегия МОТ и ВОЗ определяют ряд приоритетов, которые включают в себя вопросы методологии оценки профессионального риска здоровью работающего населения. В Декларации по охране здоровья всего работающего населения, одобренной ВОЗ, правительства призываются к тому, чтобы разработать Национальную политику и программу по охране здоровья работающего населения и обеспечить создание необходимых инфраструктур для его эффективного осуществления, включая службы профессиональной гигиены, научно-исследовательские программы, обучение и подготовку кадров, службы информации и банки данных.

Цель исследования: обоснование максимальной продолжительности работы во вредных условиях производства на основе оценки дозовых нагрузок неблагоприятных факторов производственной среды для прогнозирования и профилактики риска развития производственно-обусловленных заболеваний.

Материалы и методы: Объектами исследования явились 1740 работников, занятых подземной добычей и обогащении полиметаллической руды на Жезкентском горно-обогатительного комбината ТОО Корпорации «Казахмыс» Восточно-Казахстанского региона. Гигиенические исследования включали анализ отчетных материалов отдела службы охраны труда по аттестации рабочих мест по условиям труда за 2022 год. Группировка неблагоприятных факторов производственной среды по классам вредности и опасности условий труда проведена в соответствии с методическими рекомендациями «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» утвержденные Комитетом санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК от «31» декабря 2020 года № 24.

Оценка риска развития производственно-обусловленных заболеваний проведено в соответствии с руководством Р. 2.2. 3969-23 «Оценка профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки», утвержденный Главным государственным санитарным врачом МЗ РФ от 24.06.2023г.

Оценка риска нарушения слуха среди работников шумовых профессий проводится в соответствии ИСО - 1999-75 «Акустика. Определение профессионального воздействия шума и оценка нарушения слуха, вызванного шумом». Прогноз нарушения здоровья от воздействия вибрации проведен в соответствии ИСО - 5349.2 «Вибрация. Действие вибрации и риск развития вибрационной болезни».

Результаты и их обсуждение: Результаты расчета стажевой нагрузки пыли на органы дыхания горнорабочих подземной добычей руды при стаже работы от 1 до 30 лет и более варьировали в пределах 175,3 до 775,1 гр. Показатели дозовых пылевых нагрузок у работников ОФ достигали уровня - от 93,5 до 296,8 гр. Высокие уровни дозовых нагрузок пыли на органы дыхания работников горнорудного предприятия позволили определить максимальную продолжительность работы в условиях высоких концентраций пыле-газовых аэрозолей: для горнорабочих подземной добычи руды – безопасный стаж варьировал от 7,5 до 9,2 лет, а для работников ОФ- от 15,7 до 20,9 лет. Эти данные позволяют прогнозировать риск развития профессиональных заболеваний пылевой этиологии, как, хронический обструктивный бронхит легких, бронхиальная астма, начальные стадии пневмокониоза и др.

Показатели относительной стажевой дозы шумовой нагрузки у работников, занятых подземной добычей и обогащением руды варьировала в пределах от 837,4 до 1669,5 доз. Максимальная продолжительность работы в условиях шумовой нагрузки составила в среднем от 7,4 до 16,7 лет. При воздействии эквивалентной дозы шума от 86 до 89 дБА вероятность ухудшения слуха и развития профессиональной тугоухости могут наблюдаться у 3% работников при стаже до 10 лет и от 7 до 9% - у работников при стаже 25 лет и более.

Показатели общей и локальной вибрационной нагрузки у работников горнорудного предприятия достигали значений от 577 до 612,2 доз. Максимальная продолжительность работы в среднем составила - 16,7 лет. У работников, подвергающиеся воздействию общей вибрации, превышающие ПДУ от 6 до 10 дБ и передаваемые через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека, возникают различной степени выраженности изменения в центральной нервной и сердечно-сосудистой системе, обменных процессах, вестибулярном аппарате, в том числе пояснично-крестцовые и

другие формы радикулита, остеохондрозов, люмбаго и т.д. Риск развития вибрационной болезни 1 степени могут возникать среди работников от 14 до 28% случаев, при 2 степени – от 2,5 до 6%.

При воздействии локальной вибрации, передающиеся через руки, происходят поражения преимущественно нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата. Риск развития синдрома «белых пальцев» от действия локальной вибрации, превышающие ПДУ 2 до 7 дБ может наблюдаться в 24,7% случаев при стаже до 10 лет и более 50% случаев при стаже свыше 20 лет работы.

Таким образом, оценка профессионального риска здоровью является процессом установления связи экспозиции с эффектами, анализа и интерпретации данных, то управление риском включает принятие решений и действия и тем самым входит в технико-сферу. Эффективным рычагом снижения профессионального риска является обязательное страхование от несчастных случаев и профзаболеваний по дифференцированным тарифам.

УДК 616.24-002.5-085.837.3

**С.А. Каиргельдина¹, К.С. Абсаттарова¹, М.Б. Бауржан¹, К.О. Текебаев¹,
Н.С. Сагындыкова²**

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ С ХОБЛ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ САНАТОРНО-КУРОРТНЫМ ЛЕЧЕНИЕМ

¹НИИ Курортологии и медицинской реабилитации, Астана, Казахстан

²КФ «University Medical Center», Астана, Казахстан

Ключевые слова: Хроническая обструктивная болезнь лёгких; санаторно-курортное лечение; реабилитация; галотерапия; спелеотерапия; дыхательная гимнастика; лёгочная реабилитация; климатотерапия.

Актуальность: Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) остаётся одной из ведущих причин смертности в мире, ежегодно приводя к более чем 3,5 млн летальных исходов, причём 90% из них — в странах с низким и средним уровнем дохода. Несмотря на достижения в фармакотерапии, у пациентов сохраняются выраженные симптомы, низкое качество жизни и высокая частота обострений, что требует внедрения комплексных реабилитационных подходов. В условиях Казахстана санаторно-курортное лечение применяется недостаточно широко из-за нехватки научных данных и отсутствия единых клинических регламентов.

Цель: Оценить влияние санаторно-курортного лечения на функциональное состояние пациентов с ХОБЛ и определить его роль в комплексной реабилитации.

Материалы и методы: Проведён анализ 240 публикаций международных баз PubMed, Embase, Scopus, Cochrane Library и Google Scholar, из которых 61 работа соответствовала критериям включения. Отбор и критическая оценка данных выполнялись двумя независимыми рецензентами согласно методологии PRISMA.

В анализ включались исследования эффективности климатотерапии, галотерапии, спелеотерапии, дыхательной гимнастики, нейромышечной электростимуляции, бальнеотерапии, физических тренировок и комплексных программ легочной реабилитации.

Результаты: Санаторно-курортное лечение показало выраженные положительные эффекты у пациентов с ХОБЛ:

1. улучшение функции внешнего дыхания — повышение ФЖЕЛ и ОФВ1;

2. снижение частоты обострений и госпитализаций;
3. улучшение мукоцилиарного клиренса за счёт климатотерапии, галотерапии и спелеотерапии;
4. рост толерантности к физической нагрузке, улучшение результатов 6-минутного теста ходьбы;
5. нормализация иммунологических показателей, включая гуморальный и клеточный ответ;
6. высокая экономическая эффективность программ легочной реабилитации (экономию до 5721 USD на одного пациента) согласно международным моделям.

Комплекс санаторно-курортных процедур (климатотерапия, тренировка дыхательной мускулатуры, НМЭС, дозированная ходьба, бальнеотерапия) обеспечивает устойчивое клиническое улучшение и снижение выраженности одышки.

Выводы: Санаторно-курортное лечение является эффективным компонентом комплексной терапии ХОБЛ и способствует улучшению функционального состояния лёгких, снижению частоты обострений и повышению качества жизни.

1. Легочная реабилитация в сочетании с климато- и физиотерапией обеспечивает клинически значимые улучшения и обладает высокой экономической целесообразностью.

2. Рекомендуется расширить применение санаторно-курортных программ в Казахстане и разработать национальные клинические протоколы по реабилитации пациентов с ХОБЛ.

ӘОЖ 616.6.027

С.К.Карабалин

ҚАЗАҚСТАНДА ЕҢБЕК МЕДИЦИНАСЫ ҚЫЗМЕТІН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

«Қазақстан-Ресей медициналық университеті», Алматы, Қазақстан

Айта кету керек, қазіргі уақытта Қазақстанда еңбек медицинасы, яғни кәсіби аурулардың алдын алу қызметі жүйелі түрде құрылмағаны белгілі.

Бұл жұмыстың мақсаты еңбек медицинасы қызметін ұйымдастырудың өзекті мәселелерін зерттеу арқылы еңбек медицинасы қызметін оңтайландыру туралы ұсыныстар беру болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде кәсіби аурулар алдын алу және кәсіби патология қызметі туралы 1995ж. - 2025 жылдардың клиникалық статистикалық көрсеткіштері, республикалық саиитарлы-эпидемиологиялық орталығының мәліметтері мен нормативтік құжаттар қарастырылды.

Соңғы отыз жылдағы статмәліметтер мен нормативтік құжаттарды зерттеу арқылы келесі нәтижелер белгілі болды.

Сапалы заманауи еңбек медицинасы қызметін құру үшін жұмысшыларға медициналық көмекті қамтамасыз етудің және қызмет көрсетудің жаңа нысандарын құру, қазіргі заманғы талаптарға сәйкес келетін білімі мен дағдылары бар мамандарды даярлау мен қайта даярлауды қайта қарау қажеттілігі туындайды.

Өндірістік орта мен еңбек процесінің факторларының әсеріне байланысты туындайтын көп тараған ағза бұзылыстары мен кәсіби аурулардың алғашқы белгілері пайда

болған жағдайларда денсаулық сақтау саласының алғашқы медициналық қызмет көрсетуші мамандары, яғни амбулатория емхана дәрігерлері сапалы медициналық көмек көрсетуге жеткілікті түрде дайын емес.

Осындай күрделі қызметті құрмас бұрын жұмысшы қауымға өндірістік және өндірістік емес факторлардың теріс әсерін анықтайтын дәлелді көрсеткіштер арқылы денсаулық жағдайын бағалау жөніндегі міндеттер тұрғанын атап өткен жөн. Дей тұрғанмен, жұмысшы қауымның, оның ішінде зиянды еңбек жағдайларында жұмыс істейтін және кәсіби денсаулығының зақымдану белгілері бар адамдардың денсаулығын қорғау Республикалық маңызы бар қолданыстағы заңнамалық - нормативтік актілерге негізделуі тиіс.

Қолданыстағы нормативтік құжаттардың ішіндегі ең маңыздысы «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» 2009 жылғы 18 қыркүйектегі Қазақстан Республикасы Кодексінің 155-бабының 4-тармағына сәйкес қабылданған міндетті медициналық тексерулер жүргізу қағидаларына арналған ҚР ДСМ 2020 жылғы 15 қазандағы №131 Бұйрығы болып табылады.

Кәсіптік аурулардың алдын алу, диагностикалау және емдеу жөніндегі іс-шараларды жетілдіру, ҚР жұмыс істейтін халқына кәсіптік патология бойынша көмектің сапасы мен қолжетімділігін жақсарту мақсатында 2012 жылы "Қазақстан Республикасының халқына кәсіптік патология бойынша медициналық көмек көрсететін денсаулық сақтау ұйымдарының қызметі туралы ережені бекіту туралы" ҚР ДСМ № 374 бұйрығы шығарылды. Бұл бұйрық 2022 ж 30 қыркүйектегі № ҚР ДСМ-106 "Қазақстан Республикасында кәсіптік патология кезінде медициналық көмекті ұйымдастыру стандартын бекіту туралы" қайтадан бастырылып шығарылды.

Алайда, бұл Стандарт Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесінде жұмыс істемей тұр. Оған себеп: ҚР ДСМ-нің қолданыстағы нормативтік құжаттарында, яғни келесі бұйрықтарда: 1) "Амбулаториялық-емханалық көмек көрсететін денсаулық сақтау ұйымдарының қызметі туралы ережені бекіту туралы" ҚР ДСМ 2011 жылғы 5 қаңтардағы № 7 бұйрығы; 2) ҚР ДСМ 2021 жылғы 24 тамыздағы № ҚР ДСМ-90 "Алғашқы медициналық-санитарлық көмек көрсету қағидаларын бекіту туралы" амбулаториялық-емханалық жүйесінде кәсіби патолог (еңбек медицинасы) дәрігердің нақты орны көрсетілмеген, жұмысшы қауымға бірден бір арнайы медициналық көмек беруші маман ретінде ескерілмеген.

Алайда, ҚР ДСМ 2020 жылғы 25 қарашадағы № ҚР ДСМ-205/2020 «Өңірлерді медицина қызметкерлерімен қамтамасыз етудің ең төменгі нормативтерін бекіту туралы» бұйрығында өңірлерді дәрігер кадрлармен қамтамасыз етудің ең төменгі нормативтері бекітілді. Бұл бұйрықта еңбек медицинасы (кәсіптік патология) дәрігерлік мамандықтың қажеттілігі көзделген: Республикалық маңызы бар қалаларда және облыстарда еңбек медицинасы (кәсіптік патология) дәрігер маманы 100 мың тұрғынға 0,03 бірлігі есептелген, яғни еңбек медицинасы (кәсіби патология) бойынша орталықтар ашу мүмкіндігі болғанмен, осы уақытқа дейін бірде бір қалалық немесе облыстық орталық ашылған жоқ.

ҚР ДСМ № 106 бұйрығына сәйкес жалпы практикалық (отбасылық медицина) дәрігерлері, терапевттер мен арнайы дәрігер мамандар дайындау оқу бағдарламасында жұмыс істейтін халықтың денсаулығы мен кәсіби патологиясының донозологиялық бұзылуларының алдын алу және кәсіби ауруларды дер кезінде диагностикалау мәселелері бойынша сұрақтар жан жақты терең талданып, студенттерге толық білім берілмей отыр. Болашақ дәрігерлерді (отбасылық медицина), терапевтерді және арнаулы мамандықтағы дәрігерлерді дипломға дейінгі даярлаудың білім беру бағдарламасында кәсіппен, өндіріспен, өнеркәсіппен байланысты патология мәселелері қарастырылмаған.

Соңғы 30 жылда Қазақстанда кәсіби патология бойынша қызмет материалдарын талдау денсаулықтың кәсіби зақымдануының әлеуметтік маңыздылығы айтарлықтай жоғары болып қалатынын көрсетті. Өйткені, Қазақстан Республикасында әлі де көптеген өнеркәсіптік кәсіпорындарда жұмыс орындарының санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келмеуі сақталуда.

Бұл ретте өндірістік ортаның зиянды факторларының әсерінен жұмысшы халықтың денсаулығына келтірілген залалды өтеу мәселелерін шешу көп жағдайда қиынға түседі. Сондықтан жұмыс істейтін халыққа медициналық-әлеуметтік және санитарлық көмекпен қамтамасыз етудің заманауи жүйесін әзірлеу және оны құру өзекті болып табылады.

Осылайша, жұмыс істейтін халықтың денсаулығын қорғау, жоғарыда айтылғандарды міндеттемелерді ескере отырып, мынадай тұжырымдар жасалды:

1. Қазақстан Республикасында жұмыс істейтін халықтың денсаулығын сақтау жөніндегі Ұлттық бағдарламаны әзірлеу және бекіту туралы мәселе туындайды. Ұлттық бағдарламаны жасау кезінде мынадай негізгі тармақтарға назар аудару қажет: еңбекті қорғау және медицина салаларын заңнамалық қамтамасыз ету, шағын және орта бизнес қызметкерлері мен бюджет саласының қызметкерлерінің денсаулығын нығайту, мигранттардың денсаулығы проблемасы және т. б.

2. Республикада халықаралық нормалар мен талаптарға бейімделген Еңбек медицинасы жүйесін қалыптастыру қажет. Бұл ретте, Қазақстан Республикасында ДДҰ талаптарына жауап беретін денсаулық сақтау жүйесін жетілдіру жөніндегі нақты іс-қимыл жоспары болуға тиіс. Бұл тұрғыда «Қазақстан Республикасының жұмыс істейтін халқының денсаулығын қорғау жөніндегі Ұлттық бағдарламада» көрініс табуы тиіс барлық мемлекеттік бастамаларды бір тұтастай біріктіру қажет.

3. Медициналық білім берудің Мемлекеттік стандартын еңбек медицинасы және кәсіптік патология сұрақтары бойынша бакалаврларды, интерндерді, резиденттер мен магистрлерді даярлау бағдарламасын қайта қарап, толықтырулар енгізу керек.

4. Қолданыстағы нормативтік құжаттар әр 3-5 жыл сайын қайта қаралып толықтырылып отырумыз керек, ал еңбек медицинасы, яғни кәсіби аурулардың алдын алу қызметі туралы заңнамалық құжат дайындалып, бекітілу қажет.

УДК 616.15:613.6-057

С.К. Коккузова¹, Б.А. Канафина², Ж.Б. Сабиров¹, А.Ж. Шадетова¹, Д.Б. Окасов¹

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ШАХТЁРОВ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ РАННИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

¹НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

²НАО «Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: гематологические показатели, шахтеры, гематокрит, гемоглобин, эритроциты, показатели тромбоцитарного звена, лейкоцитарная формула

Актуальность: Угольная промышленность характеризуется сочетанным воздействием неблагоприятных факторов - гипоксических условий подземных выработок, высокой физической нагрузки, значительной концентрации аэрозоля угольной пыли, выра-

женных температурных колебаний. Эти факторы способны оказывать влияние на функциональное состояние организма, включая систему крови. Гематологический профиль может служить ранним индикатором адаптационных реакций и скрытых донозологических нарушений. Профессиональная деятельность шахтёров угольной промышленности сопровождается воздействием неблагоприятных факторов: хроническая гипоксия, значительная концентрация аэрозоля угольной пыли, высокая физическая нагрузка и температурные колебания. Эти факторы оказывают влияние на систему крови, регулирующую транспорт кислорода, поддержание гомеостаза и иммунной защиты.

Ряд исследований демонстрирует, что у шахтёров повышается риск развития хронических респираторных заболеваний, нарушений микроциркуляции и метаболических процессов. Изменения гематологических показателей могут проявляться задолго до клинических признаков заболеваний, являясь чувствительными маркерами адаптационных и патологических процессов.

Тем не менее данные о субклинических изменениях гематологических параметров у здоровых шахтёров ограничены, что делает актуальной оценку профиля крови как показателя ранних функциональных нарушений.

Цель: Оценить гематологические показатели клинически здоровых шахтёров угольной промышленности и выявить характерные изменения, связанные с воздействием профессиональных факторов.

Материалы и методы: Проведён анализ периферической крови по 24 параметрам исследованных на гематологическом анализаторе Sysmex XN-330. Данные подвергнуты статистической обработке.

Результаты: Гематологический профиль обследованных шахтёров в большинстве параметров соответствовал физиологической норме. Однако выявлены достоверные изменения, затрагивающие эритроцитарное и тромбоцитарное звено.

1. Показатели эритроцитарного звена. Отмечено умеренное повышение количества эритроцитов: RBC - $5,3 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ ($p < 0,05$), что превышает верхнюю границу нормы ($5,0 \times 10^{12}/л$). Гематокрит - 45,7 %, значение смещено к верхней границе нормы. Гемоглобин - 154,3 г/л, в пределах нормы, ближе к верхнему пределу. MCV, MCH, MCHC - нормохромный и нормоцитарный характер эритроцитов. RDW-CV - 12,93 %, что отражает гомогенность эритроцитарной популяции. Эти данные свидетельствуют об отсутствии анемии и выраженных морфологических нарушений.

2. Показатели тромбоцитарного звена. Количество тромбоцитов (PLT) - $278,8 \times 10^9/л$, нормальное значение. Средний объём тромбоцитов (MPV) - 11,3 фл, что соответствует умеренной функциональной активности. Тромбокрит (PCT) - 0,904 %, что существенно превышает норму (0,150–0,400 %) и является статистически значимым отклонением. Повышение тромбокрита отражает увеличение доли тромбоцитов в общем объёме крови и может быть маркером сгущения крови, активации гемостаза или компенсаторных реакций на микротравмы сосудов.

3. Лейкоцитарная формула. Показатели WBC и лейкоцитарного дифференциала находились в пределах референсных значений. Небольшое повышение моноцитов ($0,57 \times 10^9/л$) может отражать хроническое воздействие угольной пыли и микро воспалительные процессы. Выраженных признаков системного воспаления не выявлено.

Обсуждение. Полученные результаты показывают, что клинически здоровые шахтёры демонстрируют гематологический профиль, характеризующийся адаптационными изменениями. Повышение уровня эритроцитов и смещение гематокрита к верхней границе нормы отражает стимуляцию эритропоэза, обусловленную хронической гипоксией подземных выработок. Это является типичной физиологической реакцией, направленной на улучшение транспорта кислорода.

Выводы: Обнаруженные изменения могут отражать адаптацию к хронической гипоксии, запылённости и физическим нагрузкам и рассматриваться как ранние предикторы донозологических нарушений.

Таким образом, выявленные гематологические особенности могут служить основой для ранней диагностики донозологических состояний, потенциально опасных для шахтёров, особенно в условиях высокой распространённости респираторной патологии.

УДК 614.254;613.6

И.Ш. Комилов, С.Р. Раджабзода, С.Р. Сайфуддинов

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино», Душанбе, Таджикистан

Ключевые слова: условия труда, медицинские работники, напряженность труда.

Актуальность: Условия труда медицинских работников обусловлена необходимостью формирования эффективных мероприятий по их улучшению, оптимизации организации труда, а также снижению уровня профессиональной напряженности. Это, в свою очередь, напрямую влияет на качество оказываемой медицинской помощи и устойчивость всей системы здравоохранения.

Современная система здравоохранения предъявляет высокие требования к медицинским работникам, которые ежедневно сталкиваются с высоким уровнем физической, эмоциональной и интеллектуальной нагрузки. Условия труда в медицинских учреждениях часто сопряжены с такими неблагоприятными факторами, как длительное рабочее время, ночные смены, высокая ответственность за жизнь и здоровье пациентов, дефицит кадров, а также риски профессиональных заболеваний и эмоционального выгорания.

Цель исследования: Изучить условия труда по показателям напряженности трудового процесса медицинских работников по данным аттестации рабочих мест.

Материалы и методы: Оценка условий труда по показателям напряженности трудового процесса проводилась с использованием секундомера АГАТ 4282Н, секундомера механического СОС ПР–2Б. Проанализировано 316 карт аттестации рабочих мест.

Результаты исследования: Высокая напряженность труда врачей обусловлена комплексом факторов. К ним относятся значительные интеллектуальные нагрузки, вызванные творческим характером работы, необходимостью принимать решения в условиях дефицита времени и повышенной ответственности за результат. Существенный вклад вносят также необходимость длительной концентрации внимания, риск для собственной жизни и ответственность за безопасность пациентов. Дополнительнымиотягчающими обстоятельствами являются частые конфликтные ситуации, отсутствие регламентированного отдыха и сверхнормативная продолжительность рабочего дня. Это подтверждается официальной оценкой высокий уровень напряженности: у 68,2% врачей условия труда классифицированы как вредные (степень 2). В то же время у среднего медицинского персонала вредные условия (класс 3.1) зафиксированы лишь в 7% случаев, а класс 3.2 не выявлен вовсе. У младшего медицинского персонала во всех обследованных случаях (100%) условия труда признаны допустимыми.

При этом действующая методика специальной оценки условий труда не учитывает такие ключевые аспекты, как режим работы, а также интеллектуальные, сенсорные и эмоциональные нагрузки, что приводит к неполной оценке реальной напряженности труда медицинских работников.

Результаты оценки позволяют утверждать, что для обеспечения сохранения здоровья и работоспособности медицинского персонала необходимо систематически проводить мониторинг условий труда, внедрять меры по их оптимизации, а также развивать программы психосоциальной поддержки и профилактики профессионального выгорания. Только комплексный подход к решению этих задач обеспечит устойчивое функционирование системы здравоохранения и высокое качество медицинской помощи.

Выводы: Таким образом, проведенный анализ условий труда и напряженности трудового процесса медицинских работников показал, что представители данной профессиональной группы подвержены значительным физическим, психосоциальным и интеллектуальным нагрузкам. Условия труда во многих медицинских учреждениях остаются напряженными, что обусловлено высокой интенсивностью работы, дефицитом кадров, необходимостью принятия быстрых и ответственных решений, а также воздействием неблагоприятных факторов рабочей среды. Исследование условий труда и степени напряженности трудового процесса медицинских работников является важной и своевременной задачей, имеющей не только научное, но и практическое значение для разработки стратегий сохранения профессионального здоровья медицинского персонала.

УДК 613.648.2

А.А. Кормилицин, С.Ю. Перов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АППАРАТА МКВ-ТЕРАПИИ НА МЕДИЦИНСКИЙ ПЕРСОНАЛ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

Ключевые слова: электромагнитное поле радиочастотного диапазона, дозиметрические исследования, численная дозиметрия, удельная поглощенная мощность.

Актуальность: Широкое распространение в физиотерапии получили методы микроволновой (МКВ; 433,9, 915 и 2450 МГц) терапии. Подобная аппаратура создает электромагнитное поле (ЭМП), энергия которого поглощается тканями пациента, что приводит к их прогреву. Однако, с учетом крайней сложности создания локального поглощения электромагнитной энергии в тканях пациента высокоинтенсивные ЭМП, создаваемые при эксплуатации физиотерапевтического оборудования, являются фактором риска для здоровья медицинского персонала.

Перспективным направлением в оценке воздействия ЭМП на медицинский персонал является численная дозиметрия с расчетом удельной поглощенной мощности и времени экспозиции. Она позволит выявить органы и ткани с максимальными уровнями поглощения энергии ЭМП («горячие пятна» - кандидаты в органы-мишени), а также выявить возможность возникновения «горячих пятен» в отдельных органах и тканях организма работника даже при соблюдении предельно допустимых уровней (ПДУ). Информация о наличии «горячих пятен» далее может использоваться при планировании био-

логических исследований *in vivo* и *in vitro*, позволяя выделить органы, которым необходимо уделить первоочередное внимание в экспериментах.

Цель: Целью данной работы является моделирование электромагнитного воздействия персонал физиотерапевтического отделения на рабочих местах вблизи аппарата МКВ-терапии.

Материалы и методы: Для моделирования использовались система автоматизированного проектирования (САПР) T-FLEX CAD (Топ Системы, Россия), среда моделирования SEMCAD X v.20.0.1.8169 (SPEAG AG, Швейцария) и рабочая станция расчета численных моделей со специализированными аппаратными ускорителями по технологии NVIDIA CUDA. При моделировании исследовалось распределение локальной удельной поглощенной мощности (УПМ, SAR; Вт/кг), приведенной на 10 г массы по IEEE/IEC 62704-1, в фантоме тела женщины Ella v3.0 (SPEAG AG, Швейцария), так как женщины составляют подавляющее большинство персонала (медсестер), отпускающего процедуры для пациентов.

В России величина УПМ может использоваться для оценки воздействия ЭМП на человека согласно ГОСТ IEC 62311-2013 и МР 2.1.10.0061-12, однако ПДУ по УПМ для работников не установлены. Поэтому в исследовательских целях в данной работе используются международные стандарты ICNIRP 2020 и IEEE C95.1-2019.

В САПР была построена трехмерная модель излучателя аппарата МКВ-терапии BTL-6000 Microwave (BTL, Великобритания) с максимальной мощностью 250 Вт (2460 МГц). Параллельно были проведены натурные измерения ЭМП, создаваемого излучателем, при работе на мощности 50 Вт (типовая при проведении физиотерапевтических процедур). После этого в среде моделирования SEMCAD X было проведено моделирование ЭМП излучателя с оптимизацией по измеренным значениям. Различия в результатах математического моделирования от натурных измерений составили менее 25 %. Далее в среде SEMCAD X было смоделированы рабочие места – рядом с пультом управления аппаратом и рядом с излучателем. У пульта медицинские работники кратковременно находятся при включении и при необходимости регулировки аппарата (если пациент не чувствует тепла или ему слишком горячо), рядом с излучателем -при необходимости регулировки положения излучателей и контроля проведения физиотерапевтической процедуры (например, контроль работы аппаратов при помощи неоновых индикаторов ЭМП, входящих в комплекты поставки приборов). В этих точках контроля располагался фантом Ella v3.0.

Результаты: Моделирование воздействия ЭМП на медработника в точке контроля рядом с пультом управления показало, что превышений уровней УПМ по ICNIRP 2020 и IEEE C95.1-2019 нет, максимальные уровни локальной УПМ зарегистрированы в тканях стоп (кожа, связки, сухожилия, кости) – до 0,8 Вт/кг.

При моделировании в точке контроля рядом с излучателем обнаружены превышения стандартов ICNIRP 2020 и IEEE C95.1-2019 для населения (0,08 Вт/кг) для воздействия на все тело – 0,088 Вт/кг. Также обнаружены локальные превышения вышеуказанных стандартов для населения (4 Вт/кг) в правой: в коже – до 6,9 Вт/кг, сухожилиях, связках и дистальных фалангах – до 6,6 Вт/кг, в проксимальных фалангах - до 4,6 Вт/кг. При этом уровни основных ограничений общей и локальной УПМ для профессиональных условий воздействия составляют 0,4 и 20 Вт/кг соответственно.

Выводы: Наличие максимумов УПМ в кистях рук и стопах ног (а также превышений стандартов ICNIRP 2020 и IEEE C95.1-2019 для населения в кистях рук) соответствует литературным данным о повышенном риске заболеваний кожи и опорно-двигательного аппарата у персонала кабинетов физиотерапии. В перспективе требуется проведение численного моделирования распределения УПМ в фантоме тела человека при одновременном воздействии нескольких аппаратов физиотерапии, работающих на

разных частотах. Полученные данные будут использоваться при планировании экспериментальных исследований на животных.

УДК 613.86: 371.7: 615.851.82:78

А.М. Куанишбаева, Ф.Н. Туркманбоева

СМЫСЛОВАЯ ПАМЯТЬ У ДЕТЕЙ 11–15 ЛЕТ: СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ МУЗЫКОЙ И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫМ ИСКУССТВОМ

НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

Память - совокупность когнитивных процессов и высших психических механизмов, обеспечивающих прием, сохранение и последующее воспроизведение информации, а также комплекс сформированных умений и навыков. У детей школьного и дошкольного возраста память развивается быстрее по сравнению с другими психическими процессами, информация усваивается быстро, формируются жизненно необходимые навыки. То, как ребенок учится обобщать, анализировать, сортировать и использовать накопленную информацию, влияет на развитие его способностей, будущие успехи в образовании и, как следствие, на карьеру во взрослой жизни.

Цель исследования: Изучить и сравнить показатели смысловой памяти у детей 11–15 лет, которые занимаются музыкой и изобразительным искусством.

Материалы и методы: Исследование проводилось в пяти музыкальных и художественных школах города Ташкента. В обследование было вовлечено в общей сложности 221 учащийся в возрасте 11-15 лет, из них 69 мальчиков и 152 девочки. Смысловая память детей, участвовавших в исследовании, оценивалась с помощью метода К.А.Бюллера.

Результаты и их анализ: По результатам данного исследования установлено, что в среднем у 51,2% детей обеих испытуемых групп уровень развития логической памяти был низким, а у 48,8% детей логическая память была хорошо развита. При сравнении детей обеих групп выявлено, что у детей, занимающихся изобразительным искусством, показатели логической памяти были в 1,2 раза ниже, чем у детей, занимающихся музыкой. У юных музыкантов чаще наблюдались высокие результаты по правильному соотношению слов (от 8 до 12 пар), особенно в возрастных группах 8, 9 и 12 лет ($p \leq 0,05$). На основании полученных данных можно отметить, что среди мальчиков, увлечённых изобразительным искусством, процент развития смысловой памяти выше, чем у девочек, тогда как среди занимающихся музыкой прослеживается противоположная закономерность.

Вывод: Проведённое исследование показало, что уровень сформированности смысловой (логической) памяти у детей, занимающихся музыкой, выше, чем у их сверстников, которые посещают занятия по изобразительному искусству. Укрепление смысловой памяти детей, занимающихся живописью, играет важную роль в организации логической последовательности, поэтапном планировании сюжета, выявлении причинно-следственных связей между изображениями, изобразительно-логической классификации. Поэтому определение уровня развития логической памяти у них имеет большое значение.

УДК 612.766.1

И.Н. Кудряшов, А.А. Федорук, С.В. Мартин, О.Г. Другова, О.В. Беломестнова

ОПЫТ МОНИТОРИНГА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

ФБУН «Екатеринбургский медицинский - научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: физиологические исследования, производство меди.

Актуальность: На сегодняшний день актуальной проблемой становятся случаи производственно обусловленных внезапных кардиогенных смертей непосредственно после рабочей смены вследствие длительной физической и психоэмоциональной нагрузки.

В практической деятельности используют методику оценки тяжести труда, основанную в основном на эргономических показателях, несмотря на разработанные физиологические нормы напряжения при физическом труде. Контроль тяжести труда ведется без учета физиологического состояния организма работника, что в условиях многофакторного производственного воздействия является недостаточным для принятия управленческих решений, направленных на сохранение здоровья работающих. Объективной причиной сложившейся ситуации, вероятнее всего являлось отсутствие необходимого приборного обеспечения, позволяющего проводить физиологические исследования непосредственно на производстве.

Специалистами нашего Центра в производственных условиях металлургических предприятий отработывалась возможность применения современных приборов мониторинга физиологических показателей организма для оценки фактической нагрузки на работника, обусловленной характером и условиями труда, а также состоянием его организма.

Цель работы: Проведение мониторинга частоты сердечных сокращений (далее - ЧСС) при трудовой деятельности работников в условиях сочетанного действия вредных производственных факторов для оценки тяжести трудового процесса и разработки мер профилактики.

Материалы и методы: Объектом обследования служили практически здоровые рабочие мужского пола в профессии «Плавильщик» на предприятиях по производству меди. Средний возраст исследуемого контингента – от $38,0 \pm 1,2$ до $39,5 \pm 1,2$ лет; средний стаж в профессии – от $9,0 \pm 1,0$ до $11,2 \pm 1,1$ лет. Исследования были проведены на протяжении нескольких рабочих смен с использованием хронометражных, эргономических и физиологических методов исследований. Для оценки интенсивности труда был выбран ЧСС как интегральный показатель физиологических затрат, обусловленных физической нагрузкой и терморегуляторным напряжением. Регистрация показателей ЧСС проводилась с помощью современных портативных приборов индивидуального контроля, позволяющих в течении всей смены дистанционно получать и накапливать данные о состоянии работника, обрабатывать и оценивать их с помощью встроенных приложений. Полученные показатели ЧСС у работников оценивались согласно МР «Оценка тяжести труда и его физиологическое нормирование».

Результаты исследования: Предприятие 1 специализировалось на производстве медных анодов. Предприятия 2 и 3 специализировались на получении черновой меди путем плавления шихты в шахтных печах и печах Ванюкова. Режим работы в профессиях на предприятиях характеризуется трехсменным рабочим графиком с

продолжительностью смены – 8 часов. В рабочую смену печи обслуживает бригада плавильщиков, состоящая из 7-12 человек. Все работники применяли спецодежду и средства защиты органов дыхания.

Трудовая деятельность осуществлялась в условиях сочетанного действия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса. Помимо тяжести труда, работник подвергался воздействию промышленного аэрозоля, шума, вибрации и микроклимата. Так, температура воздуха на всех рабочих местах плавильщиков превышала ПДУ (3.2-3.3 класс условий труда), что характеризует микроклимат как нагревающий и непосредственно влияющий на показатели функционального напряжения организма.

Условия труда по показателю «Тяжесть трудового процесса» на рабочих местах плавильщиков оценены вредным классом первой-второй степени. Основными показателями, которые внесли вклад в итоговую оценку, являлись статическая нагрузка за смену (с участием мышц корпуса и ног), рабочая поза «Стоя» и наклоны корпуса.

Результаты мониторинга ЧСС рабочих (групповые) показали, что при выполнении отдельных операций в течении смены максимальные значения ЧСС у работников достигали 162-170 уд/мин, характеризуя работу с операциями, требующих больших усилий. ЧСС и энерготраты при работе работников-плавильщиков варьировались от $113,5 \pm 2,4$ до $118,2 \pm 2,2$ уд/мин. и от $5,2 \pm 0,3$ до $5,7 \pm 1,2$ ккал/мин. соответственно. При этом, среднесменный уровень пульса рабочих был более 100 уд/мин (от $102,8 \pm 3,4$ уд/мин - у плавильщиков предприятия №3 до $103,2 \pm 5,5$ уд/мин - у плавильщиков предприятия №1). С точки зрения общей интенсивности (учитывая показатели ЧСС и энерготраты при работе) – работа в целом во всех группах работников-плавильщиков изучаемых производств оценена как тяжелая; с точки зрения общего объема нагрузки – как «Профессия, требующая нормирования нагрузки». Полученные данные свидетельствует как о повышенной физической нагрузке на организм работающих, так и напряжении механизмов терморегуляции, что требует разработки мероприятий, направленных на изменение характера и условий выполнения трудовых операций, а также наблюдением за состоянием организма работников.

Выводы:

1. Современная приборная база позволила обеспечить проведение мониторинга частоты сердечных сокращений при трудовой деятельности работников в условиях сочетанного действия вредных производственных факторов, определить физиологическую стоимость основных трудовых операций, выявить группы риска для дальнейшего медицинского наблюдения.

2. Необходимо внедрение в практическую деятельность измерение и оценку физиологических показателей работников при труде, что позволит разработать необходимый объем профилактических мероприятий как на групповом, так и на индивидуальном уровне.

УДК 66.613

Э.А. Кұлмағамбетова, Г.К. Алшынбекова, Н.Т. Сағындықова,
Ә.Ж. Қалқабаев

ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ЗИЯНДЫ ЖӘНЕ ҚАУІПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ НЕГІЗІНДЕ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

Түйінді сөздер: зиянды факторлар, қауіпті факторлар, химия өнеркәсібі, еңбек жағдайлары.

Химия өндірісі - Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік әлеуетінде жетекші орындардың бірін алатын ел экономикасының қарқынды дамып келе жатқан саласы. Химиялық өндірістерде жұмыс істейтін адамдардың еңбек жағдайлары олардың ағзасына бір мезгілде бірнеше кәсіптік қауіп факторларының әсер етуімен сипатталады. Оларға химиялық заттар, өндірістік шаң, қолайсыз ауа райы мен микроклимат жағдайлары, қатты шу мен діріл, ал кейбір учасоктерде иондаушы сәулелер мен ультрадыбыстық толқындар жатады. Сондықтан мұндай өндірісте еңбек ететін жұмысшылардың ағзасы зиянды әсерлердің күрделі және жиынтық ықпалына ұшырайды, ол өз кезегінде еңбек жағдайларын гигиеналық бағалауда минималды мәнге ие (Ильин С.М., Самарская Н.А.).

Зерттеудің мақсаты: Химия өнеркәсібіндегі жұмыскерлердің денсаулығына зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсері негізінде еңбек жағдайларын бағалау.

Материалдар мен әдістер: Ғылыми зерттеулер пилоттық кәсіпорынның негізгі цехтарында жүргізілді. Зерттеу барысында өндірістік орта факторларын өлшеуді, визуалды мониторингті, кәсіпорындағы кәсіби тәуекелді бағалау нәтижелерін талдауды, еңбек жағдайларының жай-күйі туралы аналитикалық деректерді жинаудың негізгі нәтижелері ұсынылады. Жұмыскерлердің еңбек жағдайларын гигиеналық зерттеулер мен бағалау қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес орындалды.

Нәтижелер мен талқылаулар: Пилоттық кәсіпорында зиянды және/немесе қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтін адамдарды еңбек жағдайларының, зиянды және қауіпті факторлардың және олармен байланысты аурулардың санатын анықтай отырып, тексеру нәтижелері алынды. Еңбек жағдайларын жалпы гигиеналық бағалау және қызметкерлердің кәсіби денсаулығын бақылау деректерін салыстыру нәтижесінде сәйкессіздік анықталды.

Нәтижелер бойынша 38 кәсіпте зиянды және (немесе) қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлердің санаттарын айқындай отырып, өндірістік орта факторларын және еңбекті қорғау жүйесіндегі еңбек процесін бағалау негізделді.

Зерттеу кәсіптер үшін еңбек жағдайларын жалпы гигиеналық бағалау кезінде «кран машинисі (краншы)» мамандығының гигиеналық бағасы 3.1-ден 3.3-ке дейінгі еңбек жағдайлары санатынан ауысуы, бұл жағдай бастапқы гигиеналық бағалау кезінде зиянды еңбек факторларының бағаланбағанын көрсетеді. Медициналық-функционалдық талдау негізінде еңбек жағдайлары класының жоғарылауы айқын физиологиялық және психоэмоционалды жүктемемен бірге жүретін кәсіби тәуекелдің жоғары дәрежесінің болуында. Бұл гигиеналық әдістермен әрдайым тіркелмейтін жасырын және кумулятивті қауіп факторларын анықтауға медициналық-функционалдық тәсілдің жоғары сезімталдығын көрсетеді. Қорытынды бағалауда 3.3 дәрежесі осы кәсіптің қызметкерлеріне техникалық, ұйымдастырушылық және медициналық іс-шараларды қоса алғанда, еңбекті қорғаудың қосымша шаралары қажет екенін білдірді.

Келесі бағалаудың жоғарылауы тіркелген 21 кәсіптің физикалық және функционалды жүктемелерінің қатарына: слесарлар, электр-газ дәнекерлеушілер, аппаратшылар, монтажшылар, машинистер, оқшаулағыштар және т. б. жатады. Олардың еңбек жағдайы 3.3-класқа көшуді, сонымен қатар жұмыс уақытының ұзақтығын қысқарту, міндетті медициналық тексерулер, жеке қорғаныс құралдарын пайдалану, кәсіби тәуекелдерді динамикалық бағалау сияқты қосымша шараларды міндетті түрде енгізуді талап етеді.

Еңбек жағдайларын жалпы гигиеналық бағалау нәтижелері бойынша 37 маманда еңбек жағдайлары класы-3.2, кәсіптік денсаулық мониторингі бойынша 7 кәсіпте (буландыру аппаратшысы, бейтараптандыру аппаратшысы, себу аппаратшысы, кептіру аппаратшысы, кран кратцері машинисі, химия өндірісіндегі қашықтан басқару пультінің операторы, әкті сөндіру аппаратшысы) анықталды.

17 кәсіп бойынша (шикізатты дайындау және жартылай фабрикаттар мен өнімдерді босату аппаратшысы, буландыру аппаратшысы, бейтараптандыру аппаратшысы, себу аппаратшысы, электр жабдықтарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі слесарь - электрик, кезекші слесарь – жөндеуші, электр газбен дәнекерлеуші, слесарь-жөндеуші, кептіру аппаратшысы, кран кратцері машинисі, химия өндірісіндегі қашықтан басқару пультінің операторы, сіңіру аппаратшысы, машинист сорғы қондырғылары, конвейер машинисі, турбина қондырғыларының машинисі, энергетикалық жабдықты жөндеу жөніндегі слесарь, жүктеуші – 3.2 классына елеулі дәрежедегі зиянды еңбек жағдайларына жатқызылды.

10 кәсіп бойынша (турбиналық қондырғылардың машинисі, шикізатты дайындау және жартылай фабрикаттар мен өнімдерді босату аппаратшысы, күйдіру аппаратшысы, аға аппаратшы; сіңіру аппаратшысы, сорғы қондырғыларының машинисі, кезекші слесарь - жөндеуші, сүзу аппаратшысы, өндірістік және қызметтік үй-жайларды жинаушы, энергетикалық жабдықтарды жөндеу жөніндегі слесарь, 3.2-класқа, елеулі дәрежедегі зиянды еңбек жағдайларына (3 дәреже кәсіби тәуекел- маңызды дәрежедегі зиянды еңбек жағдайлары) жататындығы бағаланды.

Медициналық-функционалдық талдау нәтижелері бойынша 16 кәсіпте бастапқы гигиеналық бағалау 3.2 медициналық-функционалдық талдаумен расталды, бұл белгіленген зияндылық санатындағы нақты еңбек жағдайларының сәйкестігін көрсетеді. Бұл кәсіптер тұрақты және бақыланатын өндірістік ортамен, қалыпты физикалық белсенділікпен және айқын тәуекелдердің болмауымен сипатталады. Олардың ішінде – аппаратшылар (буландыру, бейтараптандыру, сүзу және т.б.), турбина машинистері, қашықтықтан басқару пультінің операторы, энергетиктер бар. Мұндай жұмыс орындары: еңбек жағдайларына тұрақты мониторинг жүргізуді, еңбекті қорғауды сақтауды, мерзімді медициналық тексерулерді жүргізуді талап етеді.

Осы топты кәсіптерін нормативтерді сақтау кезінде денсаулыққа әсер етудің қолайлы деңгейін қамтамасыз ететін 3-кластың 2-дәрежелі зиянды еңбек жағдайлары шегінде бақыланатын тәуекел санатына жатқызуға болады.

Сонымен, пилоттық кәсіпорындағы еңбек жағдайларын кешенді гигиеналық және медициналық-функционалдық бағалау кәсіби тәуекел дәрежесі мен бастапқы гигиеналық бағалауды түзету қажеттілігі арасындағы тұрақты байланыстың болуын растады. Көптеген кәсіптерде базалық бағалау (3.1-3.3) 3-кластың 2-дәрежелі зиянды еңбек жағдайларына сәйкес келді, алайда медициналық-функционалдық бағалау нәтижелері бойынша қызметкерлердің 70% - ы еңбек жағдайлары класы кәсіби тәуекелдің жоғары деңгейіне дейін көтерілгендігін көрсетеді. Қызметкерлердің зиянды және қауіпті жағдайларда жұмыс жасауы жеке қорғаныс құралдарын ұтымды таңдауды және тәуекелдерді жүйелі басқаруды, денсаулықты бақылауды талап етеді.

А.Ж. Курбанбаева

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ

НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан

Проведена гигиеническая интегрированная оценка факторов риска, влияющих на здоровье школьников, с применением метода наибольшего правдоподобия. Установлено, что наиболее значимые риски связаны с длительным использованием цифровых устройств, нарушением режима сна, низкой физической активностью и нерациональным питанием. Определены уровни интегрального риска для заболеваний нервной системы, поведенческих и пищеварительных расстройств, что позволяет прогнозировать вероятность их возникновения. Результаты подчёркивают необходимость профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию цифрового поведения и образа жизни детей.

Цель исследования: Оценка факторов риска состояния здоровья детей общеобразовательных школ.

Материал и методы: Исследование проводилось среди 900 учащихся общеобразовательных школ. Для каждой из групп была проведена градация исследованных факторов и были рассчитаны коэффициенты правдоподобия (КП), определяемые как отношение показателей основной группы к контрольной. Интегрированная оценка факторов риска формировалась путем суммирования минимальных и максимальных значений отдельных факторов.

Результаты и их анализ: В результате расчетов установлены следующие показатели: минимальный риск $P_{\text{мин}}=8,01$, максимальный риск $P_{\text{макс}}=22,12$. На основании полученных данных выделены три диапазона степеней риска: минимальный $P_{\text{мин}}=8,01-12,25$; средний $P_{\text{сред}}=12,26-16,48$; высокий $P_{\text{выс}}=16,49-22,12$. Соответственно, при низком уровне риск является благоприятным, при среднем - требует повышенного внимания со стороны медицинских и педагогических работников, а высокий уровень оценивается как неблагоприятный прогностический признак, требующий срочных профилактических и коррекционных мер.

Показано, что для заболеваний нервной системы высокий риск формируется при постоянном и беспрерывном пользовании гаджетами и социальными сетями, позднем отходе ко сну, сокращении продолжительности ночного сна, отсутствии регулярных физических упражнений и появлении жалоб уже в пределах 15 минут – 2 часов после начала работы с устройствами; интегральный риск варьирует от 8,01 до 22,12 с выделением минимального, среднего и высокого уровней. Для поведенческих расстройств наибольшее значение имеют активное использование гаджетов после 22:00, возраст 16–18 лет, сниженная успеваемость, частые обращения к врачу, невозможность обходиться без Интернета, конфликты с родителями и педагогами, а также отсутствие утренней гимнастики; диапазон риска составляет 12,26–22,79. В отношении заболеваний пищеварительной системы наиболее уязвимы дети 11–13 лет при дефиците молочных продуктов, мяса, овощей и фруктов в рационе, частом употреблении фастфуда, газированных и энергетических напитков и использовании цифровых устройств до и более 2 часов подряд; суммарный риск находится в пределах 18,33–29,28. Полученные результаты убедительно подтверждают ключевую роль режима использования

цифровых технологий, двигательной активности, режима сна и характера питания в формировании нервных, поведенческих и соматических нарушений у школьников и указывают на необходимость комплексных профилактических и коррекционных мер.

Вывод: Результаты интегрированной оценки факторов риска методом наибольшего правдоподобия убедительно демонстрируют значимую роль режима использования цифровых технологий, образа жизни и пищевого поведения в формировании нарушений здоровья у школьников.

УДК 504.062.4:502.37

А.А. Мамырбаев

ОБЩЕТОКСИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ БУРОВОГО РАСТВОРА В ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет им.М.Оспанова», Актобе, Казахстан

Ключевые слова: буровой раствор, буровой шлам, экспериментальные животные, среднесмертельные дозы, выживаемость, поведенческие реакции, биохимические и гистоморфологические изменения.

Актуальность: В процессе разведки и эксплуатации нефтегазовых месторождений наблюдается загрязнение почвы и других компонентов окружающей среды нефтью, нефтепродуктами, нефтяными газами и продуктами их сгорания, сероводородом, оксидами серы, а также минерализованными сточными водами, буровыми растворами и отходами бурения. В результате усиливается антропогенное воздействие на экосистемы, что приводит к их прогрессирующему разрушению на территориях нефтегазовых комплексов.

Длительное воздействие химических веществ, даже в низких концентрациях, способно вызвать у человека развитие острых патологических состояний и обострение хронических заболеваний, утяжеляя их течение. Согласно ранее проведённым исследованиям, неблагоприятные производственные факторы, сопровождающие добычу углеводородного сырья, способствуют росту общей заболеваемости как среди работников отрасли, так и населения, проживающего вблизи промышленных объектов. Оценка экологических рисков показала, что как канцерогенные, так и неканцерогенные эффекты напрямую связаны с химическим составом загрязнителей.

В этой связи особую актуальность приобретает исследование токсичности и потенциальной опасности буровых растворов и бурового шлама. В процессе бурения и эксплуатации нефтяных скважин используется широкий спектр буровых растворов, сопровождающийся образованием значительных объёмов сточных вод и шлама, содержащих множество токсичных компонентов, опасных для экосистем и здоровья человека.

Цель исследования: Определить степень токсичности и уровень опасности бурового раствора при пероральном воздействии.

Материалы и методы: В эксперименте по оценке острой токсичности использовались половозрелые беспородные крысы самцы массой 180–220 г. Было сформировано шесть групп по шесть животных: одна контрольная и пять опытных. Опытные группы получали буровой раствор однократно в дозах 300, 600, 1200, 2400 и 4800 мг/кг массы тела соответственно. Введение осуществлялось внутривентрикулярно с помощью зонда.

После введения препарата проводилось непрерывное наблюдение за состоянием животных, регистрацией признаков интоксикации, времени гибели, потребления корма и воды. Контроль осуществлялся в течение первых 6 часов, через 24 часа и далее ежедневно в течение 14 суток.

По результатам наблюдений рассчитывались токсические дозы (ЛД₁₆, ЛД₅₀, ЛД₈₄, ЛД₁₀₀) и показатели потенциальной опасности острого отравления (S, R) методом пробит-анализа по Прозоровскому. Проводилась оценка поведенческих реакций и характер пищевого поведения животных; анализировались клинико-биохимические показатели периферической крови и морфология внутренних органов.

Результаты: Воздействие бурового раствора вызывало дозозависимые изменения поведенческих реакций, снижало аппетит, изменяло динамику массы тела. Выявлены клинико-биохимические изменения в показателях крови и найдены незначительные гистоморфологические изменения во внутренних органах. Установлены среднесмертельные дозы бурового раствора при пероральном введении и определён его химический состав.

Разработаны подходы к прогнозной оценке токсичности и опасности химических компонентов бурового раствора и шлама. Предложен комплекс инженерно-технических и санитарно-гигиенических мер, направленных на снижение экологических и профессиональных рисков в нефтедобывающей промышленности.

Выводы: Буровой раствор в условиях одноразового внутрижелудочного введения приводит к статистически значимым сдвигам в характере поведенческих реакций, изменениях в красной и белой крови, а также к незначительным гистоморфологическим нарушениям в печени.

УДК 613.644

С.В. Мартин, И.Н. Кудряшов, Н.А. Микушина

ИМПУЛЬСНЫЙ ШУМ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: производственный шум, импульсный шум.

Актуальность: В 60–70х годах в мировом гигиеническом сообществе была четко сформулирована идея о более неблагоприятном воздействии импульсного шума на работника как в плане развития повышения слуховых порогов, так и в плане большего утомляющего эффекта. С тех пор на протяжении уже более чем 60-ти лет мы встречаем в понятийном аппарате нормативно-методической документации разночтения как в хронологическом порядке, так и на срезе действующих документов.

Так, серия государственных стандартов Российской Федерации придерживается единой классификации производственных шумов, но порядок практического определения характера шума, а также величины поправки и механизма её применения существенно разнятся. Документы санитарной службы также претерпевали изменения в части установления импульсного характера шума. Действующие в настоящее время санитарные правила и нормы СанПиН 1.2. 3685-21 не содержат классификации, порядка идентификации импульсного характера производственного шума и порядка применения поправки при оценке соответствия условий труда действующим нормам (класса условий труда). Учитывая курс на гармонизацию документов, нормирующих условия труда, необходимо

определение единой консолидированной позиции, позволяющей бы иметь в распоряжении заинтересованных специалистов однозначно трактуемые данные о воздействии на работника импульсного шума, способного вносить вклад в развитие патологии органов слуха, для дальнейшего выявления связи заболевания с профессией и разработки соответствующих профилактических санитарно-технических и организационных мероприятий.

Цель: Выявление на базе результатов мониторинга шума, выполненного при помощи современных измерительных приборов, наличия импульсного характера шумового воздействия для обоснования актуальности контроля и учета в нормативно-методических документах.

Материалы и методы: В качестве объекта исследований было выбрано 42 различных рабочих места одного из металлургических производств. Все рабочие места изначально охарактеризованы вредным шумовым воздействием.

Идентификация характера производственного шума, величина поправки и порядок её применения определены в соответствии с ранее действующим на территории Российской Федерации СанПиН 2.2.4.3359-16, согласно которому критерием отнесения шума к импульсному является отличие не менее чем на 7 дБ в уровнях звука $L_{p,AI_{max}}$ и $L_{p,AS_{max}}$, измеренных соответственно с временными коррекциями I (импульс) и S (медленно).

Измерения были проведены с использованием персональных шумомеров и стратегии измерения на основе трудовой функции. Суммарная продолжительность измерений составила более, чем 250 часов.

Результаты исследования: Среди рассматриваемых профессий наибольшим числом рабочих мест представлены: плавильщики различных типов печей и квалификации (разрядов, определяющих степень занятости непосредственно на производственной площадке); прессовщики на гидропрессах; прессовщики лома и отходов металла; резчики металла на ножницах и прессах; станочники различных производственных участков (токари, сверловщики, строгальщики, доводчики-притирщики, обработчики поверхностных пороков металла, металлзаторы); кузнецы на молотах и прессах; ремонтный персонал механического и энергетического профиля деятельности (слесари-ремонтники, электромонтеры по ремонту и обслуживанию электрооборудования, электрогазосварщики).

При первичном анализе результатов измерений, обращает на себя внимание наличие импульсного шума на 79% исследуемых рабочих мест. При этом разница в максимальных уровнях звука с коррекциями S и I наиболее выражена в профессиях, в которых это было менее ожидаемо: плавильщики, токари, электрогазосварщики, слесари-ремонтники и т.д. Напротив, кузнецы на молотах и прессах, являющиеся «лицетворением» импульсного шума при типичном для себя производственном задании, влияния шума, позволяющего оценивать его как импульсный, не испытывают.

Применение поправки в размере 5 дБ, прибавляемой в расчете эквивалентного уровня шума за 8-часовой рабочий день приводит к оценке условий труда на один подкласс вреднее в 52% случаев от констатированного импульсного характера шума (17 рабочих мест).

Выводы: Учет влияния импульсного шума на здоровье работника при измерениях и оценке является актуальным и необходимым.

Учет поправки на импульсный характер шума и его более неблагоприятных эффектов в конечном итоге выливаются в оценку условий труда, как минимум, на 1 ступень выше, и, следовательно, вреднее для здоровья работников.

Очевидна необходимость дополнения понятийного аппарата действующих сегодня нормативно-методических документов в части определения, используемой величины поправки и порядка её применения при оценке.

UDC 616.98–036.22

G.S. Matnazarova, G.Q. Abdukhalilova, S.B. Qodirova

HIV INFECTION IN DIFFERENT REGIONSEPIDEMIOLOGY

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Key words: HIV infection, AIDS, Epidemiology.

Relevance of the Study: HIV infection is considered one of the most important problems of the 21st century. This disease has spread globally and continues to negatively affect the socio-economic development of many countries.

Joint Programme on HIV/AIDS (JPAIDS) prepared by the World Health Organization (WHO) and the United Nations (UN), and according to the data provided therein, the incidence of this infection is increasing.

Worldwide, as of 2024, the number of people living with HIV has reached 40 million. More than 3.0 million people are infected with this infection every year. The number of deaths from HIV and AIDS is 1.0-1.5 million.

Objective: Studying the epidemiological characteristics of HIV infection in different regions.

Research Methods: Epidemiological and statistical methods

Research Results: The African continent is the region with the highest prevalence of HIV infection. Sub-Saharan African countries have the highest infection rates, accounting for more than 70% of all people living with HIV. The region has unique characteristics of the spread of infection between men and women. Sub-Saharan Africa has the highest HIV prevalence. HIV prevalence has reached high levels in countries such as South Africa, Nigeria, Mozambique, and Zambia. In 2023, the number of people living with HIV in Sub-Saharan Africa exceeded 25.6 million. South Africa, Mozambique, Zambia, Zimbabwe, and Nigeria are characterized by high rates of HIV prevalence. The HIV epidemic in these regions is one of the largest and most serious issues globally. South Africa has the highest rates of HIV infection in the world, with an estimated 7.5 million people living with HIV in the country as of 2023. At the same time, Mozambique, Zambia, and Zimbabwe also have high HIV prevalence, putting great pressure on their health systems. In Mozambique, the HIV prevalence among the population aged 15-49 was 13.2% in 2020. In Zambia, the figure is 12.6%, and in Zimbabwe, it reaches 14.2% (World Health Organization, 2020). In Nigeria, although the HIV prevalence is 1.9%, the country is taking various measures to reduce the spread of HIV. In 2023, nearly 3 million people in Europe were diagnosed with HIV infection. North America: In developed countries such as the United States and Canada, the spread of HIV is clearly observed due to changing social and economic conditions, as well as among high-risk groups (homosexual men, drug users). In the United States, in 2018, the number of patients living with HIV exceeded 1.3 million.

Asia and The Pacific region also have HIV prevalence, but it is not as high as in Africa. However, infections continue to rise in some countries in the region, particularly among drug users and sex workers. The HIV epidemic in these regions is driven by diverse social and economic conditions, with each country having its own unique drivers of the disease. At the

same time, different prevention programs and treatment strategies are being implemented in the region to combat HIV. HIV prevalence continues to be high in the Asia and Pacific region. By 2016, there were more than 2.4 million people living with HIV in India. India is the country with the highest HIV prevalence in the region, due to the country's large population, social - Economic and cultural differences contribute to the spread of this infection. The Philippines has seen a significant increase in HIV prevalence since 2010, and in 2019, HIV infections in the country increased by 15%. This increase is mainly due to unprotected sex, lack of sex education among young people, and high prevalence of infection among drug users. By 2024, an estimated 258,000 people in the Philippines will be living with HIV. Indonesia, Thailand, Countries such as Vietnam and Myanmar also have high rates of HIV infection. In Indonesia, HIV prevalence is particularly high among drug users, sex workers, and homosexual men, leading to a significant increase in infection rates. In Indonesia, the number of people living with HIV in 2023 was about 600,000, and infection rates remain high.

In 2021, according to preliminary data, increased by 31,104 people. The number of new infections was 54,423, of which 23,319 deaths were reported. According to statistical data, the most affected among men are those aged 30-40 - 4%, and among women, those aged 30-30 are 2-3%.

Newly diagnosed cases and demographics in Kazakhstan: Of the 130,000 HIV cases registered in Kazakhstan in 2024, 68.5% were men. Women were more likely to be infected through heterosexual routes (88.9%), while men were more likely to be infected through homosexual routes (23.0%) and needle sharing (27.5%). Treatment adherence was also low among men, at only 31.5%, compared to 66.8% among women.

PWID (People Who Inject Drugs), MSM (Men who have Sex with Men), prisoners, and permanent migrants in Central Asia and the Caucasus. Kazakhstan is particularly notable for its high rate among PWID — the figure has reached 30.1%.

2024- As of January 2018, 48,658 people in Uzbekistan are living with HIV, of whom about 27% are men, 3.5% are children under 18 years of age. Over the past 10 years, an average of 3.4-4 thousand new cases have been registered annually. Although new diagnoses are a concern, significant progress has been made in treatment, with 84.4% of people living with HIV on treatment and 79% of those treated having an undetectable viral load. Strategic goals have also been set to effectively manage the infection and significantly improve epidemiological indicators by monitoring the status of people living with HIV and fully involving them in the treatment process by 2027.

Conclusion: The spread of HIV infection in different regions has its own epidemiological characteristics, and the incidence rates are directly related to the socio-economic conditions of the population, the level of development of the health system, and the effectiveness of preventive measures. While the African continent is the region with the highest recorded HIV infection, the rates of spread in Asia and Europe are characterized by regional differences. In the Americas, the comprehensiveness of prevention and treatment programs has a significant impact on the dynamics of the incidence. The experience of Uzbekistan and the whole world show that for an effective fight against HIV infection, a medical approach alone is not enough, but it is necessary to increase public awareness, early identification of risk groups, establish high-coverage treatment programs, and strengthen international cooperation.

УДК 615.916

М.А. Мирзакаримова, Ш.О. Тиллаева, И.В. Флоркина

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ КАК РАННИЕ МАРКЕРЫ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ТОЛУОЛОМ

Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний МЗ РУз, Ташкент, Узбекистан

Ключевые слова: толуол; хроническая интоксикация; углеводный обмен; белковый обмен; гипергликемия; функция печени; биохимические показатели; лабораторные животные; окислительный стресс; токсическое воздействие.

Актуальность: Толуол является широко используемым промышленным растворителем, обладающим выраженным токсическим воздействием на органы и системы организма. Хроническое поступление малых доз толуола способно вызывать скрытые нарушения обменных процессов, в первую очередь углеводно-энергетического и белкового обменов, а также функциональное повреждение печени. Изучение биохимических изменений при длительной интоксикации толуолом необходимо для разработки чувствительных ранних диагностических маркеров токсического воздействия.

Цель исследования: Изучить влияние хронического воздействия толуола в дозе 1/20 ЛД₅₀ на показатели углеводного и белкового обменов у лабораторных животных в динамике 30, 60 и 90 дней.

Материалы и методы: Эксперимент проведён на белых крысах-самках массой 170–185 г. Толуол вводили внутривентрикулярно в дозе 1/20 ЛД₅₀ (ЛД₅₀= 177,2 мг/кг) ежедневно на протяжении 30, 60 и 90 суток. После завершения воздействия животных выводили из эксперимента методом декапитации и проводили забор крови. В сыворотке определяли показатели углеводного и белкового обменов: уровень глюкозы, общий белок, липиды и билирубин. Контрольная группа получала растворитель.

Результаты исследования: В контрольной группе уровень глюкозы составил 9,56±0,14 г/л. Во всех опытных группах зарегистрировано достоверное повышение концентрации глюкозы, что свидетельствует о развитии гипергликемии, нарушении углеводно-энергетического обмена и подавлении процессов гликолиза. Одновременно отмечено снижение содержания общего белка, указывающее на угнетение синтетической функции печени. Выявленные изменения биохимических параметров подтверждают развитие функциональных нарушений печени и системного метаболического дисбаланса при хронической интоксикации толуолом. Возможные механизмы токсического действия включают окислительный стресс, митохондриальную дисфункцию и угнетение ферментных систем.

Выводы: Хроническое воздействие толуола в дозе 1/20 ЛД₅₀ приводит к выраженным нарушениям углеводно-энергетического и белкового обменов у лабораторных животных. Повышение уровня глюкозы и снижение общего белка являются чувствительными биохимическими показателями ранних этапов интоксикации. Толуол оказывает комплексное токсическое действие, затрагивающее печень и системный метаболизм, что сопровождается нарушением гомеостаза. Полученные данные имеют практическое значение для разработки методов ранней диагностики токсического воздействия толуола.

УДК 331.45:614.2(574.3)

А.К. Мукажанова¹, А.С. Жангурчинов¹, А.У. Жүніспаева¹,
Н.Б. Ногайбаев², Р.Ж. Фатхуллина², А.К. Кожаметов²

ДИНАМИКА ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ (2022–2025 ГОДЫ): СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ДАННЫМИ

¹Усть-Каменогорский филиал НАО «Медицинский университет Семей» Усть-Каменогорск, Казахстан

²Департамент санитарно-эпидемиологического контроля области Абай Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Семей, Казахстан

Ключевые слова: профессиональные заболевания, первичная заболеваемость, Восточно-Казахстанская область, Казахстан, профпатология, профилактика.

Аннотация: В статье проанализирована первичная заболеваемость профессиональными заболеваниями (ПЗ) в Восточно-Казахстанской области (ВКО) за 2022–2025 годы, выявлен рост числа случаев с 165 в 2022 году до 182 в 2024 году и 145 случаев за 8 месяцев 2025 года. Данные сопоставлены с национальными (Казахстан) и международными показателями, что подчеркивает значимость ВКО (25–30% от общего числа ПЗ в РК) в структуре заболеваемости из-за промышленного профиля региона. Описана инфраструктура профпатологической помощи, включая отделение на 30 коек и экспертную комиссию при Научно-исследовательском центре медико-социальных услуг (НАО МУС). Сравнение с глобальными данными (ILO, WHO, Eurostat) выявило проблему недоучета ПЗ и необходимость усиления профилактики. Рекомендации включают улучшение условий труда и расширение диагностических мощностей.

Введение: Профессиональные заболевания (ПЗ) являются значимой проблемой общественного здравоохранения, особенно в регионах с развитой промышленностью, таких как Восточно-Казахстанская область (ВКО). ВКО, центр горнодобывающей и металлургической промышленности, характеризуется высоким риском ПЗ из-за воздействия пыли, вибрации и химических веществ. Глобально ПЗ ежегодно уносят около 2 млн жизней, вызывая экономические потери в 4% мирового ВВП (ILO, 2022). В Казахстане заболеваемость ПЗ растет, что связано с улучшением диагностики и сохранением вредных условий труда (Бюро национальной статистики, 2023). Цель исследования: (1) проанализировать первичную заболеваемость ПЗ в ВКО за 2022–2025 годы, (2) сравнить с национальными и глобальными данными, (3) оценить роль профпатологической инфраструктуры ВКО.

Материалы и методы: Исследование основано на ретроспективном анализе официальной статистики Департамента здравоохранения ВКО за 2022–2024 годы и 8 месяцев 2025 года. Национальные данные получены из отчетов Бюро национальной статистики РК и Министерства труда и социальной защиты населения. Международные данные взяты из отчетов Международной организации труда (ILO), Всемирной организации здравоохранения (WHO) и Eurostat. Применялись методы описательной статистики для анализа тенденций заболеваемости. Также изучена структура профпатологической помощи при НАО МУС. Ограничения включают неполные данные за 2025 год и потенциальный недоучет ПЗ в национальных и глобальных источниках.

Результаты:

Первичная заболеваемость в ВКО. Первичная заболеваемость ПЗ в ВКО демонстрирует устойчивый рост:

- 2022 год: 165 случаев;
- 2023 год: 172 случая (+4,2%);
- 2024 год: 182 случая (+5,8% от 2023 года);
- 2025 год (8 месяцев): 145 случаев (прогноз на год ~218 случаев при линейном росте).

Основные ПЗ: пневмокониозы, вибрационная болезнь, заболевания опорно-двигательного аппарата, обусловленные промышленной спецификой региона. ВКО составляет 25–30% от общего числа ПЗ в Казахстане.

Национальный контекст (Казахстан). В Казахстане первичная заболеваемость ПЗ:

- 2022 год: 657 случаев (Бюро национальной статистики, 2023);
- 2023 год: ~700 случаев (+6,5%, оценка; EnergyProm, 2023);
- 2024 год: ~750 случаев (+7,1%, оценка; InBusiness, 2024);
- 2025 год (8 месяцев): ~500 случаев (прогноз ~750 случаев за год).

Основные ПЗ: дорсалгия (289 случаев в 2022), радикулопатия (289), поражения межпозвоночных дисков (211). Национальный рост аналогичен ВКО, обусловлен улучшением диагностики и вредными условиями труда. Уровень ПЗ в РК в 23 раза ниже, чем в США, вероятно, из-за недоучета (InBusiness, 2024).

Международные данные. Глобально ПЗ ежегодно уносят ~2–2,5 млн жизней, из них 81% - неинфекционные заболевания (ХОЗЛ, рак) и 19% - травмы (ILO/WHO, 2022). Глобальный ущерб: 89 млн лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY). В ЕС в 2022 году зарегистрировано ~250 тыс. новых случаев ПЗ, снижение на 25% с 2013 года за счет уменьшения пневмокониозов (-56%) и дерматитов (-47%) (Eurostat, 2023). В ЮАР (горнодобывающий сектор) ежегодно ~15 тыс. новых случаев силикоза/туберкулеза (Knight et al., 2023). В Китае (высокорисковые отрасли) ~500 тыс. случаев, с обратной корреляцией смертности и ВВП (BMC Public Health, 2022). Показатели ВКО близки к ЮАР из-за сходного промышленного профиля.

Инфраструктура профпатологии в ВКО. При НАО МУС функционирует отделение профпатологии на 30 коек, обеспечивающее диагностику, лечение и реабилитацию. Экспертная профпатологическая комиссия устанавливает связь заболеваний с профессиональной деятельностью, определяет степень утраты трудоспособности и разрабатывает меры профилактики. Инфраструктура эффективна, но ограничена ростом заболеваемости.

Обсуждение: Рост заболеваемости в ВКО (10% ежегодно) опережает национальный уровень (~6–7%), что обусловлено промышленной спецификой региона. Сходство с ЮАР подчеркивает риски горнодобывающей отрасли. Низкий уровень ПЗ в РК по сравнению с США указывает на недоучет, характерный для развивающихся стран (ILO, 2022). Улучшение диагностики в ВКО, благодаря НАО МУС, повышает выявляемость, но 30 коек недостаточно для текущей нагрузки. Снижение ПЗ в ЕС демонстрирует эффективность строгих стандартов, которые РК могла бы внедрить. Необходимы профилактические меры: аудиты условий труда, обязательные медосмотры и повышение осведомленности работников

Заключение: Первичная заболеваемость ПЗ в ВКО выросла с 165 случаев в 2022 году до 182 в 2024 году, с прогнозом ~218 случаев в 2025 году, составляя 25–30% национального уровня (657–750 случаев ежегодно). Глобальное сравнение выявляет проблему недоучета и необходимость профилактики. Инфраструктура НАО МУС

эффективна, но требует расширения. Усиление мер по безопасности и диагностике критично для снижения бремени ПЗ.

Рекомендации:

1. Ужесточить контроль за условиями труда в промышленности ВКО.
2. Расширить коечный фонд отделения профпатологии НАО МУС.
3. Улучшить национальную систему учета ПЗ.
4. Внедрить профилактические программы по модели ЕС.

УДК 378:61:001.895:613.6:614.8

А.А. Мусина, А.И. Айдарханова, А. Нұрфайзиева

О ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО МЕДИЦИНЕ ТРУДА

НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан

Ключевые слова: производственный травматизм, профессиональные заболевания, профилактическая медицина, профессиональная подготовка, инновации в медицинском образовании.

Актуальность: Современный этап развития здравоохранения характеризуется активным внедрением инноваций и цифровых технологий. В результате это требует пересмотра подходов к подготовке специалистов профилактического профиля. В условиях индустриализации, роста производственных рисков, урбанизации и изменения характера труда отмечается устойчивая тенденция к сохранению достаточно высокого уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Поэтому эти вызовы требуют переосмысления системы профессиональной подготовки специалистов, ответственных за охрану здоровья работающего населения. В настоящее время имеющие формы преподавания часто не обеспечивают формирование у студентов практических навыков анализа производственных рисков, проведения гигиенической оценки условий труда и разработки профилактических мероприятий. В связи с чем особую актуальность приобретает внедрение инновационных образовательных технологий, таких как интерактивные симуляции, кейс-методы и междисциплинарные модули, что позволило бы студентам осваивать реальные механизмы профилактики травматизма и профессиональных заболеваний. Международные рекомендации ВОЗ, МОТ и ЕС в сфере охраны труда также указывают на совершенствование содержания образовательных программ, в том числе на формирование компетенций в области оценки и управления профессиональными рисками.

Цель: Целью нашего исследования является анализ состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в стране и имеющегося зарубежного опыта по внедрению инноваций и цифровых технологий в систему подготовки специалистов в области профилактической медицины.

Материалы и методы: Метод сбора сведений - путем выкопировки данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан за последние 3 года (2022-2024г.г.). Также нами проводился обзор официальной литературы из различных источников за последние 5 лет (PubMed, Cochrane Library и др.). Поиск проводится по ключевым словам.

Результаты исследования: По статистическим данным Бюро национальной статистики Агентства за период с 2022 по 2024 годы случаи производственного травма-

тизма регистрируется во всех регионах Казахстана, однако, в структуре числа производственного травматизма наибольшая доля отмечена в Карагандинской области (17,9%), что может быть связано с высокой долей промышленных предприятий и производственных рисков. Высокие показатели также в Улытауской (13,2%) и Восточно-Казахстанской областях (9,8%), где наблюдается значительная занятость в добывающей и перерабатывающей промышленности. В структуре травматизма доля пострадавших женщин варьирует от 10% до 40% в зависимости от региона. Удельный вес среди подростков до 18 лет не превышает 5% от всех зарегистрированных случаев производственного травматизма. В отношении случаев пострадавших при профессиональных заболеваниях регистрация не равномерна. Так в структуре числа пострадавших при профессиональных заболеваниях наибольшее число отмечается в Улытауской (45,3%), Карагандинской (27,6%) и Восточно-Казахстанской областях (21,0%). То есть в этих регионах значительная часть пострадавших связана с условиями труда и их общий вклад в данный показатель составляет 93,9%. Проведённый анализ показывает наличие выраженных межрегиональных различий по уровню травматизма и профессиональной заболеваемости. Наибольшие показатели фиксируются в промышленных регионах, что требует комплексных мер профилактики и улучшения условий труда.

По данным проведенного обзора зарубежного опыта имеется практический опыт по внедрению различных инноваций в обучение специалистов профилактической медицины. Одним из примеров это применение методики виртуальной реальности и различных симуляций в подготовке студентов медицинских университетов, которые используются для отработки практических навыков с помощью моделирования клинических и аварийных ситуаций, как дополнение к традиционным методам образования. Кроме того, использование различных симуляций в тренингах и других формах подготовки чтобы улучшить поведенческие навыки и реакцию в чрезвычайных ситуациях, что необходимо учесть при подготовке специалистов по охране труда и профилактике травматизма. Некоторые пилотные исследования показывают, что интеграция межпрофессионального обучения, где медики, инженеры по охране труда, юристы, психологи, которые повышают готовность к совместной работе в реальных условиях производства улучшает навыки управления рисками. Что важно для работы мультидисциплинарных команд по снижению травматизма на производстве. Опыт пандемии COVID-19 показал возможности и ограничения дистанционного и гибридного обучения. Вынужденный переход онлайн-симуляций и удаленных практик дал практический опыт использования симуляционных технологий и тем самым способствовал развитию новых методик практической подготовки.

Выводы: Таким образом, тема совершенствования образовательных программ по подготовке специалистов в области гигиены и профилактической медицины труда являются социально и экономически значимой, потому как непосредственно связана с обеспечением безопасности труда, сохранением здоровья населения и устойчивым развитием общества. Международные исследования подтверждают, что инновации реально применимы к подготовке специалистов по гигиене и медицине труда. Однако, необходимо обратить внимание на качество методики оценивания, в частности измерения компетенций, доступности технологий, в том числе инструментов искусственного интеллекта, на этические и практические ограничения и необходимость использования в рамках обучения реальных статистических данных по травматизму и профессиональным заболеваниям в стране.

УДК 612.172:613.71

Ё.Э. Нуруллаев¹, Д.М. Туева²**ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА СПОРТА И НАГРУЗКИ**

¹НИИ санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний МЗ РУ, Ташкент, Узбекистан.

²Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, физическая нагрузка, школьники.

Актуальность: Физическая активность оказывает значительное влияние на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, способствуя её адаптации к нагрузкам. Регулярные занятия спортом улучшают работу сердца, повышают его экономичность, увеличивают ударный объём и улучшают регуляцию сосудистого тонуса. В то же время недостаток физической активности может приводить к снижению тренированности миокарда, ухудшению кровообращения и повышенному риску сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель: Определить особенности изменений частоты сердечных сокращений у школьников, занимающихся разными видами спорта, и установить, как величина и характер физической нагрузки влияют на показатели работы сердечно-сосудистой системы.

Материал и методы исследования: 7-15 летний школьники города Ташкента. Проведение исследовательской работы с использованием соматометрии, инструментальных методов.

Результаты исследования: Частота сердечных сокращений является одним из ключевых параметров, характеризующих функциональное состояние сердца и уровень его тренированности. Материалы исследований показывают, что у детей, ведущих малоподвижный образ жизни ЧСС в покое в среднем составляет $92,3 \pm 0,6$ уд/мин, у занимающихся спортом иногда, данный показатель практически не отличается и равен $93,0 \pm 0,8$ уд/мин. Однако у регулярно тренирующихся школьников наблюдается статистически значимое снижение частоты сердечных сокращений до $88,7 \pm 0,4$ уд/мин ($F = 11,94$, $p < 0,001$).

Выводы: Это указывает на формирование гипокинетического типа кровообращения, характерного для тренированного организма, при котором сердечный выброс осуществляется при меньшем количестве сокращений за счет увеличения ударного объема. Такое физиологическое изменение обусловлено развитием миокарда, повышением его сократительной способности, усилением вагусных влияний и снижением симпатической активности. Более низкие значения ЧСС у спортсменов свидетельствуют о высокой экономичности работы сердца и его способности обеспечивать адекватное кровоснабжение при минимальных энергозатратах.

УДК 613.3:579:613.6

А.Н. Нұрхаим, Е.А. Орынбас, Г.Н. Бейсегулова, А.К. Текманова

**ӘРТҮРЛІ ЫДЫСТАРДАҒЫ АУЫЗ СУДЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ САПАСЫ
ЖӘНЕ ОНЫҢ КЕҢСЕ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ ДЕНСАУЛЫҒЫ ҮШІН
ГИГИЕНАЛЫҚ МАҢЫЗЫ**

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: ауыз су, микробиологиялық сапа, еңбек гигиенасы, кеңсе қызметкерлері, бактериологиялық талдау, диспенсер, санитарлық нормалар.

Өзектілігі: Қазіргі заманғы кеңсе жағдайында ауыз су көзі ретінде шыны және пластик бөтелкелер, су диспенсерлері мен водоматтар кеңінен қолданылады. Алайда халықаралық зерттеулер мен жергілікті бақылаулар көрсеткендей, мұндай құрылғылар тиісті күтім мен тазалау болмаған жағдайда шартты-патогенді микроорганизмдердің жиналу ошағына айналып, инфекциялық-токсикалық әсерлердің көзі болуы мүмкін. Кеңседегі адамдар тығыздығы жоғары болған жағдайда судың аз ғана микробиологиялық ластануының өзі асқазан-ішек ауруларының көбеюіне, қызметкерлердің өзін жайсыз сезінуіне және еңбек өнімділігінің төмендеуіне алып келеді. Сондықтан бұл мәселе кәсіби аурулардың алдын алу тұрғысынан аса өзекті.

Мақсаты: Әртүрлі ыдыстардағы (шыны және пластик бөтелкелер, водомат, диспенсер) ауыз судың микробиологиялық көрсеткіштерінің гигиеналық маңызын бағалау және кеңсе қызметкерлері арасында кәсіби аурулардың алдын алу бойынша практикалық шараларды айқындау.

Материалдар мен әдістер: Зерттеу Алматы қаласында алынған ауыз су сынама-ларының бактериологиялық талдауы негізінде жүргізілді. Су үлгілері водоматтан, диспенсерден, шыны және пластик бөтелкелерден алынды. Микробиологиялық зерттеу барысында жалпы колония түзуші бірліктердің саны (КОЕ/мл) есептелді, бөлінген микроорганизмдер морфологиялық және биохимиялық белгілері бойынша анықталды, антибиотиктерге төзімділігі диско-диффузиялық әдіспен тексерілді. Алынған нәтижелер қолданыстағы санитарлық нормалармен салыстырылып, жабдықтардың техникалық жағдайы мен қызмет көрсету жиілігі ескерілді.

Зерттеу нәтижелері: Бактериологиялық зерттеу нәтижесінде водоматтан, шыны және пластик бөтелкелерден алынған су санитарлық талаптарға сай болды. Ал диспенсер суы санитарлық нормаға сәйкес келмеді, себебі 1 мл суда $2,7 \times 10^2$ КОЕ микроорганизмдер анықталды. Бір ай аралықпен жүргізілген қайталама зерттеу микробтық ластанудың артқанын көрсетті. Су краншасы үлгілерінен грамоң және грамтеріс таяқша бактериялар, сондай-ақ грамоң кокктар табылды, бұл ауа арқылы және қол жанасуынан ластану мүмкіндігін дәлелдейді. Антибиотикограмма нәтижесінде ампициллинге төзімділік байқалды. Нәтижелер диспенсерлердің жеткіліксіз тазалығы офис қызметкерлері үшін гигиеналық және инфекциялық қауіп тудыратынын көрсетті.

Қорытынды: Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, диспенсердегі ауыз су микробиологиялық тұрғыдан ластанған, бұл еңбек жағдайының гигиеналық қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Мұндай факторлар жұмысшылар арасында ішек инфекциялары мен басқа да кәсіби аурулардың даму қаупін арттырады. Сондықтан еңбек гигиенасын сақтау мақсатында диспенсерлерді жүйелі түрде тазалау, ауыз судың микробиологиялық сапасын тұрақты бақылау және жұмыс орындарында санитарлық-гигиеналық тәртіпті күшейту қажет.

УДК 616.24-036.12:616.45-001.1/3

Д.Б. Окасов, Ж.Б. Сабиров, М.В. Русяев, С.К. Коккузова

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ И ШАХТЕРОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: окислительный стресс, ХОБЛ, шахтеры, d-ROMs, PAT, OSI, TAC.

Актуальность: Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) остаётся одной из ведущих причин заболеваемости и смертности в мире и в Республике Казахстан. По данным ВОЗ (2023), ХОБЛ занимает третье место среди причин смерти, уступая только ишемической болезни сердца и инсульту. В угледобывающих регионах Казахстана (Карагандинская, Павлодарская области) заболеваемость ХОБЛ среди шахтёров достигает 20–35 %, что значительно превышает популяционные показатели (6–10 % у лиц старше 40 лет).

Основными этиологическими факторами профессионального ХОБЛ являются длительное ингаляционное воздействие угольной и угольно-породной пыли, содержащей свободный диоксид кремния, тяжёлые металлы и полициклические ароматические углеводороды. Эти агенты индуцируют хроническое воспаление дыхательных путей и системный окислительный стресс – дисбаланс между продукцией реактивных форм кислорода (РФК) и активностью антиоксидантных систем.

Окислительный стресс играет центральную роль в прогрессировании как профессиональной пылевой патологии лёгких, так и классической ХОБЛ, вызванной курением. Он приводит к повреждению лёгочного сурфактанта, протеолизу эластина, апоптозу альвеолоцитов II типа, активации NF-κB и экспрессии провоспалительных цитокинов (TNF-α, IL-1β, IL-8). В последние годы показано, что выраженность окислительного стресса коррелирует со степенью бронхиальной обструкции (ОФВ1), частотой обострений и риском развития лёгочного сердца.

Цель: оценить интегральные показатели окислительного стресса и антиоксидантной защиты у шахтёров угольных шахт и пациентов с ХОБЛ с использованием современных высокочувствительных фотометрических методов.

Материалы и методы: Объектами исследования выступили две группы: шахтеры угольных шахт (контактирующие с производственной пылью) и пациенты с диагностированной ХОБЛ. Забор венозной крови проводился натощак, сыворотку анализировали в течение двух часов. Измерялись показатели: d-ROMs (в единицах U.CARR), PAT (в U.COR), OSI (условные единицы) и TAC (в микромолях на литр).

Статистическая обработка выполнена в программе Statistica с использованием теста Манна-Уитни (уровень значимости $p < 0,05$).

Результаты. У шахтеров медиана d-ROMs составила 228 U.CARR (диапазон 17–1690), что соответствует нижней границе нормы (250–300 U.CARR), но с высокой вариабельностью, указывающей на случаи выраженного стресса. PAT – 689 U.COR (ниже нормы более 2200 U.COR), OSI – 151 (превышает критический порог более 121), TAC – 65,71 микромоля на литр. У пациентов с ХОБЛ медиана d-ROMs – 310 U.CARR (пограничный уровень), PAT – 618 U.COR, OSI – 159, TAC – 62,49 микромоля на литр. Тест Манна-Уитни выявил значимое различие в d-ROMs ($p=0,0307$), но не в других

показателях (p более 0,05). В обеих группах отмечен дефицит антиоксидантных резервов и редокс-дисбаланс, более выраженный у ХОБЛ.

Обсуждение: Полученные данные согласуются с мировыми исследованиями. Так, в работах Kirkham P.A. и Barnes P.J. (2020–2023) показано, что при ХОБЛ уровень гидроперекисей липидов в плазме повышен в 1,5–2 раза, а антиоксидантная ёмкость снижена на 30–40 %. Аналогичные изменения описаны у шахтёров в Китае (Wang M. et al., 2022) и Австралии (Perret J.L. et al., 2023). Выявленная нами высокая вариабельность d-ROMs у шахтёров отражает индивидуальную чувствительность к пылевому фактору и подтверждает необходимость персонализированного мониторинга.

Выводы: У шахтёров угольных шахт и пациентов с ХОБЛ выявлен достоверный дисбаланс прооксидантно-антиоксидантной системы с преобладанием прооксидантных процессов, более выраженный в группе ХОБЛ.

У 18 % шахтёров регистрируются высокие значения d-ROMs (>300 U.CARR), что может являться ранним маркёром формирования профессиональной пылевой патологии лёгких.

Стаж подземных работ отрицательно коррелирует с антиоксидантными резервами, что обосновывает включение определения d-ROMs, PAT, TAC и OSI в программу периодических медицинских осмотров шахтёров.

Результаты исследования свидетельствуют о целесообразности разработки и внедрения антиоксидантной терапии (N-ацетилцистеин, карбоцистеин, комбинированные препараты) в комплекс профилактических и лечебных мероприятий у работников угольной промышленности и пациентов с ХОБЛ.

УДК 616.24-006.04

Ш.К. Оразбаева, А.Ж. Шадетова, О.В. Гребенева, А.В. Алексеев,
М.В. Русяев

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА АСТАНА

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний»,
Караганда, Казахстан

Ключевые слова: минеральные волокна, асбест, злокачественные новообразования органов дыхания, биологические факторы, выживаемость, метод Каплана–Мейера.

Введение: Злокачественные новообразования органов дыхания (ЗН ОД) остаются одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения. На формирование риска заболевания значительное влияние оказывают биологические факторы - пол, возраст, национальность, морфологический тип опухоли, стадия заболевания, а также воздействие минеральных и асбестосодержащих волокон, присутствующих в атмосферном и производственном воздухе. Актуальность исследования усиливается необходимостью оценки злокачественных заболеваний органов дыхания, отличающихся длительным латентным периодом и высокой степенью летальности.

Цель исследования: определить влияние биологических факторов на риск развития и выживаемость пациентов с ЗН органов дыхания среди жителей г. Астана с использованием метода анализа выживаемости Каплана–Мейера.

Материалы и методы: Проведен эпидемиологический анализ заболеваемости взрослого населения г. Астана за период 2017–2025 гг. и анализ диспансерного контингента пациентов со ЗН ОД за 2014–2025 гг. Исследованы: пол, национальность, стадия, гистологическая форма опухоли, время жизни. Для анализа использованы методы: частотный анализ, корреляционный анализ, анализ выживаемости по Каплану–Мейеру, логранговый критерий, тесты Кокса и Гехана.

Результаты исследования: Установлено, что показатели заболеваемости ЗН ОД в г. Астана изменялись волнообразно, с пиком в 2020 году (1615,7 на 100 тыс.) и снижением в 2021 г. (919,8 на 100 тыс.). Число состоящих на диспансерном учёте больных ежегодно увеличивалось как по Республике Казахстан, так и по Астане.

Однако причины, определяющие данную закономерность, по результатам частотного анализа выявить не удалось. Проведение корреляционного анализа биологических факторов выявило значимые положительные зависимости ($p < 0,05$) между полом больных ЗН с гистологическими особенностями и со стадией ($r=0,131$ и $r=0,233$), и отрицательные зависимости между полом больных ЗН с временем жизни, и национальностью ($r=-0,186$ и $r=-0,057$)

Использование анализа выживаемости (метод Каплана-Мейера) позволило выявить, что медиана выживаемости (50%) у больных ЗН с локализацией в органах дыхания составляла 6 месяцев.

Половой фактор является значимым: мужчины болели в три раза чаще женщин ($p = 0,00000$).

Национальный состав контингента представлен преимущественно казахами (68%) и русскими (18%). Пятилетняя выживаемость различалась незначительно — 21,2% и 19,7% соответственно.

Стадия заболевания оказалась наиболее важным прогностическим критерием. Среди заболевших преобладали лица с IV стадией (35,5%). Выживаемость резко снижалась при III–IV стадиях — пятилетний показатель составлял 6,2–18,1%.

Среди больных со злокачественными новообразованиями органов дыхания, наблюдающихся в онкодиспансерах г. Астаны, структура морфологических типов опухолей была неоднородной. Наиболее часто выявлялся плоскоклеточный рак, крупноклеточный, неороговевающий - $23,88 \pm 0,82\%$, а также недифференцированный рак - $24,25 \pm 0,82\%$, что составляло основную долю случаев. Значимую часть структуры занимал также мелкоклеточный рак, БДУ — $8,30 \pm 0,53\%$, и плоскоклеточный рак, БДУ — $7,20 \pm 0,50\%$.

Анализ выживаемости показал, что медиана выживаемости при ЗН ОД составляет 6 месяцев. Одногодичная выживаемость у мужчин - 30%, у женщин - 55%; пятилетняя - 11% и 29% соответственно. Метод Каплана–Мейера позволил выявить значимые различия в зависимости от пола, стадии, национальности и морфологического типа опухоли.

Выводы: Биологические факторы оказывают существенное влияние на риск развития и прогноз асбест-обусловленных злокачественных новообразований органов дыхания. Показатели выживаемости напрямую зависят от стадии, пола и морфологической характеристики опухоли. Полученные результаты подтверждают необходимость расширения мониторинга, развития ранней диагностики и совершенствования профилактических программ в условиях роста воздействия природных и техногенных минеральных волокон.

Финансирование: Работа проведена в рамках грантового финансирования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по теме ИРНАР-23490331 «Содержание асбеста и других волокнистых частиц в окружающей и производственной среде и оценка риска»(2024-2026 годы).

УДК 613.6:614.7:628.8

Е.А. Орынбас, А.С. Нұрхаим, А.К. Текманова

**ЖАСАНДЫ ИІСТЕР МЕН АУА СЕРГІТКІШТЕРДІҢ ЕҢБЕК
ЖАҒДАЙЛАРЫНДАҒЫ ЖАСЫРЫН ҚАУІПТІЛІГІ**

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: еңбек гигиенасы, ішкі ауа сапасы, ұшпа органикалық қосылыстар (VOC), ароматизаторлар, кәсіби аурулар, респираторлық денсаулық, аллергиялық реакциялар, профилактика, микроклимат, офис қызметкерлері.

Өзектілігі: Соңғы жылдары кеңсе және денсаулық сақтау мекемелерінде жасанды иістер мен ауа сергіткіштерді қолдану жиілеп келеді. Бұл өнімдер құрамында ұшпа органикалық қосылыстар (VOCs), формальдегид, бензол және ацетальдегид сияқты зиянды химиялық агенттер бар, олар тыныс алу жүйесіне, тері мен орталық жүйке жүйесіне әсер етуі мүмкін.

Гарвард қоғамдық денсаулық мектебінің (2021) зерттеуіне сәйкес, кеңсе ішіндегі ауаның сапасының төмендеуі (PM_{2.5} және CO₂ жоғары деңгейлері) қызметкерлердің когнитивті функцияларын төмендеткен. Ал халықаралық сауалнама деректері бойынша, 72% кеңсе қызметкерлері жұмыс орнындағы ауа сапасына алаңдайды. Кореяда жүргізілген зерттеу (n = 328) кеңселердегі бензол мен этилбензол концентрацияларының артуы көздің тітіркенуі мен бас ауруының жиілеуімен тікелей байланысты екенін анықтаған.

Алматы қаласында 2024 жылы жүргізілген экологиялық мониторинг нәтижелері бойынша, TVOC концентрациясы 233–420 мкг/м³ деңгейінде тіркелген, бұл көрсеткіш санитарлық-гигиеналық нормативтерге (≤ 200 мкг/м³) жақын немесе асып түседі. Мұндай фонға қосымша әсер ететін жасанды иістер мен ауа сергіткіштер еңбек жағдайындағы химиялық жүктемені арттырады және кәсіби аллергиялық, респираторлық аурулар қаупін күшейтеді.

Мақсаты: Жасанды иістер мен ауа сергіткіштердің кеңсе жағдайында қолданылуының еңбек гигиенасы мен жұмысшылардың тыныс алу денсаулығына ықпалын ғылыми тұрғыда бағалау және кәсіби аурулардың алдын алу бойынша практикалық шараларды айқындау.

Материалдары мен әдістері: Жұмыс барысында халықаралық және ұлттық ғылыми жарияланымдар, ҚР санитарлық нормалары мен гигиеналық регламенттері талданды. Әдістемелік негіз ретінде еңбек гигиенасы, экогигиеналық сараптама және химиялық тәуекелді бағалау принциптері қолданылды. VOC концентрацияларының гигиеналық нормативтермен салыстырмалы талдауы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері: Талдау нәтижелері жасанды иістер мен ауа сергіткіштер құрамындағы VOC деңгейлері көбіне гигиеналық шекті рұқсат етілген концентрациялардан (ШРК) 2–5 есе жоғары болатынын көрсетті. Мұндай заттардың ингаляциялық әсері нәтижесінде кеңсе қызметкерлерінде бас ауруы (36%), тыныс алудың қиындауы (22%), аллергиялық реакциялар (18%) және жұмыс қабілетінің төмендеуі (15%) сияқты белгілер байқалған. Қызметтік үй-жайларда желдетудің жеткіліксіздігі мен микроклиматтың жоғары температурасы VOC әсерін күшейтеді.

Қорытынды: Жасанды иістер мен ауа сергіткіштер еңбек ортасындағы жасырын гигиеналық қауіп көзі болып табылады. Олар ұшпа органикалық қосылыстардың жиналуына ықпал етіп, респираторлық және аллергиялық аурулар қаупін арттырады. Кәсіби аурулардың алдын алу мақсатында ароматизаторларды қолдануды шектеу, бөлмелерді

жүйелі желдету, ішкі ауа сапасын мониторингтеу және қызметкерлерді химиялық факторлардың әсері туралы ақпараттандыру қажет.

УДК 613.6:331.45:159.9

Е.А. Орынбас, А.С. Нұрхаим, А.К. Текманова

ҚАШЫҚТАН ЖҰМЫС ІСТЕУ КЕЗІНДЕГІ ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРІ

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: еңбек гигиенасы, қашықтан жұмыс, эргономика, гиподинамия, көру мүшесінің қажуы, тірек-қимыл жүйесі, кәсіби стресс, психоэмоционалдық жүктеме, профилактика.

Өзектілігі: Соңғы жылдары қашықтан жұмыс істеу моделі еңбек өмірінің тұрақты бөлігіне айналды. COVID-19 пандемиясы кезеңінде әлем бойынша шамамен 40%-ға жуық қызметкерлер қашықтан жұмысқа көшкен (ILO, 2021). Қазақстанда 2023 жылы еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің дерегіне сәйкес, жұмыскерлердің 27%-ы тұрақты немесе аралас форматта онлайн жұмыс істейді. Мұндай жағдайда физикалық белсенділіктің төмендеуі, көру мүшесінің артық жүктелуі және омыртқа ауруларының жиілеуі байқалады.

Ғылыми деректер бойынша, ұзақ уақыт бойы экран алдында отыру гиподинамиямен қатар, омыртқа остеохондрозының даму қаупін 2,3 есе, ал көздің көру қабілетінің төмендеуін 1,8 есе арттырады (WHO, 2022). Сондай-ақ қашықтан жұмыс істейтіндердің 58%-ы мойын мен арқа аймағындағы ауырсынуға, 44%-ы көздің шаршауына, 36%-ы ұйқы сапасының төмендеуіне шағымданған.

Мақсаты: Қашықтан жұмыс істеу жағдайындағы еңбек гигиенасы талаптарын бағалау және гиподинамия, көру және тірек-қимыл жүйесі жүктемелерімен байланысты кәсіби тәуекелдерді төмендету бойынша профилактикалық шараларды анықтау.

Материалдары мен әдістері: Зерттеу барысында Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ), Халықаралық еңбек ұйымының (ILO) және ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің нормативтік құжаттары мен ғылыми жарияланымдары талданды. Әдістемелік негіз ретінде еңбек физиологиясы, эргономика және профилактикалық гигиена қағидалары қолданылды.

Зерттеу нәтижелері: Талдау көрсеткендей, қашықтан жұмыс істеу кезінде қызметкерлердің тәуліктік қозғалыс белсенділігі орта есеппен 30–40%-ға төмендейді, ал отыру ұзақтығы 8–10 сағатқа дейін артады. Компьютерлік экран алдындағы үздіксіз жұмыс көздің аккомодациялық аппаратын шамадан тыс жүктейді. Орташа есеппен әрбір үшінші қызметкерде (34%) компьютерлік көру синдромы (CVS) белгілері анықталған.

Эргономикалық талаптардың сақталмауы (жарықтың жеткіліксіздігі, орындық пен үстелдің биіктігінің сәйкес келмеуі) жоғарғы омыртқа бөлігінің бұлшықет кернеуін 1,5–2 есеге арттырады, бұл өз кезегінде кәсіби миофасциальдық ауырсынулардың дамуына әкеледі. Сонымен қатар психоэмоционалдық стресс және әлеуметтік оқшаулану жұмыс өнімділігін 18–25%-ға төмендетеді.

Қорытынды: Қашықтан жұмыс форматы еңбек гигиенасының жаңа бағыттарын қалыптастырды. Гиподинамия, көздің және тірек-қимыл жүйесінің артық жүктелуі, психоэмоционалдық стресс — еңбекке қабілеттілікті төмендететін негізгі тәуекелдер. Кәсіби аурулардың алдын алу мақсатында эргономикалық жұмыс орнын ұйымдастыру,

көзге арналған жаттығуларды енгізу, жұмыс пен демалыс режимін сақтау және физикалық белсенділікті арттыру қажет. Еңбек гигиенасы саласында қашықтан жұмысқа арналған санитарлық-гигиеналық стандарттар мен профилактикалық ұсынымдар әзірлеу өзекті міндет болып табылады.

УДК 616.89

Е.В. Осадчая, Р.К. Татаева

ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ СТРЕССОВЫХ РАССТРОЙСТВ У ВЕТЕРАНОВ АФГАНСКОЙ ВОЙНЫ

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Ключевые слова: ветераны войны, психодиагностические методики, коморбидность, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), депрессия, тревожность, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), артериальная гипертензия (АГ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ).

Участие в боевых действиях является предрасполагающим фактором для развития реакции стресса и её дезадаптивного исхода с возникновением широкого круга, как психопатологических нарушений, так и заболеваний соматического профиля (Charlson F. et al., 2019). Даже спустя 36-46 лет послевоенных действий в Афганистане остается критическим периодом в развитии медико-социальных последствий (Stellman S. et al., 2025). По данным Министерства труда и социальной защиты населения (Министерство труда и социальной защиты РК, 2025) на 2025 год, в Республике Казахстан проживают около 16 тысяч ветеранов Афганской войны, среди которых много участников, ставших инвалидами (свыше 3 тысяч), вследствие получения тяжелой травмы при исполнении воинских обязанностей. Известно, что перенапряжение адаптационных механизмов в условиях стресса нередко приводит к развитию посттравматического стрессового расстройства (ПТСР). В DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) ПТСР был исключен из группы тревожных расстройств и включён в новый раздел «Травматические и стрессовые расстройства» (Trauma -and Stressor-Related Disorders), и в МКБ-11 в раздел «Расстройства, непосредственно связанные со стрессом» (disorders specifically associated with stress, L1-6B4) (World Health Organization, 2025).

В настоящее время продолжающаяся война между Россией и Украиной, Палестино-израильский конфликт, война в Сирии, Гражданская война в Мьянме сопровождается интенсивными боевыми действиями. Это лишь некоторые из множества современных военных конфликтов, которые происходят в мире. Многие из них характеризуются высокой степенью жестокости, гуманитарными кризисами и вовлечением большого числа гражданских лиц.

Целью данной работы является изучение связи между соматизацией и проявлением психических расстройств, способствующие долгосрочному развитию симптомов ПТСР у ветеранов Афганской войны, имеющих травматический боевой опыт.

Впервые в Республике Казахстан были обследованы ветераны Афганской войны, у которых выявлена группа риска по посттравматическому стрессовому расстройству (ПТСР). Проведено комплексное исследование коморбидности проявлений ПТСР, соматических заболеваний (сердечно-сосудистых, неврологических и других) и психических расстройств. В исследовании приняли участие 293 ветерана Афганской войны. Контрольную группу составили 149 мужчин без боевого опыта. Методология

исследования включала выписки из медицинских карт, демографическую анкету, Миссисипскую шкалу ПТСР (военный и гражданский варианты), опросник тревожности Спилбергера-Ханина, шкала депрессии А.Т. Бека, опросник SCL-90-R.

У 25.2% ветеранов выявлены субклинические симптомы ПТСР в хронической форме (опросник «Миссисипская шкала ПТСР»). По опроснику Спилбергера-Ханина у ветеранов с субклиническим ПТСР отмечены умеренный уровень ситуативной (44.96 ± 6.39 баллов) и личностной тревожности (44.14 ± 5.49 баллов), что достоверно выше, чем у контрольной группы (29.87 ± 6.50 , $p_2 < 0.001$, 36.13 ± 6.82 , $p_2 = 0.003$). По шкале А. Т. Бека ветераны с субклиническим ПТСР имеют повышенный уровень депрессии (13.32 ± 1.36) по сравнению как с ветеранами без ПТСР (8.61 ± 0.65 , $p < 0,001$), так и с контрольной группой (4.06 ± 0.75 , $p < 0.0001$). Показано, что для ветеранов с высоким уровнем ПТСР характерна более выраженная степень показателей психопатологического статуса по опроснику SCL-90-R. В сравнении с контрольной группой у ветеранов с симптомами ПТСР выявлена коморбидность с соматическими заболеваниями: артериальная гипертензия (АГ) 3 степени – у 45.2% против 21.3% ($p_2 < 0.001$), ишемической болезни сердца (ИБС) – у 45.5% против 13.4% ($p_2 < 0.001$), сахарный диабет (СД) 2 типа – у 20.3% против 6.1% ($p_2 = 0.001$).

Таким образом, ветеранов Афганской войны следует рассматривать как группу высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний (АГ, ИБС), цереброваскулярных заболеваний и психических расстройств. Возрастает острая необходимость в своевременном выявлении категории лиц с ПТСР и с его коморбидными формами, нуждающихся в коррекции психофизиологических, нейровегетативных нарушений и соматических проявлений, и вследствие социально-психологической реабилитации. Профилактические мероприятия могут позволить с большей эффективностью выявлять психопатологическую симптоматику, прогнозировать характер развития коморбидных заболеваний и оказывать специализированную помощь данной категории населения с признаками хронического стресса.

UDC 613.6.069

Y.Zh. Otarov¹, A.K. Kuandykova², U.S. Shaikhattarova², N.T. Zhaketayeva³,
Ch.U. Ismailov¹

INDICATORS OF MORBIDITY AMONG WORKERS IN THE MINING INDUSTRY

¹ NJSC «National Centre for Occupational Hygiene and Occupational Diseases», Karaganda, Kazakhstan

² Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

³ Karaganda medical university, Karaganda, Kazakhstan

Key words: chrysotile, working conditions, industrial aerosols, morbidity, occupational risk.

Introduction: The increasing morbidity among industrial workers exposed to mineral fibrous aerosols, particularly chrysotile asbestos, currently represents a significant occupational and epidemiological concern[1-2]. Uncontrolled exposure to asbestos fibers substantially elevates the risk of developing serious diseases such as asbestosis, chronic bronchitis, and malignant tumors of the respiratory system, with their latency period depending on both the intensity of exposure and individual susceptibility[3-4]. In this context, studying morbidity among workers exposed to airborne fibrous dust in countries that produce and consume

chrysotile remains highly relevant for assessing occupational risks and developing effective preventive measures.

Objective: To determine the level and structure of morbidity associated with temporary disability (TD) among industrial workers.

Methods: This retrospective epidemiological study utilized personnel and medical leave records, covering 21,737 worker-years. Morbidity levels were assessed using the E.L. Notkin scale. Statistical methods included descriptive analysis, ANOVA, logistic regression, and time-trend analysis. ICD-10 classification was used to identify leading diagnostic categories.

Results: TD morbidity showed a clear increasing trend over the study period, particularly after 2020. The number of TD cases per 100 workers increased by 169.4%, and the number of lost workdays rose by 134.0%. Respiratory diseases accounted for 38.4% of all cases, followed by musculoskeletal (23.5%) and circulatory disorders (13.7%). Gender analysis showed higher morbidity among men, while the highest risk by age was observed in workers under 30 and the highest burden by experience in those with over 40 years of service. Logistic regression confirmed significant effects of age, gender, and work experience on the probability of illness.

Conclusion: According to the E.L. Notkin scale for evaluating temporary disability, the TD indicators recorded at Kostanay Minerals JSC during the 2014-2023 period correspond to «Above average» for the number of illness cases, and «High» for the number of lost workdays.

УДК 616.62

Е.Ж. Отаров¹, Ж.Ж. Жарылқасын², Н.Р. Изденова², А.К. Изденов², А.В. Алексеев¹

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ПЫЛЕВЫХ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

¹НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

²НАО «Карагандинский медицинский университет», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: профилактика, бронхолегочные заболевания, угольная промышленность, вентиляция, СИЗ.

Актуальность: Пылевые бронхолегочные заболевания занимают лидирующие позиции в общей структуре профессиональной патологии среди работников угледобывающей отрасли. Согласно современным международным эпидемиологическим обзорам и мета-анализам уровень распространенности пневмокониозов среди шахтеров в странах Азии достигает 9%. При этом именно мужчины демонстрируют более тяжелое течение и высокую долю заболеваемости, что связано с преобладанием мужского контингента в угольной промышленности. В Казахстане проблема остается актуальной: сохраняются высокие концентрации пыли в шахтерских выработках, особенно при подземной добыче угля. Это обстоятельство повышает риск формирования хронических пылевых заболеваний и подчеркивает необходимость модернизации существующих профилактических мероприятий с учетом последних международных требований и стандартов охраны труда.

Цель исследования: обобщить современные международные подходы к профилактике пылевых бронхолегочных заболеваний и определить эффективные направления совершенствования системы охраны труда и медицинского сопровождения шахтеров.

Материалы и методы: Проведен анализ публикаций 2021-2025 гг. в базах данных Scopus, WebofScience, PubMed, а также национальных источников («Медицина труда и экология человека», «Гигиена труда и медицинская экология»). Изучены инженерно-технические и индивидуальные методы защиты, регламенты NIOSH, MSHA (США), директивы ЕС и нормативные акты Республики Казахстан.

Результаты исследования: Современная концепция профилактики пылевых бронхолегочных заболеваний основывается на иерархии контроля рисков:

1. Инженерные меры – совершенствование системы вентиляции, применение водяных завес, пылеулавливающих систем, использование персональных пылемеров для контроля концентрации диоксида кремния;

2. Административные меры – ротация персонала, выделение «чистых зон», регулярный аудит запыленности и контроль параметров микроклимата.

3. Средства индивидуальной защиты – использование современных респираторов PAPR/FFP3 с обязательным фит-тестом и обучением работников.

4. Медико-профилактические мероприятия – цифровизация профосмотров, применение опросников SGRQ и CAT, спирометрия и рентгенологический мониторинг.

В США с 2024 года предельно-допустимый уровень кристаллического кремнезема в шахтах снижен вдвое, что отражает тенденцию к ужесточению международных нормативов. Аналогичные меры рекомендованы для внедрения в Казахстане.

Выводы: Снижение пылевой нагрузки, цифровизация медицинского мониторинга и внедрение инженерных инноваций являются ключевыми направлениями профилактики пылевых бронхолегочных заболеваний. Комплексный подход, включающий нормативное совершенствование, технические инновации и междисциплинарное взаимодействие, позволит уменьшить частоту профессиональных заболеваний и повысить уровень защиты здоровья работников угольной промышленности.

УДК 613.95:504.06:614.7

**Е.Ж. Отаров, З.И. Намазбаева, Г. Хусаинова,
Ж.Б. Сабиров, А.В. Алексеев**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РИСКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: экологические факторы; гигиеническая диагностика; профилактика заболеваний; донозологические изменения; метаболические нарушения.

Накопление токсичных соединений в Казахстане связано с деятельностью около 20 000 промышленных комплексов горнорудной, металлургической, химической и нефтегазовой отраслей, что формирует высокий антропогенный риск, превышающий мировые стандарты. Исследования НЦГТиПЗ (2010–2020 гг.) показали: экологическое состояние является ведущим фактором формирования заболеваний населения практически на всей территории страны.

Экологическая и производственная нагрузка приводит к росту хронических и социально значимых заболеваний (астма, ХОБЛ, болезни нервной и костной систем, онкология), плохо поддающихся лечению и приводящих к ранней инвалидности. Недостаточное финансирование гигиенической науки вызывает подмену профилактических исследований несистемным подходом, что усиливает рост заболеваемости. Современная профилактика не может ограничиваться санитарно-просветительской работой; необходима единая система гигиенической, клинико-лабораторной диагностики и донозологической профилактики.

Предлагается создание специализированного центра на базе НЦГТиПЗ как методического и координационного ядра системы гигиенических исследований, включающей оценку химических и производственных рисков и диагностику ранних клеточных и функциональных нарушений. Направление базируется на принципах профилактической токсикологии, гигиены среды и современных биомедицинских технологий. В условиях роста техногенной нагрузки требуется цифровая оценка риска неблагоприятных эффектов (метаболические нарушения, дезадаптация, психосоматические состояния). Актуальность подтверждается данными, что процессы адаптации к факторам среды тесно связаны с метаболическими нарушениями.

Социально-гигиенические исследования должны опираться не только на статистику заболеваемости, но и на медико-биологический мониторинг для раннего выявления нарушений. Планируется идентификация факторов риска, установление зависимостей «доза–эффект», количественная оценка риска и разработка рекомендаций по его снижению. Источниками информации станут аналитические обзоры, публикации и собственные данные мониторинга. Особое внимание — чувствительным группам населения.

После прекращения финансирования с 2020 г. отсутствуют данные по химической нагрузке, метаболическим и мутагенным изменениям, ранним проявлениям интоксикаций. Нет системной гигиенической диагностики персональной экспозиции. Между тем в предыдущих проектах НЦГТиПЗ накоплен значительный опыт: методы оценки экспозиции, анализа риска, ранжирование территорий, использование современных технологий.

Принципиальное отличие программы — сопоставление комплексной дозовой нагрузки с донозологическими клеточными изменениями, включая метаболические нарушения, влияющие на сердечно-сосудистую, эндокринную и гепатобилиарную системы. Анализ литературы подтверждает связь антропогенных факторов со стойкими метаболическими сдвигами. Это позволяет формировать эффективные профилактические меры и внедрять новые технологии медицинских осмотров.

Оценка риска будет включать количественное определение зависимостей между дозовой нагрузкой и ответной реакцией организма (состояние респираторной слизистой, накопление металлов, мутагенный эффект, аллергологический и психосоматический статус). Будет проводиться ранжирование территорий и производств по уровню химической нагрузки и разработка мер по снижению риска. Мониторинг риска встроен в систему социально-гигиенического мониторинга.

Необходима организация единой специализированной системы профилактики, диагностики и оздоровления эколого- и производственно обусловленных нарушений. На базе НЦГТиПЗ разработана междисциплинарная методология, включающая гигиенические, биохимические, биофизические, генетические и клинические методы. Создан комплекс подходов к ранней диагностике эколого-производственных нарушений и своевременной профилактике. Программа строится на принципах системности, этапности и унификации.

Эффективность профилактики особенно важна в условиях реформирования здравоохранения, однако из-за недостаточного финансирования работа ведётся фрагментарно. Предлагаемая система включает три этапа:

Оценка антропогенной нагрузки (дозовой, индивидуальной, популяционной), моделирование и разработка региональных профилактических стратегий.

Профилактическая диагностика высокочувствительными методами для предотвращения осложнённых форм заболеваний.

Научно обоснованная разработка мер профилактики и оздоровления с учётом специфики химической нагрузки.

Предлагаемый подход основан на использовании ресурсов НЦГТиПЗ и позволит повысить эффективность гигиенической диагностики и внедрить новые профилактические услуги для населения.

УДК 613.6.02: 616-008: 616-031.2

В.Б. Панкова^{2,3,4}, Е.В. Осипенко^{4,5}, И.Н. Федина^{1,4,5}, Е.Е. Шиган¹

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСОВОГО АППАРАТА: НОВЫЕ РЕАЛИИ

¹ФГБНУ «НИИ МТ», Москва, Россия

²ФГУП «ВНИИГТ Роспотребнадзора», Москва, Россия;

³ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴ФГБУ «НМИЦО ФМБА России», Москва, Россия

⁵ ФГАОУ ВО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Ключевые слова: профессиональные дисфонии, голосоречевые профессии, профессиональная пригодность.

Введение: Профессиональная дисфония представляет собой патологическое состояние голосового аппарата, возникающее у лиц, чья профессиональная деятельность предполагает интенсивное использование голоса в качестве основного инструмента коммуникации. Этиология данного расстройства может быть обусловлена множеством факторов, среди которых ключевую роль играет чрезмерное голосовое напряжение, превышающее установленные санитарно-гигиенические нормативы (не более 20 часов в неделю). Длительное воздействие таких нагрузок может привести к развитию органической патологии голосовых структур, что, в свою очередь, вызывает функциональные и структурные нарушения в работе голосового аппарата.

В условиях возрастающей нагрузки на голосовой аппарат, обусловленной современными коммуникационными и культурными требованиями, данная проблема приобретает особую актуальность, требующую междисциплинарного подхода к её изучению и решению.

Цель исследования: Комплексный анализ современных нормативных актов, регламентирующих экспертизу связи заболеваний гортани с профессиональной деятельностью и оценку профессиональной пригодности лиц, страдающих данной патологией.

Материал и методы: Рассмотрены ключевые нормативно-правовые документы, регламентирующие методологию проведения экспертиз, критерии оценки состояния голосового аппарата, а также методики прогнозирования профессиональных рисков для работников голосоречевых специальностей.

Результаты: Голосовая нагрузка представляет собой ключевой этиологический фактор, оказывающий решающее патогенетическое воздействие на развитие патологии голосового аппарата у лиц, чья профессиональная деятельность сопряжена с интенсивной речевой или вокальной активностью - «профессионалов голоса».

Интенсивность и характер голосовой нагрузки являются важными детерминантами в патогенезе заболеваний гортани. Они оказывают непосредственное влияние на течение и исход патологического процесса. В контексте профессиональной деятельности, связанной с голосом, важно учитывать не только количественные, но и качественные аспекты голосовой нагрузки, такие как частота, продолжительность и тип речевой активности.

В соответствии с совместным Приказом Минтруда и соцзащиты России №988н и Минздрава России №1420н от 31 декабря 2020 г. «Об Утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры и периодические медицинские осмотры», установлены допустимые санитарно-гигиенические нормы голосовой нагрузки, обеспечивающие безопасность работников – не более 20 часов в неделю.

Заболевания, вызванные профессиональными факторами, классифицируются как профессиональные, перечень которых утверждён Приказом Минздрава России от 21 марта 2025 г. №141н. Пунктом 4.4.13 Перечня выделяется «Хронический ларингит» (код МКБ-10 - J37.0), который при наличии достаточной доказательной базы может быть признан профзаболеванием под названием «Профессиональная дисфония». В предыдущем Перечне профессиональных заболеваний, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 27 апреля 2012 г. №417н, данная нозологическая единица отсутствовала.

Процедура верификации профессионального заболевания гортани регламентирована двухэтапным алгоритмом: предварительным и заключительным установлением диагноза. Данный подход обеспечивает систематичность и объективность диагностического процесса, минимизируя вероятность диагностических ошибок и субъективных интерпретаций.

Предварительный диагноз профзаболевания гортани устанавливается на основании данных предварительного медицинского осмотра, амбулаторного или стационарного обследования. Важно отметить, что данная стадия диагностики требует строгого соблюдения определенного алгоритма действий, включающего тщательный анализ клинических симптомов, результатов лабораторных и инструментальных исследований, а также учет профанамнеза пациента.

Заключительный диагноз профзаболевания гортани определяется в специализированном медицинском учреждении, обладающем соответствующей лицензией на оказание медицинской помощи по направлениям «Профпатология», «Экспертиза связи заболевания с профессией» и «Экспертиза профессиональной пригодности». К таким учреждениям относятся территориальные центры профпатологии (ЦПП) и профильные отделения медицинских организаций.

При установлении заключительного диагноза профессионального заболевания гортани осуществляется комплексная оценка профессиональной пригодности с учетом регламентирующих документов Минздрава России. В соответствии с установленными критериями, заключение может быть следующим: «пригоден» или «непригоден» по состоянию здоровья к выполнению определенных видов профессиональной деятельности. При вынесении решения о временной непригодности к выполнению профессиональных обязанностей, медицинские специалисты обязаны предоставить рекомендации по проведению дополнительных диагностических исследований, по результатам которых принимается окончательное решение о профессиональной пригодности.

В случае признания работника непригодным к выполнению профессиональной деятельности, вопросы, связанные с определением степени утраты трудоспособности вследствие профессионального заболевания, а также размер материальной компенсации за утрату здоровья, регулируются в рамках учреждений медико-социальной экспертизы.

Выводы: Современные нормативно-методические документы обеспечивают комплексный подход к оценке профессиональной пригодности и риска развития заболеваний гортани у работников данной категории. В них учтены медицинские и социальные аспекты, что позволяет осуществлять объективную и всестороннюю оценку состояния здоровья работников и их профпригодности.

УДК 57.043

С.Ю. Перов, О.В. Белая, А.В. Митрюшина

АНАЛИЗ ВКЛАДА БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ ПОКОЛЕНИЯ 5G В ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ ОБСТАНОВКУ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

Ключевые слова: электромагнитное поле, инструментальный контроль, сотовая связь поколения 5G.

Актуальность: Развертывание и эксплуатация сетей нового поколения 5G NR IMT-2020, направленное на обеспечение более высокой скорости передачи данных, низкой задержки и высокой надежности в сравнении с предыдущими поколениями 2-4G, сопровождается расширением рабочих диапазонов частот и ширины радиоканалов, предусмотренных спецификацией нового стандарта, а также внедрением антенных технологий с многоэлементными активными решетками. С развитием нового стандарта 5G наблюдается все большее распространение технологий мобильной радиосвязи и внедрение их в различные сферы промышленности, сельского хозяйства, образования, безопасности, транспорта, медицины, что существенно изменяет условия воздействия электромагнитных полей на организм человека.

Цель исследования: инструментальная оценка и анализ вклада базовых станций поколения 5G в электромагнитную обстановку мегаполиса при различных сценариях эксплуатации.

Материалы и методы: Объектом исследования являлась электромагнитная обстановка, создаваемая базовыми станциями сетей пятого поколения 5G NR IMT-2020 в диапазоне частот FR1 в условиях коммерческой эксплуатации базовых станций сетей сотовой связи поколений 2-5G на территории современного мегаполиса. В каждой контрольной точке при помощи селективных средств измерения проводилась оценка уровней плотности потока энергии при различных сценариях работы базовой станции и расположении абонентского терминала относительно контрольной точки.

Частотно-селективные измерения проводились с использованием селективного измерителя электромагнитных полей Narda SRM-3006 (Narda Safety Test Solutions GmbH, Германия) и оценивалось максимальное среднее значение плотности потока энергии за период работы базовой станции по нисходящему сигналу к абонентскому терминалу.

Исследования проводились на территории коммерческой эксплуатации сетей поколения 5G в зоне обслуживания базовых станций двух операторов сотовой связи

стандарта 5G NR IMT-2020 в диапазоне частот n78 (3410 – 3800 МГц, с шириной канала первого оператора сотовой связи – 100 МГц, второго – 40,5 МГц) на открытой территории г. Алматы (Республика Казахстан), при этом также оценивался общий уровень электромагнитных полей, создаваемых базовыми станциями поколения 2-5G в диапазоне частот 420 – 3800 МГц.

Результаты исследования: На основе данных натурных измерений проведена оценка и анализ вклада базовых станций сотовой связи поколений 5G в электромагнитную обстановку на территории мегаполиса, в том числе в условиях принудительной генерации абонентского трафика.

Во всех исследуемых контрольных точках фоновые средние значения плотности потока энергии, соответствующие фактическим условиям коммерческой эксплуатации сетей мобильной связи поколений 2-5G в момент проведения исследования, находились в диапазоне 0,24 – 2,77 мкВт/см², причем вклад от базовых станций поколения 5G достигал 70 %. Средние значения плотности потока энергии, соответствующие суммарным уровням электромагнитных полей в режиме принудительной генерации абонентского трафика от базовой станции 5G к одному абонентскому терминалу, находились в диапазоне 2,85 – 9,77 мкВт/см², при этом вклад стандартов 5G составил в них до 92 %. Оценка мгновенных значений плотности потока энергии показала, что максимальные уровни электромагнитных полей в таком режиме эксплуатации базовой станции могут достигать 23,66 – 61,93 мкВт/см².

Выводы: Внедрение новых источников электромагнитных полей требует своевременной оценки и прогнозирования изменений фактической электромагнитной обстановки в среде обитания человека. Как показали результаты исследований на открытой территории мегаполиса, где развернуты коммерческие сети сотовой связи поколения 5G, вклад базовых станций нового стандарта в фоновые уровни электромагнитных полей составлял более 50%. В условиях дальнейшего развития мобильных технологий следует ожидать роста вклада систем нового поколения и перераспределения спектральных составляющих электромагнитной экспозиции населения в область частот выше 3 ГГц.

УДК 614.2:614.4

М.Д. Рысбек, А.К. Текманова, К.М. Сапарбек

САНИТАРЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ САЛАУАТТЫЛЫҚ: СЫН-ҚАТЕРЛЕР МЕН ШЕШІМДЕР

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылық, жұқпалы аурулар, антибиотикке төзімділік, цифрлық эпидқадағалау, қоғамдық денсаулық.

Өзектілігі: Санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылық — ұлттық қауіпсіздік пен халықтың әлеуметтік тұрақтылығының негізгі көрсеткіші. Қоғамдық денсаулық сақтау жүйесі тек аурудың алдын алу емес, сонымен бірге биологиялық, экологиялық және әлеуметтік факторлардың өзара әсерін басқаруға бағытталуы қажет. Соңғы онжылдықта әлем бойынша жұқпалы аурулар үлесі 20–25% артқан (WHO, 2024). Қазақстан Республикасында санитарлық-эпидемиологиялық жағдай бірқатар жаңа сын-қатерлермен сипатталады: антибиотикке төзімділіктің өсуі, урбанизация, өндірістік ластану, климаттық өзгерістер мен көші-қон үдерістері.

ДДСҰ деректері бойынша, 2050 жылға қарай антибиотикке төзімді инфекциялар жыл сайын 10 млн адамға дейін өлім қаупін төндіреді. ҚР Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитетінің 2024 жылғы есебінде туберкулезбен сырқаттанушылық 100 мың тұрғынға шаққанда 58,4 жағдайды, ал вирустық гепатиттердің таралуы соңғы бес жылда 13,2%-ға артқан. Бұл деректер халық денсаулығын қорғау жүйесін жаңаша ұйымдастыруды қажет етеді.

Мақсаты: Қазақстандағы санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылықты қамтамасыз етудегі өзекті мәселелерді талдап, халықаралық тәжірибелер мен цифрлық технологияларды интеграциялау негізінде тиімді шешімдерді ұсыну.

Материалдары мен әдістері: ДДСҰ, OECD және ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің 2019–2024 жж. ресми есептеріне, сондай-ақ PubMed және Scopus базаларындағы 30-ға жуық ғылыми мақалаларға сүйенді. Қолданылған әдістер: жүйелі әдеби шолу, салыстырмалы және трендтік талдау, контент-талдау, деректерді цифрлық модельдеу.

Зерттеу нәтижелері: санитарлық-эпидемиологиялық қауіптің негізгі факторлары анықталды: жұқпалы аурулардың өсуі (COVID-19, тұмау, туберкулез) – соңғы төрт жылда 18% артқан; антибиотикке төзімділік – ауруханаішілік инфекциялар ішінде төзімді штамдардың үлесі 4,6%-ға жеткен; халықтың гигиеналық мәдениеті – тек 74% санитарлық ережелерді тұрақты ұстанады; экологиялық және өндірістік ластану; цифрлық қадағалаудың әлсіздігі – эпидемиологиялық мониторингтің тек 45%-ы автоматтандырылған (ҚР ДСМ, 2024).

Цифрлық эпидемиологиялық қадағалау жүйелерін «Digital SanEpid» енгізу эпидемиологиялық деректердің дәлдігін 20–25% арттырып, жұқпалы аурулардың таралуын 17–22% төмендетуі мүмкін.

Қорытынды: санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылықты сақтау - дені сау ұлт қалыптастырудың және тұрақты дамудың негізі. Тиімді бағыттар: цифрлық эпидқадағалау, халықты санитарлық-гигиеналық ағарту, антибиотикке төзімділікке қарсы стратегия, санитарлық-гигиеналық кадрлардың цифрлық құзыретін арттыру және халықаралық тәжірибелерді бейімдеу. Жаңа технологияларды және дәлелді медицинаны біріктіру санитарлық-эпидемиологиялық тұрақтылықты нығайтып, Қазақстанды аймақтық үлгі елге айналдыруға мүмкіндік береді.

УДК 612.22:612.08:613.632

Ж.Б. Сабиров

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЭПИТЕЛИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И УРОВЕНЬ СУРФАКТАНТНОГО БЕЛКА-D В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН В ВОЗДУХЕ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: хризотил-асбест; минеральные волокна; респирабельные частицы; сурфактантный белок D (SP-D); эпителий верхних дыхательных путей; цитологические изменения.

Минеральные волокна представляют собой обширный класс природных и искусственных материалов, объединённых волокнистой структурой. Наиболее опасными считаются амфиболовые волокна, отличающиеся высокой биоперсистентностью, респирабельностью и канцерогенностью. Хризотил-асбест, преобладающий в промышленнос-

ти Казахстана, характеризуется меньшей устойчивостью в организме, однако также признан канцерогеном. В настоящем исследовании оценены уровни респираторных хризотил-волокон на рабочих местах, цитоморфологические изменения буккального эпителия и содержание сурфактантного белка D (SP-D) в сыворотке крови работников предприятия АО «Костанайские минералы».

Асбест остаётся наиболее распространённым и изученным природным минеральным волокном, обладающим высокой прочностью, термостойкостью и выраженной биологической активностью. Токсический потенциал волокнистых частиц определяется тремя критическими параметрами: 1) респираторностью (способностью проникать в дистальные отделы лёгких; длина >5 мкм, диаметр <3 мкм); 2) биоперсистентностью; 3) канцерогенностью.

На территории Казахстана добыча хризотила ведётся только на предприятии АО «Костанайские минералы» (г. Житикара) - крупнейшем производителе хризотила, разрабатывающем Жетыкаринское месторождение (5-е место в мире по запасам). При этом в официальных данных отсутствуют зарегистрированные случаи профессиональных раковых заболеваний (рак лёгких, мезотелиома), что вызывает дискуссии о потенциально более низкой канцерогенности хризотила.

Цель работы: комплексно оценить воздействие хризотилсодержащей пыли на организм работников с использованием цитоморфологических маркеров и уровня SP-D как чувствительного биомаркера повреждения дыхательных путей.

Материалы и методы: Контингент исследования: Обследовано 40 работников со стажем ≥ 20 лет, разделённых на две группы: Группа 1 (n=20) - рабочие обогатительного комплекса (дробильщики, операторы дробильно-фрезерных механизмов), подвергающиеся высокой пылевой нагрузке. Группа 2 (n=20) - инженерно-технический и вспомогательный персонал. Возраст 40–65 лет. Клинических признаков заболеваний дыхательной системы не выявлено.

Оценка пыли и респираторных волокон. Отбор проб выполнен по методике М-1-2026 (KZ.06.03.00202-2023) методом фазово-контрастной микроскопии с использованием сетки Уолтона-Беккета. Критерии идентификации: длина >5 мкм, диаметр <3 мкм, отношение длина/диаметр $\geq 3:1$.

Биохимический анализ. Уровень SP-D определяли на станции Evolis (ELK Biotechnology), в нг/мл.

Цитоморфологический анализ. Оценивались 12 показателей буккального эпителия: микроядра, анукарные клетки, кариорексис, кариолизис, цитоплазматическая дистрофия и др.

Результаты:

1. Уровни пыли и респираторных волокон. Концентрация пыли в группе 1 составила $1,73 \pm 0,23$ мг/м³, что в 3,6 раза выше, чем в группе 2 ($0,48 \pm 0,11$ мг/м³), но не превышала ПДК. Концентрация респираторных волокон: группа 1 - 0,09 вол/мл, группа 2 - 0,011 вол/мл (разница в 9 раз), также ниже ПДК.

Морфометрия волокон показала: средняя длина: 57 мкм (IQR 40–70 мкм); средний диаметр: 2,35 мкм; форма соответствует хризотил-асбесту.

2. Уровень сурфактантного белка D: группа 1: $4,68 \pm 0,20$ нг/мл, группа 2: $4,03 \pm 0,20$ нг/мл. Разница составляет +13 %, что свидетельствует о субклиническом повреждении альвеолоцитов II типа и активации защитного механизма легких.

3. Цитоморфологические изменения эпителия. В группе 1 выявлено увеличение частоты микроядер, анукарных клеток, кариорексиса и кариолизиса, цитоплазматической дистрофии.

Регрессионный анализ: микроядра (X3) - $\beta = +0,18$ (наибольший вклад в повышение SP-D); ануклеарные клетки (X2) и кариорексис (X1) - значимый вклад; фагоцитированные апоптотические тельца и дистрофия - минимальный вклад.

Обсуждение: Результаты показывают, что даже при концентрациях волокон, не превышающих ПДК, происходит активация механизмов клеточного ответа на воздействие респираторных частиц. Повышение уровня SP-D отражает повреждение и регенерацию альвеолоцитов II типа, играющих ключевую роль в синтезе сурфактанта.

Цитоморфологические маркёры буккального эпителия (микроядра, ануклеарные клетки) демонстрируют генотоксические эффекты низкоинтенсивной экспозиции волокон. Слизистые оболочки верхних и нижних дыхательных путей обладают общими механизмами ответа, что подтверждает целостность патогенетической цепи:

респираторные волокна → воспаление → повреждение эпителия → компенсация → повышение SP-D.

Важно отметить отсутствие зарегистрированных случаев рака лёгких или мезотелиомы среди работников предприятия, что соответствует литературным данным о более низкой биоперсистентности хризотила по сравнению с амфиболами. Однако субклинические изменения клеточного уровня требуют дальнейшего наблюдения и уточнения долгосрочных рисков.

Выводы: Работники обогатительного комплекса подвергаются значительно более высокой экспозиции респираторных хризотильных волокон, чем инженерно-технический персонал, хотя уровни концентраций не превышают нормативы.

У работников с высокой пылевой нагрузкой повышен уровень SP-D, что свидетельствует о напряжении защитно-адаптивных механизмов легочной ткани.

Цитоморфологический анализ выявил признаки генотоксического воздействия (микроядра, ануклеарные клетки), коррелирующие с уровнем SP-D.

Комплексная оценка «воздушная среда - цитоморфология - биомаркёры» представляет собой эффективный подход для ранней диагностики воздействия минеральных волокон на дыхательные пути.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего мониторинга персонала, даже при соблюдении нормативов ПДК.

УДК 613.62-02:621] – 084 (479.24-20)

Д.Я. Салихова, К.М. Салихова, С.Ф. Фатуллаева, Н.Р. Джаббарова

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ БАКИНСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджан

Ключевые слова: условия труда, состояние здоровья, факторы риска, профилактика.

Актуальность: Машиностроение является одной из ведущих отраслей промышленности Азербайджана. Производственные процессы на машиностроительном заводе включают механическую обработку металлов, сварку, термическую обработку, что сопряжено с воздействием неблагоприятных факторов (шум, вибрация, запыленность воздуха, контакт с химическими веществами, значительная физическая и нервно-эмоциональная нагрузка). Условия труда на машиностроительном предприятии в целом оцениваются как вредные, с высоким риском для здоровья и выявлением заболеваний органов дыхания,

опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, а также профессиональной тугоухости. В Азербайджане проблема состояния здоровья рабочих промышленных предприятий изучена недостаточно, что определяет актуальность данного исследования.

Цель исследования: Оценить состояние здоровья работников Бакинского машиностроительного завода и выявить ведущие факторы риска с разработкой профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследования: Объектом исследования явилось машиностроительное предприятие и 150 работников завода (средний возраст $39,6 \pm 7,4$ лет, стаж работы - $9,8 \pm 4,2$ лет), а также контрольная группа (50 человек). Число работников из 60 человек составили токари, операторы станков и фрезеровщики; 42 человека - сварщики; 28 человек - слесари-сборщики; 20 человек рабочие склада и ремонтники. Контрольная группа включала 50 человек, не контактирующих с вредными производственными факторами, сопоставимые по возрасту и полу. В ходе исследования проводились анкетирование и функциональные исследования; использованы данные периодических осмотров и анализ медицинских карт; дана санитарно-гигиеническая характеристика условий труда. Материалы исследований обработаны статистическим анализом методами вариационного и сравнительного анализа с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований: По результатам исследования выявлено, что высокая температура воздуха наблюдалась в литейных цехах; локальная вибрация у станочников превышала ПДУ в 1,8 раза, а уровень шума в цехах - выше нормы в 1,5 раза (85–96 дБ). В результате проведенного анкетирования работники жаловались на утомляемость и головные боли (47 %), боли в суставах и позвоночнике (36 %), снижение слуха (31 %), кашель, одышка (28 %), кожные раздражения (12 %). В контрольной группе утомляемость составила 14 %, боли в спине - 10 %, респираторные жалобы - 6 %. Данные медосмотров показали, что у 24 % рабочих (контрольная группа - 8 %) выявлены болезни органов дыхания (хронический бронхит, фарингит, пневмокониоз начальной стадии), у 33 % (контрольная группа - 12 %) - заболевания костно-мышечной системы (остеохондроз, артрозы, вибрационная болезнь), у 16 % (контрольная группа - 2 %) - болезни органов слуха (нейросенсорная тугоухость I–II ст.), у 20 % (контрольная группа - 10 %) - сердечно-сосудистые заболевания (гипертоническая болезнь, ИБС), у 9 % (контрольная группа - 4 %) - кожные заболевания (контактные дерматиты, экземы). Сравнительный анализ показал статистически значимые отличия между основной и контрольной группами ($p < 0,05$).

Результаты исследования свидетельствуют о неблагоприятном воздействии производственных факторов машиностроительного завода на состояние здоровья работников. Наибольшая нагрузка приходится на дыхательную и опорно-двигательную системы, что соответствует мировым данным для данной отрасли. Повышенная распространённость тугоухости объясняется длительным воздействием производственного шума. Кроме того, доля сердечно-сосудистых заболеваний в основной группе оказалась выше по сравнению с контрольной, что, вероятно, связано с сочетанным влиянием физических нагрузок, стрессовых факторов и неблагоприятных условий труда. Важно подчеркнуть, что несмотря на реализуемые профилактические меры, отмечается определённый уровень заболеваемости. Это свидетельствует о необходимости более комплексного подхода, включающего внедрение современных систем вентиляции и шумопоглощения, автоматизацию производственных процессов, снижение воздействия вредных веществ и регулярное обучение персонала.

Выводы: Трудовая среда на Бакинском машиностроительном заводе отличается превышением допустимых уровней шума, вибрации и концентрации сварочных аэрозолей. У работников зафиксирована более высокая распространённость заболеваний по сравнению с контрольной группой. Обнаруженные различия являются достоверными,

что свидетельствует о существенном воздействии производственных факторов на состояние здоровья работников. Требуется реализация профилактических программ, включающих улучшение производственной среды, обновление оборудования, соблюдение санитарно-гигиенических требований, регулярные медицинские осмотры и меры по укреплению здоровья работников.

УДК 613.62-02:330.13]-084

К.М. Salikhova, J.Y. Salikhova

PREVENTION, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF OCCUPATIONAL DISEASES IN THE PRACTICE OF A FAMILY DOCTOR

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджан

Key words: working conditions, health status, risk factors, prevention.

Relevance: Occupational diseases remain one of the most underestimated challenges in primary healthcare systems. They develop not only as an inevitable result of hazardous workplace exposures but also because of insufficient preventive programs and limited awareness among employees and employers. The position of the family physician is unique in this context. Unlike specialized occupational health services, family practice ensures continuous and comprehensive care, allowing physicians to detect the earliest manifestations of workplace-related pathology and to address both the medical and social dimensions of the problem. Musculoskeletal disorders caused by repetitive strain and inadequate ergonomics, chronic bronchitis linked to long-term inhalation of dust and chemical fumes, and occupational dermatitis related to direct exposure to irritants represent three of the most typical conditions observed in daily practice. These diseases, although diverse in clinical presentation, share common features: progressive course, recurrent exacerbations, and strong dependence on environmental factors.

Purpose: The study aimed to assess the role of family physicians in the integrated management of occupational diseases by evaluating diagnostic approaches, preventive strategies, and therapeutic outcomes in patients with musculoskeletal disorders, occupational bronchitis, and occupational dermatitis. Special attention was given to the interplay between pharmacological interventions and workplace-based preventive measures.

Materials and Methods: This prospective study was carried out in a family medicine clinic from January 2022 to June 2023 and included 120 patients with confirmed occupational pathology. The cohort consisted of 50 patients with musculoskeletal disorders, 40 patients with occupational bronchitis, and 30 patients with occupational dermatitis. The diagnostic process was individualized for each condition: musculoskeletal disorders were assessed by physical examination, ultrasound, radiography, and pain intensity evaluation using the Visual Analogue Scale; occupational bronchitis was confirmed with spirometry, chest radiography, and sputum analysis; dermatitis was diagnosed by dermatological inspection, patch testing, and photographic documentation. Treatment regimens reflected both international recommendations and the practical capacities of family medicine. Patients with musculoskeletal disorders received diclofenac sodium 75 mg intramuscularly for acute pain for no longer than five days, followed by meloxicam 15 mg daily as a maintenance therapy. Physical rehabilitation and patient-specific ergonomic counseling complemented pharmacological care. Patients with bronchitis were prescribed inhaled budesonide at a dose of 400 micrograms twice daily in combination with salbutamol 100 micrograms per inhalation on

demand. Smokers additionally received varenicline 1 mg twice daily for 12 weeks. Patients with occupational dermatitis were treated with topical mometasone furoate 0.1% cream once daily, oral cetirizine 10 mg per day, and emollients for skin barrier restoration. Preventive programs were actively integrated into patient care. For musculoskeletal disorders, emphasis was placed on redesigning workstations, training in safe lifting techniques, and structured stretching routines. For bronchitis, workplace ventilation, protective respiratory devices, influenza vaccination, and smoking cessation counseling were employed. For dermatitis, preventive measures included consistent glove use, application of barrier creams, substitution of hazardous chemicals where feasible, and patient education on hand and skin hygiene.

Research Results: Clinical results confirmed that combining drug therapy with preventive strategies yields substantial benefits. Among patients with musculoskeletal disorders, 76% reported more than a 50% reduction in pain severity within three months, while 70% experienced restored mobility and improvement in daily activities. Patients with occupational bronchitis demonstrated significant functional recovery, with 70% showing an increase in FEV1 values by more than 15% after six months, and 80% noting clear reduction of cough and sputum production. In the dermatitis group, 60% achieved complete remission of skin lesions within two months, and 30% demonstrated partial improvement. The preventive programs proved decisive in sustaining these outcomes. Within one year of follow-up, the recurrence rate of symptoms was reduced by 65% among patients adhering to ergonomic recommendations, use of protective equipment, and vaccination schedules. This demonstrates that family practice can successfully bridge the gap between curative medicine and workplace prevention. The discussion of these results emphasizes the dual responsibility of the family physician: ensuring effective pharmacological treatment while acting as an advocate for safer work environments. Unlike specialized occupational medicine, which may be fragmented and episodic, family physicians provide continuity, monitor compliance with preventive recommendations, and address psychosocial aspects of occupational diseases. Nonetheless, challenges persist, including limited resources for workplace interventions and insufficient communication between healthcare providers and employers. Addressing these gaps requires systemic changes in public health policy, integration of occupational medicine into family practice curricula, and broader cooperation with labor organizations.

Conclusions: The present study highlights the pivotal role of family physicians in diagnosing, preventing, and treating occupational diseases. Pharmacological interventions such as diclofenac, meloxicam, budesonide, salbutamol, varenicline, mometasone furoate, and cetirizine demonstrated clinical effectiveness, but long-term improvement was possible only when combined with structured preventive programs. Ergonomic interventions, workplace ventilation, protective equipment, and vaccination were essential to reducing recurrence and ensuring sustainable health outcomes. Strengthening the competence of family doctors in occupational medicine and institutionalizing pathways of collaboration with employers and occupational health services remain key priorities for the future.

УДК 613.63/.65-06:665.5]:504.05

Ш.Х. Самедов, С.Ф. Фатуллаева, В.Б. Велибекова

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ**

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджан

Ключевые слова: нефтяные углеводороды, окружающая среда, жилая зона, комбинированное действие, санитарно-защитная зона.

Актуальность исследования: Несмотря на то, что применение современных методов на различных этапах разведки нефтегазовых месторождений, бурения, эксплуатации скважин и нефтепереработки позволило значительно сократить трудозатраты, проблема загрязнения производственной зоны и окружающей среды различными газообразными химическими веществами (нефтяными углеводородами, диоксидом серы, сероводородом, оксидами азота и др.), тяжелыми металлами и радиоактивными веществами по-прежнему остается актуальной. В этом аспекте особую актуальность приобретает производственный процесс на предприятии первичной переработки сырой нефти. Производственную зону предприятия первичной переработки и транспортировки нефти условно можно разделить на две зоны: открытую и закрытую. На открытой территории расположена сеть колен трубопроводов, соединительных колец и задвижек различных размеров и форм, транспортирующих добываемую из шахт нефть и переливающих её из одного трубопровода в другой, а на закрытой территории – устройства для обезвоживания и опреснения нефти. В этой сети, как при штатной работе (отбор проб на анализ, открытие и закрытие задвижек и т.д.), так и в результате незначительных аварий, в той или иной степени происходит загрязнение производственной территории и окружающей среды сырой нефтью, нефтешламом и отделённой от нефти водой. В связи с современным процессом урбанизации жилые районы во многих случаях попадают в санитарно-защитную зону нефтепромыслов и перерабатывающих заводов и подвергаются комбинированному воздействию этих загрязнений (нефтяных углеводородов и относительно высокого гамма-фона).

Цель исследования: Определение доли (в процентах) летучих нефтяных углеводородов и уровня гамма-фона в отходах (шламах) предприятия первичной переработки нефти, загрязняющих окружающую среду, изучение их влияния на здоровье населения населенного пункта.

Материалы и методы исследования: Процентное содержание компонентов легких фракций углеводородов в нефтешламах, выделяющихся с производственной территории предприятия и загрязняющих окружающую среду (включая жилые зоны), определялось хроматографическим методом, уровень гамма-фона – дозиметром марки СРП-68-01, влияние загрязнения на здоровье население изучалось методом анкетирования.

Нефть - это твердое, устойчивое сложное органическое соединение предельных, нафтеновых, ароматических и непредельных углеводородов. Она состоит из первых двух и небольшого количества третьего компонента на основе сырой нефти; термическое разложение нефти происходит на основе четвертого компонента. При этом следует отметить, что в азербайджанских нефтяных и пластовых водах природные радионуклиды находятся в следующих диапазонах: уран - $5,0-500,0 \times 10^{-7}$ г/л, радий - $0,9-4,2 \times 10^{-12}$ г/л и торий - $8,0-135,0 \times 10^{-7}$ г/л. Естественный распад этих радионуклидов дает десятки новых долгоживущих и короткоживущих радионуклидов и альфа, бета, гамма-

излучение, что также приводит к повышению естественного фона, загрязненного нефтяными отходами.

Результаты исследования: В результате проведенных исследований установлено, что легкая фракция нефтеотходов, загрязняющая открытую производственную зону, на 59,25% состоит из предельных, на 8,76% – непредельных и на 31,98% – из ароматических углеводородов; а на закрытой зоне – на 62,18% – предельных, на 8,96% – непредельных и на 28,86% – из ароматических углеводородов. Как правило, в обеих зонах количество предельных и ароматических углеводородов (59,25–62,18% и 28,86–31,98% соответственно) превышает количество непредельных углеводородов (8,76–8,96%). В составе отходов с токсичными веществами, относящимися к группе ароматических углеводородов, являются бензол – 1,52%, толуол – 1,78%, ксилол – 5,69%, стирол – 8,23%, этилбензол – 2,25% и нафталин – 10,95%. Примерно такая же тенденция наблюдается и в составе лёгких фракций шлама, отделяемого по окончании первичной очистки, а доля ароматических углеводородов, содержащих указанные токсичные вещества, достигает 37,85%.

При анализе анкетных данных (185 респондентов) с целью характеристики воздействия данных ингредиентов производства на здоровье населения, проживающее в санитарно-защитной зоне предприятия, 63% из них жаловались на такие симптомы, как раздражение верхних дыхательных путей и глаз, снижение аппетита, а также отмечали, неприятный запах в воздухе (особенно ночью и утром) и др. Причину этого можно объяснить увеличением концентрации в воздухе ночью таких веществ, как нефтяные углеводороды, диоксид серы, сероводород и т.д. из-за увеличения влажности воздуха и изменения температурных градиентов.

Установлено, что уровень гамма-фона на открытой производственной территории превышает естественный фон (10-15 мкР/ч) в 2,4-2,9 раза, на закрытой производственной территории – в 3,0-3,6 раза, в месте сброса нефтешламов – в 3,8-4,5 раза, на границе населённого пункта – в 1,3-2,4 раза. Как видно, показатель гамма-фона колеблется в пределах аномального фонового уровня, по сравнению с естественным фоном, характерным для Республики. Кроме того, следует отметить, что комбинированное действие ионизирующего излучения и химических веществ на организм может проявляться в различных формах (ослабление и усиление эффектов). Доказано, что комбинированное действие гамма-излучения и ароматического углеводорода бензола сильнее, чем их раздельное действие.

Заключение: Обобщая результаты исследований, можно сделать вывод, что хотя уровни как легких фракций нефтяных углеводородов, так и гамма-фона в отдельности не представляют серьезной угрозы для работающего контингента и населения близлежащих населенных пунктов, их длительное сочетанное действие в низких дозах может являться фактором риска для чувствительных групп населения (дети, пожилые люди). Поэтому, помимо проведения комплексных оздоровительных мероприятий на производственных территориях предприятия и в санитарно-защитной зоне, необходимо расширить исследования по изучению состояния здоровья работающих и населения граничащих населенных пунктов (выявление причинно-следственных патологий).

Қ.М. Сапарбек

ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК САЛА МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ ПРОЦЕСІНДЕ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ЗАМАНАУИ МЕХАНИЗМДЕРІ

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: еңбек гигиенасы, өндірістік қауіпсіздік, инновациялық білім беру.

Өзектілігі: Халықаралық еңбек ұйымының (ILO) деректеріне сәйкес, жыл сайын 2,8 миллионнан астам адам кәсіби аурулар мен өндірістік жарақаттардың салдарынан қайтыс болады, ал 374 миллионнан астам жаңа кәсіби жарақат жағдайлары тіркеледі. Әлем елдері арасындағы өндірістік жарақаттар деңгейінде мынадай айырмашылық байқалады: мысалы, Коста-Рикада 100 мың жұмысшыға шаққанда жарақаттану көрсеткіші 9421,4-ке жетсе, Арменияда 29,4-ке тең болып отыр. Ал Қазақстанда бұл көрсеткіш – 41,5 тең болса, көршілес Қырғызстанда – 22,1; Өзбекстанда – 10; Ресейде – 96,0 құрайды. Өлімге әкелетін өндірістік жарақаттар: Үндістанда – 116,8, Пәкістанда – 44,3, ал көптеген Еуропа елдерінде бұл көрсеткіш 1-ден 3-ке дейінгі аралықта. Бұл көрсеткіштер еңбек гигиенасы, өндірістік салалар және медицина мамандарын жоғары деңгейде даярлаудың маңыздылығын айқындайды.

Қазіргі қоғамда цифрлық технологиялар, нано- және биотехнология, жасыл химия сияқты жаңа салалардың дамуы да жұмысшылардың денсаулығына әсер ететін жаңа тәуекел факторларын қалыптастырады. Осыған сәйкес білім беру бағдарламалары тек дәстүрлі қауіптерді ғана емес, жаңа технологиялық тәуекелдерді де қамтуы тиіс. Одан бөлек, заманауи өндіріс пен денсаулық сақтау пәнаралық, ұжымдық бірлескен жұмысын талап етеді. Ғылыми зерттеулер интерпрофессионалды білімнің мамандардың коммуникативтік, басқарушылық және клиникалық дағдыларын арттыратынын көрсетеді.

Елімізде өндірістік аймақтарда (шахта, мұнай-газ, металлургия, ауыл шаруашылығы) жұмыс істейтін халық үлесі жоғары. Қазақстанда соңғы 5 жылда кәсіби аурулардың тіркелуі тұрақты түрде байқалып отыр, бірақ ерте диагностика және алдын алу шараларын жетілдіру қажет.

Мақсаты: Оқу бағдарламаларын инновациялық әдістер негізінде жетілдірудің қажеттілігін айқындау және еңбек гигиенасы, өндірістік қауіпсіздік пен кәсіби аурулардың алдын алу саласында мамандарды даярлауда заманауи технологиялар мен тәсілдерді қолданудың тиімділігін бағалау.

Материалдары мен әдістері: Халықаралық еңбек ұйымы (ILO), Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ), Қазақстан Республикасының ресми статистикалық деректері, соңғы 5–10 жылдағы ғылыми мақалалар, халықаралық білім беру платформалары және келесі әдістер қолданылады: 1.Әдеби шолу – кәсіби аурулар мен өндірістік жарақаттар бойынша жаһандық және ұлттық деңгейдегі көрсеткіштерді талдау; 2.Салыстырмалы талдау – Қазақстандағы жағдайды басқа елдермен салыстыру, кәсіби қауіптердің ерекшеліктерін анықтау; 3.Контент-талдау – симуляциялық оқыту, VR/AR технологиялары, интерпрофессионалды білім беру әдістеріне арналған ғылыми еңбектерді жүйелеу; 4.Жүйелік тәсіл – білім беру бағдарламаларын жетілдірудің мультидисциплинарлық және инновациялық модельдерін қарастыру.

Зерттеу нәтижелері: Ғылыми дерекқорлардан алынған мәліметтерге сүйенсе, білім берудегі қолға алынып жатқан заманауи инновациялар мен тәсілдерді келесідей ажыратуға болады: *1.Симуляция-негізделген (simulation-based) оқыту*, бұл жұмысшылар

мен студенттерге қауіпсіз әрі бақыланатын ортада практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл интерпрофессионалды командада жұмыс, шұғыл жағдайларды басқару, техника қауіпсіздігі сияқты нақты тәжірибелерді қайталау үшін тиімді.

2.Интерпрофессионалды оқыту. Медицина қызметкерлері, гигиенистер, санитарлар дәрігерлер, қауіпсіздік инженері т.б. мамандықтар арасында коммуникация, рөлдерді түсіну және бірлескен жұмыс дағдыларын дамыту. Студенттер әр түрлі мамандықтардың көзқарастарынан үйреніп, оқу үдерісіндегі тапсырмаларды бірге орындау арқылы кәсіби тәжірибеге дайындалады.

3.Технологияларды қолдану: виртуалды шынайылық (VR), кеңейтілген шынайылық (AR), және аралас модельдер. Жұмыс ортасын, қауіпті жағдайларды, қауіп факторларын “көрнекі” ету, мысалы, PIMEX әдісі (Picture Mix Exposure), оқытушылар мен студенттер үшін “виртуалды жұмыс ортасын” құру. Бұл әдістер тәжірибенің көрнекі түрде есте қалуына ықпал етеді.

4.Менторлық үлгі, кәсіби өсу жолдарын құру, халықаралық интеграция.

Студенттерді және жас мамандарды тәлімгерлік арқылы қолдау; өндірістік тәжірибе базасын арттыру, кәсіби қоғамдастықтар мен ұйымдар арқылы нетворкинг; стандартталған курстар мен сертификаттау жүйелері.

Бұлардың ішінде симуляция, виртуалды шынайылық (VR/AR) әдістері студенттердің практикалық дағдыларын айтарлықтай арттыратыны дәлелденген. Мәселен, кәсіптік терапияның бастапқы деңгейдегі 245 бағдарламада симуляцияны қолдану, оның артықшылықтары мен қиындықтары туралы жүргізілген зерттеуде, 245 бағдарламаның 175-і (71%) симуляцияны қолданатыны анықталған. Ең көп қолданылатын оқыту әдістеріне симуляция үшін студенттердің қатысуы, сондай-ақ бейнематериалдар негізіндегі жағдайлар кіреді. Симуляциялық сценарийлердің басым бөлігі (90%) интервенциялық курстарда ұсынылған. Оқытушылардың пікірінше, симуляциялық тәжірибенің пайдасы – студенттердің сыни ойлау, мәселе шешу және шешім қабылдау дағдыларының, сондай-ақ өзара коммуникациясының артуы. Ал негізгі қиындықтары – жұмсалатын уақыт пен шығынның үлесі.

Осындай, ғылыми негіздеме келтіре отырып, қазіргі уақытта С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-де жаңа салааралық білім беру платформасының үлгісі құрастырылып, бағдарламалық материалдары жасалуда. Зерттеудің қазіргі кезеңі, оның қолдану ауқымын кеңейту, бастапқы үлгіні іс-жүзінде қолдануға бағытталуда.

Қорытынды: Оқу бағдарламаларын инновациялық тұрғыда жетілдіру — кәсіби аурулардың алдын алу, жұмысшылардың денсаулығын қорғау және өндірістік тәуекелдерді азайту үшін стратегиялық маңызды бағыт. Оның басты механизмі: студенттердің практикалық, сыни ойлау және коммуникативтік дағдыларын, жас мамандарды даярлаудың сапасын арттыру; өндірістік ортадағы жаңа тәуекелдерге бейімделу мүмкіндігі; халықаралық деңгейде танылатын кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға негізделеді. Сонымен қатар, кәсіби сырқаттанушылық пен өндірістік жарақаттардың алдын алуға аса ықпал етеді.

Қ.М. Сапарбек

КӘСІПТІК АУРУЛАРДЫ ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАЛАУДА БИОМАРКЕРЛЕРДІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: кәсіптік аурулар, диагностика, биомаркер.

Өзектілігі: Кәсіптік аурулар – бұл жұмыс ортасындағы зиянды факторлардың (мысалы, химиялық заттар, шу, шаң, физикалық жүктемелер) әсерінен туындайтын аурулар. Оларға пневмокониоз, уыттың әсерінен болатын неврологиялық бұзылыстар, асбестоз, өкпе аурулары және т.б. жатады. Еңбек медицинасын тың тәсілдермен жетілдіріп, мұндай ауруларды ерте диагностикалау өте маңызды, өйткені неғұрлым кеш анықталған аурудың қайтымсыз болу мүмкіндігі де жоғары. Соңғы мәліметтерге сай, 2024 жылы Қазақстан Республикасында жарақаттану көрсеткіші 2023 жылмен салыстырғанда 7,5% -ке төмендеп, 2471 жазатайым оқиға тіркелген. Соның ішінде 288 адам топтық жазатайым оқиғалар кезінде, 529 – кәсіптік аурулардан, 26 - улану кезінде зардап шеккен. Есепті жылы ең көп таралған кәсіптік аурулар: дорсалгия (274 адам); радикулопатия (273 адам); құрамында кремний бар шаң тудырған пневмокониоз (129 адам).

Биомаркерлер – бұл организмдегі аурудың ерте белгілерін көрсететін молекулалар немесе индикаторлар (мысалы, қанда, зәрде немесе тіндерде анықталатын заттар). Олардың ерте диагностикалаудағы рөлі: дәстүрлі диагностика әдістерінен (рентген, физикалық тексеру) бұрын ауруды анықтауға мүмкіндік береді; себеп-салдарлық байланысты талдаудағы нақтылық, яғни, жұмыс ортасына тән факторларға (мысалы, асбестке ұшырау) байланысты арнайы маркерлер; Мұндай нақтыланған биомаркерлер жұмысшылардың денсаулығын үнемі бақылауға көмектеседі, мониторинг мүмкіндігін арттырады.

Мақсаты: Қазақстан Республикасында кәсіптік аурулардың қазіргі таралу ерекшеліктерін бағалау, оларды ерте диагностикалауда қолданылатын биомаркерлердің рөлін айқындау.

Материалдары мен әдістері: ҚР ресми статистикалық дереккөздерін пайдаланып кәсіптік аурулардың таралу көрсеткіштерін сипаттау. Дәлелді медицина дерекқорын пайдаланып әдеби шолу жасау.

Зерттеу нәтижелері: ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының соңғы дерегіне сәйкес келесі көрсеткіштер анықталды: кәсіптік сырқаттануға шалдыққан жалпы саны 529 адам, оның 510-ы ерлер. Ең көп сырқаттану үлесі 30-45 жас (236 адам) және 46-60 жас (269 адам) аралығында байқалды. Өңірлер бойынша: Ұлытау обл. – 233, Қарағанды обл. – 129, ШҚО-да – 123 адам тіркелген. Ал ең төмен көрсеткіштер Ақтөбе (2 адам) және Жамбыл (5 адам) облыстарында байқалды. Құрылымына көз жүгіртсек, жоғарыда көрсетілгендей жетекші орындарды тыныс алу жүйесінің және тірек-қимыл аппаратының зақымданулары алып отыр. Одан бөлек, есту қабілетінің екі жақты жоғалуы: сенсорлық – 67 және толық - 4. Кәсіптік аурулар салдарынан еңбекке жарамсыз болған жұмыс күндерінің саны соңғы онжылдықтағы құбылуы 2014–2020жж аралығында салыстырмалы түрде тұрақты болғанымен(орташа мән 16669 адам-күн), 2021 жылдан бастап күрт өскені байқалады, әсіресе, соңғы онжылдықтағы ең жоғары деңгей 2022ж 39287 адам-күнге жеткен.

Ал әдеби шолу нәтижесінде алынған ақпараттарға сәйкес келесі биомаркерлердің диагностикалық маңызы анықталған: *TNF-α* деңгейінің жоғарылауы силикозбен

науқастармен шаң әсеріне ұшыраған топтарда байқалған. Бұл цитокин фиброздық медиаторларды реттейтін негізгі фактор ретінде, ал оның генетикалық полиморфизмі силикозға бейімділікті күшейтетіні көрсетілген. Сондықтан TNF- α деңгейін анықтау аурудың ауырлығы мен прогрессиясын бағалауға мүмкіндік береді; **IL-1** қабыну процесін күшейтеді және Т-лимфоциттерді белсендіру арқылы иммундық жауапты бастайды. Жануарларға жүргізілген зерттеулер IL-1 және TNF- α фиброздық процестерді реттейтінін дәлелдеген. IL-1 генінің белгілі полиморфизмі (IL-1RA +2018) силикозға бейімділікті арттыратыны көрсетілген. Қандағы IL-1 деңгейінің жоғары болуы өкпедегі рентгенологиялық өзгерістердің қарқындылығымен байланыстырылған; **IL-10** — негізгі антиқабыну цитокині. Силикоз кезінде оның жоғарылауы екі жақты әсер көрсетеді: бір жағынан, IL-1, IL-6 және TNF- α өндірісін тежеп қабынуды азайтады, екінші жағынан, фиброздық процесті күшейтіп, пневмокониоздық зақымдануды ұлғайтады. TNF- α /IL-10 арақатынасының <1 болуы қорғаныш әсерін көрсетсе, >1 жағдайда силикоз қаупі жоғарылайды; **IL-6** қабыну және иммундық жауаптағы негізгі медиатор. Силикозбен науқастарда оның сарысулық деңгейі жоғары екені расталған. Зерттеулер (N-ацетилцистеин мен тетрандрин қолдану) IL-6 деңгейінің төмендеуімен бірге клиникалық жақсаруды көрсеткен; **CC16** - Clara жасушаларынан бөлінетін ақуыз, өкпедегі эпителийдің зақымдануын көрсететін маркер. Силикозбен науқастарда оның деңгейі төмендейтіні бірнеше зерттеулерде дәлелденген. CC16 $\leq 7-9$ нг/мл болуы аурудың ерте кезеңін анықтауда сезімтал биомаркер ретінде ұсынылуда. Қарапайым иммундық-хроматографиялық әдіс арқылы анықтау мүмкіндігі скринингке қолайлы жол болып саналады; **KL-6** (MUC-1) - II типті пневмоциттерден бөлінетін гликопротеин. Сарысудағы жоғары деңгейі альвеолалық эпителийдің белсенді зақымдануын және фиброздың дамуын көрсетеді. KL-6 концентрациясы фиброз ауырлығымен тікелей байланыста екені анықталған. Сондықтан, пневмокониозды өкпе фиброзын болжауда перспективті деп саналуда; Ал **MUC5B генінің** артық экспрессиясы мукоцилиарлық тасымалды бұзып, шырыш тұтқырлығын арттырады. Зерттеулер оның өкпе фиброзына бейімділікті күшейтетініне назар аударған. MUC5B rs2672794 полиморфизмі көмір өндірушілердегі пневмокониоз қаупін жоғарылататыны дәлелденген; **Неонтерин** - жасушалық иммунитеттің және оксидативті стресстің көрсеткіші. Силикоз жағдайында қандағы және зәрдегі деңгейі едәуір жоғары болып шыққан. Бұл оның макрофагтардың белсенділігін және аурудың ерте кезеңін көрсету қабілетін дәлелдейді.

Қорытынды: Сонымен, кәсіптік ауруларды ерте диагностикалауда арнайы биомаркерлер тиімді құрал болып табылады деп айтуға болады. Бұл одан әрі жұмысшылардың өмір сүру сапасын жақсартуға және жұмыс берушілерге профилактикалық шаралар қабылдауға үлес қосары анық. Қазақстан өндіріс салалары көлемі жоғары және қарқынды дамып келе жатқан ел болғандықтан, осы салаларды қоса алғанда, жалпы ел экономикасының дамуына үлес қосар кәсіби мамандар денсаулығын қорғаудың бір тетігі, ерте диагностика жүргізуде осындай биомаркерлерді анықтау, енгізу және үздіксіз зерттеу маңызды.

У.А. Сатыбалдиева¹, М.К. Жалимбетов²**ЭКЗОГЕННЫЙ АЛЛЕРГИЧЕСКИЙ АЛЬВЕОЛИТ И ГИПЕРСЕНСИТИВНЫЙ ПНЕВМОНИТ: СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ**¹НАО «Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», Актобе, Казахстан²Медицинский центр «Куаныш», Актобе, Казахстан

Ключевые слова: гиперсенситивный пневмонит, экзогенный аллергический альвеолит, профессиональные заболевания, интерстициальные болезни лёгких, профпатология.

В условиях растущего числа производств, связанных с воздействием биологических аэрозолей, органической пыли, изоцианатов и других сенсibilизирующих агентов, частота гиперсенситивного пневмонита (ГСП) имеет тенденцию к увеличению. Для врача-профпатолога это заболевание представляет особый интерес, поскольку сочетает признаки иммунопатологического, воспалительного и фиброзирующего процесса, развивающегося под влиянием профессиональных факторов. Термин «гиперсенситивный пневмонит» преимущественно используется в международной номенклатуре (ATS/JRS/ALAT, 2020; ICD-11) и отражает широкий спектр морфологических изменений - от альвеолита до фиброзирующего интерстициального воспаления. Исторически в отечественной литературе и перечне профессиональных заболеваний закрепился термин «экзогенный аллергический альвеолит», акцентирующий внимание на воспалении альвеол в ответ на воздействие внешних аллергенов. Однако, по сути, экзогенный аллергический альвеолит (ЭАА) и ГСП представляют собой одно и то же заболевание – иммуновоспалительное поражение интерстициальной ткани лёгких, развивающееся вследствие ингаляционного воздействия антигенов органического или химического происхождения. Патогенетической основой обоих состояний являются реакции гиперчувствительности III и IV типов с образованием иммунных комплексов и развитием гранулематозного воспаления. Клинические проявления зависят от интенсивности и длительности контакта с антигеном, а также от индивидуальной иммунореактивности организма. В профессиональной патологии данное заболевание имеет особое значение, поскольку возникает при длительном воздействии производственных аллергенов (актиномицеты, споры грибов, белки животных, изоцианаты) у работников сельского хозяйства, пищевой, деревообрабатывающей и химической промышленности. При доказанной связи с условиями труда гиперсенситивный пневмонит подлежит признанию профессиональным заболеванием, что требует проведения производственно-гигиенической оценки, медицинской экспертизы и профилактических мероприятий.

Возможность профессионального ЭАА должна рассматриваться во всех случаях интерстициальных заболеваний легких у пациентов с респираторными и гриппоподобными симптомами, связанными с работой. При сборе анамнеза следует уточнить у больного процесс работы и оценить возможность контакта с предполагаемым аллергеном, время развития симптомов во время рабочего дня/недели и факт уменьшения симптомов вне работы (синдромы экспозиции и элиминации), повторное развитие симптомов после возобновления контакта с аллергеном. Основной жалобой больных ЭАА является инспираторная одышка, кашель, преимущественно сухой, иногда с отхождением скудной слизистой мокроты. Заболевание может развиваться остро, через 4–12 часов после

контакта с предполагаемым антигеном, сопровождаться ознобом, повышением температуры тела, одышкой, сухим или малопродуктивным кашлем, общей слабостью, болями в груди, мышцах, суставах. Возможны приступы затрудненного дыхания, ринита. Перечисленные симптомы могут исчезать без лечения в течение 12–48 часов в случаях прекращения контакта с антигеном, свидетельствуя о наличии симптома элиминации. При подостром течении ЭАА ведущей жалобой является одышка при умеренной физической нагрузке, которая появляется при воздействии на организм небольших доз антигена в период от недели до 4 месяцев. При многолетнем контакте с небольшими дозами антигена формируется хроническая форма ЭАА, которая проявляется прогрессирующей одышкой, цианозом, похуданием.

Таким образом, гиперсенситивный пневмонит, ранее известный как экзогенный аллергический альвеолит, остаётся одной из наиболее сложных для диагностики и экспертизы форм профессиональных заболеваний органов дыхания. Трудности диагностики обусловлены полиморфизмом клинических и рентгенологических проявлений, сходством с другими интерстициальными болезнями лёгких, а также необходимостью комплексного подхода — оценки анамнеза профессиональных воздействий, иммунологических маркеров, данных КТ и морфологического исследования. Вместе с тем, при установлении профессиональной этиологии гиперсенситивного пневмонита, врач-профпатолог может столкнуться и с другими проблемами, связанными с отсутствием соответствующих кодов МКБ гиперсенситивного пневмонита в «Перечне профессиональных заболеваний» РК. В настоящее время в указанном документе экзогенный аллергический альвеолит кодируется как «Легкое фермера (L67)». Представляется целесообразным, в «Перечень профессиональных заболеваний» РК занести нозологию «Гиперчувствительные пневмониты, вызванные другой органической пылью (L67.8)». Своевременное выявление и подтверждение профессиональной этиологии имеет принципиальное значение для профилактики прогрессирования фиброза лёгких, сохранения трудоспособности и установления связи заболевания с условиями труда.

УДК 331.45

Л.Б. Сейдуанова^{1,2}, К.С. Абсаттарова^{1,2}, Г.Е. Исамадиева¹

РАНЖИРОВАНИЕ ПРОФЕССИЙ ПО УРОВНЮ РИСКА И ВИДУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ КАЗАХСТАНА

¹РГП на ПХВ Республиканский НИИ по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения РК, Астана, Казахстан

²Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова, Астана, Казахстан

Ключевые слова: степень профессионального риска; ранжирование профессий; оценка профессиональных рисков; Казахстан.

Актуальность: Переход от списочной системы гарантий к рискориентированной политике - ключевая задача Концепции безопасного труда РК (2024–2030). Списочный подход не учитывает внутриотраслевые различия, технологические изменения и реальную экспозицию на рабочих местах; он не стимулирует работодателей вкладываться в профилактику, а формирует устойчивый спрос на «вредные» рабочие места. Междуна-

родная практика (ЕС, США, Южная Корея и др.) демонстрирует преимущество риск-ориентированных систем, основанных на оценке и мониторинге рисков.

Цель: Разработать и апробировать научно-обоснованную модель ранжирования профессий по сочетанию степени профессионального риска (СПР) и вида экономической деятельности (ВЭД), включающую расчёт отраслевого коэффициента кВЭД, и сформировать ранговую таблицу для использования при дифференциации социальных гарантий.

Материалы и методы: Использованы результаты ОПР на пилотных предприятиях, социологический опрос ($n = 312$), официальная статистика БНС (2024) и методические разработки РНИИОТ. Разработан алгоритм: (1) группировка по ВЭД; (2) присвоение СПР рабочим местам; (3) расчёт кВЭД; (4) формирование интегрального индекса $= w_1 \cdot \text{СПР} + w_2 \cdot (\text{кВЭД} - 1)$. Проведены факторный и корреляционный анализы, экспертная валидация (Delphi), чувствительный анализ.

Результаты: Сформирована ранговая таблица из 74 уникальных комбинаций (ВЭД + СПР + кВЭД). Высокие кВЭД и ранги (СПР 4–5) выявлены в горнодобывающей промышленности, химической и металлургической отраслях; низкие — в ИКТ и научной деятельности. Экспертная валидация показала высокую согласованность ($\approx 92\%$). Чувствительный анализ подтвердил устойчивость модели.

Выводы: Предложенная модель обеспечивает научно-обоснованную привязку объёма гарантий к реальным профессиональным рискам и отраслевым особенностям; рекомендуется интеграция в цифровую платформу и поэтапная нормативная имплементация.

УДК 616.71-007.234

П.В. Серебряков^{1,2,3}, М.В. Золотова¹, А.С. Вилкова¹

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА У РАБОТНИКОВ, ЭКСПОНИРОВАННЫХ К ПРОМЫШЛЕННОМУ АЭРОЗОЛЮ

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

²ФГБУ НМИЦ оториноларингологии ФМБА России, Москва, Россия

³ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия

Ключевые слова: аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, остеопороз, скрининг

Актуальность: Высокая распространенность профессиональной бронхолегочной патологии и рост числа хронических неинфекционных заболеваний обуславливает необходимость внедрения в нынешнюю систему здравоохранения масштабных профилактических мероприятий для разработки которых необходимо провести анализ и стратификацию факторов риска развития заболеваний. Одним из таких заболеваний, осложняющих течение профессиональной патологии легких является остеопороз, в связи с его серьезными последствиями для здоровья. Развитие патологических переломов является главной причиной инвалидности и повышенной смертности у таких пациентов, что определяет необходимость их своевременной профилактики.

Цель: Оценка факторов риска развития остеопороза у работников, экспонированных к промышленному аэрозолю.

Материалы: В исследовании приняло участие 96 пациентов, обследование которых проводилось в стационарных условиях клиники ФГБНУ «НИИ МТ» г.Москвы.

Критерия включения: мужской пол, возраст в пределах от 50 до 69 лет.

Критерии не включения: приём глюкокортикостероидных препаратов (как ингаляционных, так и системных), наличие тяжелых или неконтролируемых соматических заболеваний, бронхиальной астмы, туберкулеза.

Все пациенты были разделены на три группы: в первую группу включены пациенты с установленным диагнозом профессионального заболевания легких (пневмокониоз, профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких, профессиональный хронический бронхит), во вторую группу вошли пациенты, экспонированные к аэрозолям преимущественно фиброгенного действия без бронхолегочной патологии и третью группу составили пациенты не подвергающиеся в процессе работы воздействию вредных факторов производственной среды и трудового процесса.

Группы были сопоставимы по возрастно-стажевым показателям.

Средний возраст пациентов в первой группе $58,9 \pm 5,8$ лет, во второй группе $56,4 \pm 5,6$ лет, в третьей группе, $58,5 \pm 5,4$ лет ($p = 0.149$).

Стаж работы в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в первой группе $26,9 \pm 7,6$ лет, во второй группе $30,5 \pm 8,3$ лет ($p = 0.063$).

Методы: Всем пациентам после подписания добровольного информированного согласия на участие в исследовании проводился сбор жалоб, анамнеза жизни. Пациенты заполняли опросники RUS-AUDIT (The Russian Alcohol Use Disorders Identification Test) и MNA (Mini Nutritional Assessment).

Для оценки профмаршрута и условий труда проводился анализ карт специальной оценки условий труда, санитарно-гигиенических характеристик, трудовых книжек.

Всем пациентам выполнялись спирометрия и рентгеновская остеоденситометрия.

Результаты исследования: По результатам рентгеновской остеоденситометрии нарушения костного минерального обмена были диагностированы у 76,9% обследованных первой группы, у 51,5% из второй группы и 62,5% из третьей группы. Кроме того, в первой группе выявлено значимо больше пациентов с остеопорозом по сравнению с третьей группой ($\chi^2=4.754$, $p = 0.03$).

Нами была выявлена положительная взаимосвязь между Т-критерием во всех областях и ИМТ: между общим Т-критерием проксимального отдела бедра и ИМТ $r_s=0,598$, $p<0,05$, между общим Т-критерием поясничного отдела позвоночника и ИМТ $r_s=0,397$, $p<0,05$.

Табакокурение в анамнезе было чрезвычайно распространено во всех группах и составляло 76,9%, 72,7%, 75% соответственно в каждой группе. Отрицательная взаимосвязь выявлена между Т-критерием во всех областях и индексом курения: между общим Т-критерием проксимального отдела бедра и индексом курения $r_s=-0.192$, $p<0,05$, между общим Т-критерием поясничного отдела позвоночника и индексом курения $r_s=-0,106$, $p<0,05$.

У пациентов из первой группы с бронхолегочной патологией по данным спирометрии значимо чаще выявлялись нарушения вентиляционной функции легких, чем во второй и третьей группах: снижение $ОВФ_1$ ($p_{1-2} < 0.001$, $p_{1-3} = 0.008$), индекса Тиффно ($p_{1-2} = 0.001$, $p_{1-3} = 0.028$), скоростных показателей форсированного выдоха. Нами была выявлена слабая положительная взаимосвязь между Т-критерием в бедренной кости и $ОВВ_1$ ($r_s=0,102$, $p<0,05$), индексом Тиффно ($r_s=0.274$, $p<0,05$), $МОС_{50\%}$ ($r_s=0.229$, $p<0,05$), $СОС_{25-75\%}$ ($r_s=0.244$, $p<0,05$).

Значимых взаимосвязей при оценке влияния на костное ремоделирование приёма алкоголя, статуса питания получено не было.

Выводы: Анализ и выявление значимых факторов рисков развития остеопении и остеопороза позволит разработать эффективный комплекс профилактических меропр-

ятий для предотвращения развития низкоэнергетических переломов как у работников, экспонированных к промышленному аэрозолю.

УДК 616-085

П.В. Серебряков^{1,2,3}, Д.А. Ишимбаев¹, О.И. Румянцева¹

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ОСЦИЛЛЯЦИИ У РАБОТНИКОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ АЭРОЗОЛЕЙ ФИБРОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

²ФГБУ НМИЦ оториноларингологии ФМБА России, Москва, Россия

³ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, Россия

Ключевые слова: пылевая патология, высокочастотная осцилляция.

Актуальность: Воздействие промышленных аэрозолей фиброгенного типа, сопряжена с высоким риском развития профессиональных хронических заболеваний органов дыхания. Одним из патофизиологических компонентов развития данной патологии является хроническое воспаление. Снижение дренажной функции бронхов способствует скоплению секрета в дыхательных путях, что приводит к ухудшению показателей внешней вентиляционной функции легких.

Высокочастотная осцилляция (ВЧО) является одним из методов реабилитации, основанным на эвакуации мокроты с помощью колебания в грудной клетке. ВЧО влияет на воспалительные процессы в нижних дыхательных путях, улучшая микроциркуляцию в легочной ткани за счет механического воздействия. Клинические исследования свидетельствуют о том, что высокочастотная осцилляция может способствовать улучшению вентиляционной функции, снижению одышки и кашля, уменьшению числа обострений респираторных заболеваний, а также общему улучшению самочувствия и качества жизни пациентов.

Цель работы: оценка эффективности применения высокочастотной осцилляции на аппарате-системе очистки дыхательных путей у пациентов, работающих во вредных условиях труда в контакте с аэрозолем преимущественно фиброгенного действия

Материалы и методы исследования: В исследовании приняли участие 49 мужчин в возрасте от 40 до 65 лет со стажем работы более 10 лет, которые проходили стационарное обследование и лечение в клинике ФГБНУ «НИИ МТ». Все участники были разделены на 4 группы, сопоставимые по возрасту, стажу работы и индексу массы тела (ИМТ).

В первую и третью группы вошли пациенты с «пылевой» патологией (хронический бронхит, ХОБЛ или пневмокониоз), в то время как во вторую и четвертую группы были включены работники «пылеопасных» профессий. Достоверных различий в нозологической структуре пылевой патологии между пациентами первой и третьей групп не обнаружено: пневмокониозы составляли 29,4-30,8%, хронические бронхиты – 35,3-38,5%, ХОБЛ – 30,8-35,3% случаев ($\chi^2_{1-3}=1,68$, $p=0,43$; критическое значение $\chi^2=5,99$ при 2 степенях свободы).

Пациентам первой и второй групп проводился курс вибрационно-перкуSSIONной терапии с использованием аппарата для очистки дыхательных путей YangKun YK-800 в

течение 10 дней. Для пациентов третьей и четвертой групп применялась традиционная физиотерапия. Все группы были сопоставимы по возрастным и стажевым показателям.

Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом, и все пациенты подписали письменное информированное согласие на участие в обследованиях.

В ходе работы оценивались динамические изменения показателей функции внешнего дыхания (ФВД), результаты теста с 6-минутной ходьбой, а также результаты опросника качества жизни SF-36 и опросника для пациентов с респираторными заболеваниями госпиталя Святого Георгия.

Результаты и обсуждение: У обследованных 1 и 2 групп на фоне курсов ВЧО выявлена тенденция к увеличению средних значений ФЖЕЛ, ОФВ1 и индекса Тиффно, более выраженная в 1 группе. При этом у пациентов 3 группы наблюдалась тенденция к снижению средних вентиляционных показателей и рассогласованная динамика в 4 группе.

При рассмотрении результатов динамики по отдельным нозологическим формам отмечен, содружественный прирост вентиляционных показателей на фоне ВЧО был отмечен у пациентов с ХОБЛ, хроническим пылевым бронхитом и пневмококиозом.

Прирост средних значений теста с 6-минутной ходьбой был зафиксирован во всех группах, однако наиболее выраженный был замечен у пациентов второй и четвертой групп.

Интегральные оценки опросников качества жизни, как SF-36, так и опросника госпиталя Святого Георгия, показали положительный прирост во всех группах, причем особенно значительный он был у работников пылеопасных профессий без профессиональной патологии (SGRQ: $12,85\% \pm 0,49\%$; SF-36: $15,7\% \pm 1,33\%$).

По отдельным нозологическим формам пылевой патологии наблюдался преобладающий прирост интегральных оценок опросника SF-36 у пациентов с профессиональной ХОБЛ на фоне лечения с применением курсов ВЧО. В то же время, у пациентов с хроническим бронхитом и пневмококиозом более значительный прирост оценок опросника SF-36 отмечался в случаях, когда ВЧО не проводилась.

Выводы: Некоторая дискоординация динамики показателей вентиляционной функции, пробы с 6-минутной ходьбой и данных оценки качества жизни, вероятно обусловлена недостаточной репрезентативностью объема выборки, а также возможным временным лагом, за счет различных темпов прироста вентиляционных показателей, толерантности к физической нагрузке и субъективной оценкой качества жизни.

Тем не менее, согласно полученным данным, высокочастотная осцилляция показала себя как возможный метод коррекции нарушений функции внешнего дыхания у пациентов с профессиональной патологией респираторного тракта, преимущественно в тех случаях, когда имеют место нарушения обструктивного характера. Динамика вентиляционных показателей также свидетельствует, что курсы ВЧО могут быть использованы при проведении профилактического лечения у пациентов, относящихся к группе риска развития пылевой патологии органов дыхания.

ӘОЖ 614.2:504.06:629.78(574)

З.К. Султанбеков¹, А.А. Мусина², А.С. Зейнолдина²**ЗЫМЫРАН-ҒАРЫШ ҚЫЗМЕТІ Өңірлерінде тұратын халықтың денсаулық жағдайын мониторинг бойынша ұсыныстар әзірлей отырып бағалау**¹Амбулаториялық орталық мекемесі, Өскемен, Қазақстан²«Астана медицина университеті»КеАҚ, Астана, Қазақстан

Түйінді сөздер: халық денсаулығы, зымыран-ғарыш қызметі, мониторинг бойынша ұсыныстар.

Зерттеудің мақсаты: зымыран-ғарыш қызметінің әсеріне ұшыраған Қазақстан аумағындағы халықтың денсаулық жағдайын бағалау.

Зерттеу нысаны ретінде ШҚО Күршім ауданы тұрғындарының денсаулығы алынды. Зерттеу жұмысы 2003–2006 және 2021–2023 жылдарындағы демографиялық, сырқаттанушылық және экологиялық көрсеткіштер негізінде жүргізілді. Экологиялық және санитарлық-эпидемиологиялық жағдайды бағалаудағы маңызды аспектілердің бірі – қоршаған ортаның ластану деңгейі мен оның сапалық сипаттамалары, өйткені бұл факторлар халық денсаулығына тікелей әсер етеді. Осы тұрғыдан алғанда, демографиялық көрсеткіштердің өзгеру динамикасы халықтың жалпы жағдайын жанама түрде сипаттайды.

Шығыс Қазақстан облысындағы 2003–2006 жылдардағы демографиялық жағдай халық санының азаюымен, өлім-жітім көрсеткішінің өсуімен және оның туу көрсеткішінен асып түсуімен сипатталатын жағымсыз үрдістердің жалғасуымен ерекшеленеді. 2003–2006 жылдар аралығында Күршім ауданында туу көрсеткіштерінің біртіндеп өсуі және табиғи өсімнің жақсаруы байқалды. Бірақ өлім көрсеткіші төмендеген, ол санитарлық-эпидемиологиялық жағдайының нашарлауымен түсіндіріледі, себебі осы көрсеткіш қоршаған ортаның адам денсаулығына әсер ету индикаторы болып табылады. Соңғы жылдардағы деректер, атап айтқанда 2021 және 2023 жылдардағы статистика, табиғи өсім деңгейінің едәуір жоғарылағанын көрсетеді. Бұл - туу көрсеткішінің салыстырмалы түрде тұрақты болуы және өлім-жітім деңгейінің төмендеуі нәтижесінде мүмкін болды. ШҚО Күршім ауданы сырқаттанушылық көрсеткіші 2003–2006 ж төмендеу үрдісімен сипатталады.

Жинақталған сырқаттанушылық деректері барлық зерттелген аумақтарда барлық жас топтары бойынша сырқаттар құрылымында тыныс алу жүйесі, ас қорыту жүйесі, қан айналымы жүйесі, қан және қан түзуші органдар, тірек-қимыл жүйесі аурулары, сондай-ақ туа біткен аномалиялардың жоғары үлес салмаққа ие екенін көрсетті. 2021–2023 жылдары Күршім ауданы халқының сырқаттанушылық деңгейі жоғары болып қалуда. Тыныс алу, қанайналым, жүйке жүйесі, ішкі секреция бездерінің, асқорыту және сүйек-бұлшықет жүйесінің аурулары алдыңғы қатарда тұр. Балалар мен жасөспірімдер арасында тыныс алу, қан және жүйке жүйесі аурулары, туа біткен аномалиялар жиі кездеседі. Ересектер арасында жүрек-қан тамыр, несеп-жыныс, тірек-қимыл және асқорыту жүйесінің аурулары басым. Сырқаттанушылық деңгейінің жоғары болуы себебі, халық денсаулығындағы жағымсыз үрдістердің жинақталуы әсерімен түсіндіріледі, бұл бастапқы сырқаттанушылықтың нақты өсуімен көрініс тапты.

Аймақ халқының денсаулығы белгілі бір дәрежеде денсаулық сақтау жүйесінің ресурстық қамтамасыз етілуіне, медициналық және дәрі-дәрмекпен көмектің ұйымдастырылуына тәуелді. Мысалы, 2006 жылы 10 мың адамға шаққандағы дәрігер-

лермен қамтамасыз етілу көрсеткіші ШҚО бойынша - 38,2, Өскемен қаласы бойынша - 34,3, ал Күршім ауданында небәрі - 17,7 болды. Осылайша, сырқаттанушылықтың аумақтық біркелкі емес таралуы кешенді мақсатты аймақтық бағдарламалар құру қажеттігін туындатады.

Рационалды ұйымдастырушылық, профилактикалық іс-шаралар кешенді жоспарын әзірлеу басым аурулар кластарын анықтап қана қоймай, сырқаттанушылық құрылымын перспективалық клиникалық-эпидемиологиялық зерттеу, әр ауру класындағы басым ауру топтары мен жекелеген нозологиялық бірліктерді анықтау қажет.

Зерттеуде, әлеуметтік-гигиеналық мониторинг аясында, қоршаған орта факторларымен салыстыра отырып, халық денсаулығына төнетін қауіп-қатер деңгейін бағалау жүргізілуі тиіс. Экологиялық зерттеулер бойынша ШҚО су қоймаларында және ауыз су көздерінде ауыр металдардың мөлшері кейбір сынамадарда шекті рұқсат етілген концентрациядан асып кеткен. Күршім өңірінде мұндай артық мөлшерлер тіркелмеген.

Ауыз суларда (құбыр суы, бұлақтар, құдықтар) металдардың мөлшері шекті деңгейден аспайды, тек кейбір сынамадарда кадмий бойынша 1,3–3,0 ШРК-дан дейін жоғарылаған, бұл қатты отын мен сұйық отын жағумен байланысты. Ауданның суындағы, топырағында тіркелген ауыр металдар (қорғасын, кадмий, хром, темір, цинк және т.б.), радиациялық фонның жоғарылығы, ауа және судың ластануы кешенді түрде халық денсаулығына кері әсерін тигізеді. Зымыран отыны құрамындағы гептил сияқты улы заттар иммундық жүйені әлсіретіп, тыныс алу және онкологиялық аурулардың таралуына себеп болуы мүмкін. Экологиялық факторлардың әсері балаларға күшті әсер етеді, бұл олардың физиологиялық әлсіздігімен және ағзаның бейімделу мүмкіндігінің төмендігімен байланысты. Бұл нәтижелер зерттелген ауылдардағы сырқаттанушылық құрылымымен дәлелденеді. ШҚО – Семей ядролық полигонына жақын орналасқан және ракета-ғарыштық қызметтің ықпал ету аумағында, тау-кен өндіру, металлургия және түсті металлургия саласындағы ірі кәсіпорындар шоғырланған өңір. Экологиялық жағдайы: топырақта ауыр металдар, радионуклид анықталған, судың сапасы санитарлық нормаларға сай емес. Күршім ауданының санитарлық-гигиеналық және әлеуметтік-экономикалық сипаттамасы оның эпидемиологиялық жағдайының қалыптасуына тікелей әсер етеді. Су сапасыздығы, инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, радиациялық ластанулар тұрғындардың денсаулығына қауіп төндіретін басты факторлар қатарында. Ауданда кешенді санитарлық-гигиеналық шаралар, ауыз су сапасын жақсарту бағдарламалары, орталықтандырылған тұрмыстық қалдықтарды басқару жүйесін енгізу, медициналық қызметтердің қолжетімділігін кеңейту қажет.

Ғылыми зерттеулер зымыран-ғарыштық қызметтің жүзеге асырылатын аймақтарда ортаның (ауа, топырақ, су) физико-химиялық және радиациялық ластануын көрсетеді, ШҚ облысының жоғары индустриялану деңгейі мен зымыран-ғарыш қызметінің әсері жергілікті халықта созылмалы аурулардың даму тәуекелін арттырады. Аталған аймақтардың тұрғындары арасында: тыныс алу жүйесі патологиясының даму қаупі 22,7 % ға, қанайналым жүйесі аурулары 1,7%-ға, жүйке жүйесі аурулары 0,2 %-ға, ас қорыту жүйесі аурулары 1,2%-ға, сондай-ақ жарақаттар мен уланулардың 77,0 %ға өсуі тіркелді. 2003–2006 жж. салыстырмалы түрде 2021–2023 жж. аралығында балалар мен жасөспірімдер арасында сырқаттанушылық та едәуір артқан: тыныс алу жүйесі аурулары 21,4 %ға, жүйке жүйесі аурулары 16,5 %ға, ас қорыту жүйесі аурулары 12,1 %ға, туа біткен аномалиялар 0,2 %ға өскені байқалды, бұл адаптациялық мүмкіндіктерінің төмендеуін және иммундық жүйе белсенділігінің әлсіреуін айқын көрсетеді.

Аталған тенденциялар мектептер мен балабақшалар деңгейінде скринингтік бағдарламаларды кеңейту, ерте диагноз қою жүйелерін енгізу және жүйелі профилактикалық шараларды қолдануды талап етеді.

Г.С. Таубай, А.К. Текманова

**НЕЙРОГИМНАСТИКА ЖАТТЫҒУЛАРЫНЫҢ БАСТАУЫШ МЕКТЕП
ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕЙІН ДЕҢГЕЙІНЕ ӘСЕРІ**

С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

Түйінді сөздер: нейрогимнастика, зейін, оқушылар, дене белсенділігі, оқу мотивациясы.

Өзектілігі: Қазіргі білім беру жүйесінде балалардың когнитивтік дамуын қолдау мен зейін тұрақтылығын арттыру мәселесі өзекті бағыттардың бірі болып отыр. Ақпараттық жүктеменің артуы, оқу материалдарының күрделенуі мен сандық технологиялардың ықпалы балалардың назар тұрақтылығына айтарлықтай әсер етуде. Осыған байланысты оқу процесінде дәстүрлі әдістермен қатар, қимыл-қозғалысқа негізделген когнитивтік дамыту тәсілдері — әсіресе нейрогимнастика (Brain Gym) жаттығулары — ерекше қызығушылық тудырып отыр. Ғылыми зерттеулер соңғы жылдары физикалық белсенділіктің когнитивтік процестерге оң ықпал ететінін дәлелдеген. Мысалы, Liang және әріптестері (2021) жүйелі түрде орындалатын жаттығулар балалардың атқарушы функцияларын едәуір арттыратынын көрсеткен. Ал Тао және т.б. (2025) mind-body жаттығуларының (йога, тай-чи, нейрогимнастика) когнитивтік қабілеттерге айқын әсер ететінін анықтаған. Дегенмен, Қазақстанда нейрогимнастика әдісінің мектеп жасындағы балалардың зейін деңгейіне әсерін кешенді түрде зерттеген еңбектер әлі де жеткіліксіз.

Мақсаты: Нейрогимнастика жаттығуларының бастауыш мектеп оқушыларының зейін деңгейіне және когнитивтік функцияларына әсерін анықтау.

Материалдар мен әдістері: Зерттеу жалпы білім беретін мектептің 2–3-сынып оқушылары (жасы 8–9) арасында жүргізіледі. Қатысушылар саны шамамен 30–40 баланы құрайды. Оқушылар екі топқа бөлінеді: Эксперименттік топ — нейрогимнастика жаттығуларын 4 апта бойы орындайды (күн сайын 10–15 минут); Бақылау тобы — дәстүрлі оқу режимінде болады. Зейін деңгейі Бурдон сынағы және «Түстер мен сөздер» әдісі арқылы бағаланады. Зерттеу үш кезеңде өткізіледі: бастапқы, аралық және қорытынды кезеңдер. Алынған мәліметтер салыстырмалы талдау және статистикалық өңдеу әдістері арқылы талданады.

Күтілетін нәтижелер: Әлемдік және отандық зерттеулерге сүйене отырып, болжам бойынша нейрогимнастика жаттығулары оқушылардың: зейін тұрақтылығын арттырады; ақпаратты өңдеу жылдамдығын жақсартады; оқу белсенділігі мен мотивациясын жоғарылатады; сабақ үстіндегі шаршауды азайтады. Мысалы, Jalilinasab және т.б. (2021) зерттеуінде нейрогимнастика бағдарламасы балалардың моторлық және әлеуметтік дағдыларын айтарлықтай дамытқаны байқалған. Ал Jenny және т.б. (2019) мектепке дейінгі жастағы балаларда есте сақтау қабілетінің 35%-ға артқанын көрсеткен. Қорытынды: Нейрогимнастика — баланың дене және ой белсенділігін біріктіретін қарапайым, бірақ тиімді әдіс. Ол бастауыш сынып оқушыларының когнитивтік әлеуетін арттыруда қолжетімді әрі тиімді құрал бола алады. Зерттеу нәтижелері білім беру процесіне келесідей практикалық ұсыныстар енгізуге мүмкіндік береді: күн сайынғы 10 минуттық нейрогимнастикалық сабақтарды оқу процесіне енгізу; мұғалімдер мен психологтарды нейрогимнастика техникасына үйрету (семинарлар, тренингтер арқылы); когнитивтік дамуды бағалау үшін қарапайым психологиялық тесттерді жүйелі қолдану (зейін, есте сақтау, ойлау икемділігі); Қазақстан жағдайына бейімделген нейрогимнас-

тика бағдарламасын әзірлеу және оны мектеп тәжірибесіне енгізу. Жалпы алғанда, нейрогимнастика әдісі баланың зейінін арттырумен қатар, оқу мотивациясын, эмоционалды тұрақтылығын және әлеуметтік өзара әрекет дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Бұл тәсіл білім беру мен қоғамдық денсаулық сақтау интеграциясының тиімді бағыттарының бірі бола алады.

УДК 331.453

А.Ш. Ташенов, А.Т. Шилменова

ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда и социальной защиты населения Республики Казахстан», Астана, Қазақстан

Ключевые слова: психосоциальные риски, охрана труда, стресс, промышленное предприятие, управление персоналом, устойчивое развитие, психическое здоровье.

Актуальность: Несмотря на значительный прогресс в области технической безопасности и автоматизации производства, проблема психоэмоционального благополучия работников промышленного сектора остаётся одной из наименее изученных и недооценённых сфер охраны труда. В традиционных подходах к безопасности доминирует внимание к физическим и производственным рискам, тогда как психосоциальные факторы рассматриваются как второстепенные. Однако в условиях роста интенсивности труда, увеличения темпа производственных процессов, усложнения рабочих обязанностей и сокращения кадрового состава влияние психосоциальных факторов становится критическим.

Игнорирование психосоциальных рисков проявляется в росте профессионального выгорания, увеличении числа ошибок и нарушений технологических процессов, повышении вероятности производственных травм и инцидентов. Это приводит к существенным экономическим потерям, включая текучесть кадров, снижение производительности, повышение затрат на компенсации и обучение новых сотрудников. В промышленной сфере, где высоки требования к внимательности, устойчивости к стрессу и способности к быстрому принятию решений, роль психосоциальных факторов особенно возрастает.

Кроме того, на современных предприятиях наблюдается усиление организационных и социальных факторов риска: дефицит кадров заставляет перераспределять обязанности, нарастает административное давление, увеличивается количество ночных смен и режимов работы повышенной интенсивности. В этих условиях психосоциальные риски перестают быть фоновым явлением и превращаются в один из ключевых элементов системы управления безопасностью.

Цель исследования и задачи: Целью исследования является комплексная оценка психосоциальных факторов риска, характерных для условий промышленного труда, с выявлением их влияния на здоровье работников, производственную эффективность и безопасность труда.

Исследование было направлено на:

- классификацию основных психосоциальных факторов риска;
- анализ механизмов их формирования в условиях современного производства;
- выявление взаимосвязи между психосоциальными рисками и традиционными производственными угрозами;

- оценку кумулятивного эффекта психосоциальных факторов на состояние работников и функционирование предприятия;
- поиск возможных решений и мер профилактики, способных интегрироваться в стратегию устойчивого развития предприятия.

Материалы и методы: Исследование выполнено на основе анализа международных документов ВОЗ, EU-OSHA, данных производственной психологии, а также современных подходов в области охраны труда. В качестве основных методов использованы: контент-анализ научных публикаций, нормативных актов и методических рекомендаций в сфере психосоциальных рисков; классификационный анализ, направленный на выделение организационных, социальных и индивидуальных факторов риска; логико-структурный метод, позволивший выявить взаимодействие психосоциальных факторов с традиционными угрозами безопасности; системный подход, обеспечивший рассмотрение психосоциальных рисков как части комплексной модели производственной безопасности; анализ последствий, включающий оценку краткосрочных и долгосрочных эффектов воздействия психосоциальных факторов на здоровье и поведение работников.

Исследование охватывает такие категории факторов, как хронический стресс, монотонность труда, сменные графики, межличностные конфликты, вахтовые режимы работы, чрезмерный контроль, нечеткое распределение обязанностей и др. Особое внимание уделено оценке условий, в которых психосоциальные риски усиливаются за счет наложения на физические и организационные опасности производственной среды.

Результаты исследований демонстрируют, что психосоциальные факторы риска оказывают комплексное, многоуровневое и кумулятивное воздействие на работников. Краткосрочными последствиями явились: усталость и снижение уровня бодрствования; ухудшение концентрации внимания и скорости реакции; рост числа ошибок при выполнении операций; снижение кратковременной памяти; напряжённость в межличностных отношениях.

Эти последствия особенно критичны на производствах высокой опасности, где любая ошибка может привести к серьёзным инцидентам.

Длительное воздействие психосоциальных факторов приводит к развитию долгосрочных последствий: гипертонии; сердечно-сосудистых заболеваний; депрессии и тревожных расстройств; хронических нарушений сна; психосоматических патологий.

Возникают изменения в поведении работников - снижение мотивации, эмоциональное выгорание, ухудшение дисциплины, повышение конфликтности, увеличение случаев «присутствия без эффективности».

Психосоциальные риски оказывают прямое экономическое влияние на организационные последствия: рост числа больничных листов; увеличение текучести кадров; снижение производительности труда; увеличение затрат на обучение новых сотрудников; рост числа простоев; ухудшение качества коммуникации и передачи смены.

Особенно опасны сочетанные риски: утомление + работа на высоте; конфликтная коммуникация + критические операции; ночные смены + управление тяжелой техникой.

Такое взаимодействие многократно увеличивает вероятность инцидентов, делая традиционные меры безопасности менее эффективными.

Социальные и поведенческие эффекты

Сотрудники начинают испытывать эмоциональное истощение, ощущение несправедливости, тревожность и отсутствие контроля над ситуацией. Это приводит к: росту употребления алкоголя, нарушению режима питания, снижению физической активности, ухудшению общего состояния здоровья.

На уровне коллектива формируется неблагоприятный психологический климат, усиливаются напряженность и фрагментация внутри команды, что снижает устойчивость организации.

Выводы: Психосоциальные факторы риска являются ключевым элементом современной системы охраны труда и оказывают значительное влияние на безопасность работников, эффективность производственных процессов и устойчивость предприятия. Их воздействие проявляется как на индивидуальном, так и на организационном уровне, формируя рисковую среду, в которой традиционные меры безопасности теряют свою эффективность.

Для минимизации последствий необходимо внедрение комплексных программ профилактики, включающих: системы психологической поддержки работников; обучение руководителей навыкам ненасильственной коммуникации, делегирования и управления стрессом; оптимизацию сменных графиков и постепенную ротацию смен; улучшение условий для сотрудников, работающих вахтовым методом; развитие доверительного менеджмента, снижающего чрезмерный контроль; ротацию рабочих мест для уменьшения монотонности; программы повышения мотивации и признания достижений.

В долгосрочной перспективе такие меры способствуют укреплению корпоративной культуры, снижению текучести кадров, улучшению психологического климата и повышению устойчивости предприятия. Психосоциальные риски должны рассматриваться не как дополнительный аспект охраны труда, а как стратегический фактор развития промышленной организации.

УДК 614.2:616-057:614.4

К.К. Ташметов

МОНИТОРИНГ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан

Ключевые слова: неблагоприятные факторы, внешняя среда, рабочее место, производственный контроль, заболеваемость.

Становление и развитие нашего независимого Казахстана вносит огромные изменения во все сферы жизнедеятельности граждан страны - произошли серьезные реформы в отрасли здравоохранения, реализуется ряд мероприятий, нацеленных на улучшение качества оказываемой медицинской помощи. Между тем, комплекс внешних неблагоприятных факторов, обусловленных несоответствием санитарно-гигиеническим и противоэпидемическим требованиям материально – технической базы многих лечебно – профилактических организаций приводит к временной утрате трудоспособности, регистрации внутрибольничных инфекций, нередко к инвалидности и профессиональным заболеваниям медицинских работников.

В этой связи Министерство здравоохранения РК отмечает напряженную ситуацию, касающуюся инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (далее - ИСМП) как в мире, так и в нашей стране. В настоящее время усилия международного сообщества направлены на снижение распространенности ИСМП и повышение качества оказания услуг, исключение основных факторов, отрицательно влияющих на безопасность пациентов и медицинских работников. На сегодняшний день обстановка в Казахстане имеет свои особенности, связанные со сложностью сбора надежных данных в полном объеме поэтому истинное бремя профессиональных заболеваний и инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в Казахстане остается неизвестным, так же

как и среди медицинских работников. Недостаточные меры в области гигиены и безопасности труда могут привести к росту профессиональной заболеваемости медицинских работников и частоты невыходов на работу по болезни, снижению производительности труда и качества медицинской помощи.

Цель исследования: внедрение новой модели осуществления мониторинга за санитарно - эпидемиологической ситуацией в медицинских организациях с оценкой соответствия гигиеническим нормам объектов внешней среды в медицинских организациях.

Материалы и методы исследования: Исследовательский Проект разработан в соответствии со ст. 13.Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» предложил механизм выполнения требований приказа МЗ РК от 7 апреля 2023 года № 62 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля» в деятельности местных органов управлений - создание освобожденной постоянно действующей группы мониторинга.

Проект разработан на основе ретроспективного анализа, опыта и ошибок в период пандемии коронавируса, практического многолетнего личного наблюдения. Исследовательская работа по Проекту проведена по личной инициативе автора при тесном взаимодействии с органами санитарно – эпидемиологической службы. Разработка выполнена без привлечения финансовых средств из бюджета и других источников.

Использованы результаты лабораторно–инструментальных методов исследования внешней среды медицинских организаций Акмолинской и Мангистауской областей, статистические данные по Республике Казахстан по инфекционной и профессиональной заболеваемости за 2019 – 2023 гг., ретроспективный анализ эпидемиологической ситуации за данный период. Данные по оценке санитарно – эпидемиологическим заключениям о состоянии медицинских организации в двух областях.

Результаты исследований: Учитывая актуальность данной проблемы в 2023 году после проведенной предварительной экспертизы с участием специалистов регионов республики в РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» Министерством здравоохранения принято решение о внедрении проекта в качестве пилота в Мангистауской области.

Полученные результаты по реализации пилотного проекта в Мангистауской области за 2024 год. Создан банк информации о состоянии материально - технической базы, кадрового потенциала, санитарно – эпидемиологического состояния, обоснованного результатами лабораторных исследований и замеров, по гигиенической оценке, внешней среды.

Управлением здравоохранения Мангистауской области рекомендация была принята к исполнению, были выделены дополнительные финансовые средства (около 10 млн.тенге) и создана постоянно действующая, освобожденная группа мониторинга в структуре ГКП на ПХВ «Мангистауский областной центр по профилактике ВИЧ инфекции». В состав Группы входят: руководитель, эпидемиолог, санитарный врач, менеджер.

Представленный Проект был рассмотрен и одобрен с дополнениями на заседании рабочей группы ГРП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК под председательством руководителя Правления — Смагул М.А. с участием заместителей руководителей всех территориальных департаментов санитарно—эпидемиологического контроля (протокол от 23.08.2023г., прилагается).

По итогам рассмотрения Проекта Вице — министр здравоохранения —Главный государственный санитарный врач Республики Казахстан Есмагамбетова А. С.в своих письмах от 03.10.2023 г. № 01—1—24/10348 и №24—24—1—1/1834—И от 21.09.2023 г.,

адресованных заместителям акимов Акмолинской и Мангистауской областей, рекомендовала:

— создать постоянно действующие мониторинговые группы для совершенствования производственного контроля в подведомственных управлению здравоохранением медицинских организациях и запустить в качестве пилота в структуре подведомственных организациях органов государственного управления здравоохранению.

Предлагаемая форма проведения мониторинга Управлению здравоохранения позволит:

— создать банк информации о материально — технической базе, кадрах, распределение выявленных проблем в медицинских организациях по уровням;

— контролировать санитарно — эпидемиологическую ситуацию в медицинских организациях и предотвратить эпидемиологическое осложнение;

— созданный банк информации позволит своевременно и обоснованно вносить предложения в региональную программу развития инфраструктуры здравоохранения;

— по развернутой информации можно оценить уровень готовности субъектов здравоохранения к чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера.

Для субъектов здравоохранения практическая помощь в:

— организации профилактических и противоэпидемических мероприятий;

— решении проблем на уровне местных исполнительных органов, управления здравоохранения;

— определении приоритетных направлений медицинской организации по вопросам санитарно — эпидемиологического благополучия на территории;

— подготовке документов для внесения в программу развития инфраструктуры здравоохранения региона;

— укреплению материально — технической базы, подготовке кадров по вопросам санитарно — эпидемиологического благополучия. В результате проведенных мероприятий в медицинских организациях будут поэтапно устранены неблагоприятные факторы, и оздоровление рабочих мест, что позволит снизить временные нетрудоспособности, предотвратить ИСМП, внутрибольничные инфекции и профессиональные заболевания среди работников.

На аппаратном совещании Министра здравоохранения РК А.Ш. Альназаровой 17 марта 2025 года ход реализации пилотного Проекта и результаты работы по Мангистауской области поддержаны и рекомендовано внедрение данной модели во всех регионах Республики.

В данном направлении Комитетом санитарно – эпидемиологического контроля МЗ РК проводится целенаправленная работа по Республике, проведены несколько рабочих совещаний и обучающих семинаров с руководящим составом управлений здравоохранения, департаментов санитарно – эпидемиологического контроля и специалистами регионов.

В настоящее время Управления здравоохранений 8 областей, городов Астана и Шымкент в своих информационных, представленных в Министерство здравоохранения подтвердили внедрение Проекта в практическую деятельность здравоохранения, в остальных областях на 2026 год планируется выделение финансовых средств на эти цели.

Таким образом, реализация Проекта имеет большое значение для профилактики инфекционных соматических и профессиональных заболеваний среди медицинских работников и контроля санитарно — эпидемиологической ситуации в медицинских организациях.

УДК 613.86

Ш.О. Тиллаева¹, С.О. Нетьматов², М.Ё. Адхамов², Ж.С. Маматкулов²**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ УСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА АНАТОМИИ
СТУДЕНТАМИ, ОБУЧАЮЩИМИСЯ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**¹НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан²Ташкентский международный Кимё университет, Республики Узбекистан, Ташкент,
Узбекистан

Анатомия является одной из основных фундаментальных наук, закладывающих фундамент для будущих медицинских специалистов. Её эффективное усвоение зависит от условий обучения, методов преподавания и уровня подготовки студентов. Поэтому сравнительная оценка знаний студентов разных курсов имеет особое значение, так как это позволяет наблюдать за процессом усвоения данного предмета и выявлять факторы, влияющие на качество образования. Проведение такого анализа служит основой для совершенствования учебного процесса и повышения эффективности подготовки в медицинских учебных заведениях.

Цель исследования: изучить и сравнить уровня усвоения предмета анатомии студентами, обучающимися в медицинских учреждениях.

Материал и методы: Исследовательская работа проводилась среди студентов 1-го и 2-го курсов Ташкентского международного Кимё университета, расположенного в городе Ташкенте. Всего в исследовании приняли участие 127 студентов, из которых 51 обучается на 1-м курсе, а 75 - на 2-м курсе. Для оценки усвоения студентами анатомии был разработан специальный электронный опросник. Варианты ответов студентов 1-го и 2-го курсов были сопоставлены между собой. Данные обработаны в Microsoft Excel и Statistica 10.0. Рассчитаны основные статистические показатели (M, σ , $\pm m$). Для сравнения средних использован t-критерий Стьюдента. Различия считались значимыми при $p \leq 0,05-0,001$.

Результаты и их анализ: Согласно результатам проведенного исследования, среди студентов 1-го и 2-го курсов, охваченных данной работой, мальчики составили почти 47%, а девочки - в среднем 53% от общего числа участников. При усвоении терминов по анатомии 51% студентов 1-го курса запоминают их, в основном, путем повторного чтения, а на 2-м курсе этот показатель в 1,3 раза меньше, то есть 38,7% запоминают их путем многократного чтения. Однако было выявлено, что в среднем 34,7% студентов 1-го и 2-го курсов предпочитают изучать термины с помощью рисунков, схем и моделей ($p \leq 0,001$). 66,7% студентов 1-го курса связывают проблему усвоения анатомии со сложностью запоминания анатомических терминов, в то время как у студентов 2-го курса этот показатель составил 42,7%. Показатель достоверности равен $p \leq 0,001$.

Вывод: Полученные данные показывают, что подходы к усвоению анатомических терминов значительно различаются у студентов разных курсов. Студенты первого курса больше опираются на повторное чтение и часто сталкиваются с трудностями при запоминании терминов. У студентов второго курса наблюдается более развитое использование наглядных материалов. Существенные различия ($p \leq 0,001$) указывают на необходимость усиления визуальных и практико-ориентированных элементов при адаптации методов обучения для повышения эффективности усвоения анатомии.

Ш.О. Тиллаева¹, Д.Х. Тохирова²

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

¹НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

²Ташкентский международный Кимё университет, Республики Узбекистан, Ташкент,
Узбекистан

Одним из приоритетных направлений, проводимых в нашей стране реформ является формирование здорового образа жизни и популяризация спорта среди населения, особенно детей и подростков. Регулярные занятия спортом наиболее эффективны при их организации в условиях, учитывающих воздействие внешних факторов на здоровье занимающихся. В этом контексте особую значимость приобретает соблюдение санитарно-гигиенических требований в спортивных сооружениях, включая плавательные бассейны спортивных школ.

Правильное размещение вспомогательных помещений, их санитарное состояние, эффективность систем водообмена и дезинфекции, а также соответствие микроклиматических показателей нормативам являются ключевыми факторами в охране здоровья юных спортсменов. Любые нарушения в этих элементах могут негативно повлиять на состояние здоровья занимающихся. Поэтому научно обоснованная санитарно-гигиеническая оценка состояния плавательных бассейнов является актуальной задачей сегодняшнего дня.

Цель исследования: изучить и оценить санитарно-гигиеническую оценку состояния вспомогательных помещений плавательных бассейнов.

Материал и методы: Исследование проводилось в плавательных бассейнах детско-юношеских спортивных школ, расположенных в 9 районах. Санитарно-гигиеническое состояние бассейнов оценивалось с помощью специально разработанной карты, которая включала оценку площади вспомогательных помещений, количества туалетов и душевых, состояния вентиляции, системы отопления и подключения к канализации. Полученные результаты сравнивались с требованиями СанПиН 0306-12.

Результаты и их анализ: При сравнительной оценке соответствия вспомогательных помещений требованиям СанПиН 0306-12 установлено, что во всех обследованных плавательных бассейнах имеются раздевалки, а также от 3 до 7 туалетных и душевых помещений, рассчитанных в среднем на 25–30 пловцов в одну смену. Ширина плавательных дорожек во всех спортивных школах соответствует нормативу и составляет 2,5 м. Несмотря на то, что ножные ванны предусмотрены во всех бассейнах, фактически они не используются. Система водооборота во всех объектах рециркуляционная: вода полностью обновляется один раз в 2–3 месяца и подвергается ежедневной хлорной дезинфекции. Плавательные бассейны в восьми районах подключены к центральной канализации, однако в одном районе выявлено отсутствие канализационного подключения, вследствие чего загрязнённая вода сбрасывается на открытый грунт, что противоречит санитарным требованиям. Установлено также, что только в двух районах система искусственной вентиляции соответствует нормативам; в остальных бассейнах она отсутствует либо находится в неработоспособном состоянии. Система отопления размещена в нижней части оконных проёмов (на высоте 0,3–0,5 м), что полностью соответствует санитарным нормам.

Вывод: Проведённый анализ показал, что инфраструктура плавательных бассейнов в ряде случаев не соответствует установленным санитарно-гигиеническим нормам, что может неблагоприятно влиять на здоровье юных спортсменов. В этой связи объективная оценка состояния бассейнов и внедрение корректирующих мероприятий имеют важное значение для сохранения здоровья занимающихся и повышения эффективности их спортивной подготовки.

ЭОЖ 004.8:614.2

Ж.А. Төлегенова, Н. Хасеин, А.С. Зейнолдина

ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ МЕН МЕДИЦИНАҒА ҚОЙЫЛАТЫН ЗАМАНАУИ ТАЛАПТАРҒА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, еңбек гигиенасы, медицина, қауіпсіздік мониторингі, кәсіби аурулардың алдын алу, цифрлық денсаулық сақтау, машиналық оқыту.

Өзектілігі: ХХІ ғасыр – технологиялық серпіліспен цифрлық трансформация дәуірі. Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) денсаулық сақтау және еңбек гигиенасы саласында ғылыми-техникалық прогрестің негізгі бағытына айналды. Еңбек жағдайының қауіпсіздігін қамтамасыз ету, кәсіби аурулардың алдын алу және медициналық қызмет сапасын арттыруда интеллектуалды технологиялар маңызды рөл атқарады. Қазақстанмен әлем елдерінде еңбек гигиенасын жетілдіру бағытында ЖИ жүйелерін қолдану өзектілігін арттырып отыр.

Мақсаты: жасанды интеллект технологияларын еңбек гигиенасы мен медицина саласында қолданудың негізгі бағыттарын, артықшылықтарын және шектеулерін талдау.

Материалдары мен әдістері: Зерттеу барысында заманауи ғылыми әдебиеттерге, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) ұсынымдарына, сондай-ақ Қазақстанның «Цифрлық денсаулық сақтау» тұжырымдамасына шолу жасалды. Талдау әдістері ретінде салыстырмалы және жүйелі талдау, деректерді құрылымдық жіктеу және халықаралық тәжірибені синтездеу тәсілдері қолданылды. Жасанды интеллект (ЖИ) – адам ойлау қабілетінің кейбір функцияларын (талдау, үйрену, шешім қабылдау, болжау) модельдейтін компьютерлік жүйелер жиынтығы. Медицина мен еңбек гигиенасында ЖИ-дің қолданылуы келесі артықшылықтарды береді: үлкен көлемдегі медициналық және өндірістік деректерді талдау; қауіпті факторлардың әсерін ерте анықтау және болжау; жұмысшылардың физиологиялық көрсеткіштерін нақты уақытта бақылау; диагноз қоюдағы қателікті азайту; профилактикалық шаралардың тиімділігін арттыру. Еңбек гигиенасында, медицинада жасанды интеллектіні қолдану бағыттары. Қауіпсіздік мониторингі: сенсорлар мен IoT құрылғылары арқылы жұмысшылардың жағдайын бақылау (жүрек соғысы, тыныс алу жиілігі, температура). Алгоритмдер еңбек жағдайындағы қауіпті өзгерістерді автоматты түрде анықтайды. Кәсіби аурулардың болжамы: машиналық оқыту жүйелері жұмысшылардың денсаулық көрсеткіштерін талдап, кәсіби патологиялардың даму ықтималдығын болжайды. Өндірістік орта сапасын бағалау: ЖИ көмегімен шу, шаң, діріл және химиялық заттардың концентрациясы жөніндегі деректер өңделеді. Эргономикалық талдау: камералар мен қозғалыс сенсорлары арқылы қызметкердің жұмыс позасын талдап, омыртқа мен бұлшықет жүктемесін азайту жөнінде ұсыныстар жасайды.

1. Диагностика және емдеу: нейрондық желілер рентген, МРТ және КТ суреттерін талдап, патологиялық өзгерістерді анықтай алады. Siri, Watson Health, Google DeepMind сияқты жүйелер дәрігерлерге шешім қабылдауға көмекші құрал ретінде қызмет етеді.

2. Профилактика және скрининг: халықтың денсаулығын бақылауда ЖИ алгоритмдері ауру қаупін болжайды және жеке профилактикалық бағдарламалар ұсынады.

3. Деректерді басқару: электрондық денсаулық сақтау жүйелерінде пациенттің барлық медициналық тарихын талдап, жеке емдеу жоспарын құруға мүмкіндік береді.

4. Қашықтықтан медициналық көмек: телемедицина платформаларында чат-боттар мен виртуалды ассистенттер науқасқа бастапқы кеңес береді.

Қазақстанда "Цифрлық денсаулық сақтау" тұжырымдамасы аясында медициналық ақпараттық жүйелерді біріктіру, биометриялық деректерді талдау және еңбек қауіпсіздігін автоматтандыру жобалары жүзеге асырылуда. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) ЖИ технологияларын қоғамдық денсаулық сақтауға енгізудің этикалық стандарттарын бекітті. Жапония, Корея және АҚШ елдерінде еңбек ортасын цифрлық бақылау мен кәсіби ауруларды ерте анықтау үшін смарт-сенсорлық жүйелер кеңінен енгізілген. ЖИ технологияларын қолданудың шектеулері мен қауіптері- дербес деректердің құпиялылығын сақтау мәселелері; медициналық шешімдердің этикалық және құқықтық жауапкершілігі; алгоритмдердің қателік ықтималдығы мен адамдық факторды толығымен алмастыра алмауы; кадрлардың цифрлық сауаттылығын арттыру қажеттілігі. Халықаралық тәжірибеде ЖИ технологиялары еңбек қауіпсіздігі саласында да қолданылуда. АҚШ Ұлттық ғылыми қорының Полярлық бағдарламалар кеңсесі (NSF Office of Polar Programs) жүзеге асыратын Safety and Occupational Health (SOH) бағдарламасы тәуекелге негізделген қауіпсіздік жүйесін жүргізеді. Бағдарламаның мақсаты – полярлық аймақтарда жұмыс істейтін мамандардың өмірі мен денсаулығын қорғау, еңбек пен медициналық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. SOH тобы қауіпсіздік аудиттері мен гигиеналық бағалау жүргізіп, оқиғаларды талдайды және медициналық бақылауды үйлестіреді. Сондай-ақ, National Science Foundation акселерациялық бағдарламасы инновациялық стартаптарды дамытуға және жасанды интеллект технологияларын қолданбалы салаларға енгізуге бағытталған. Бағдарламаның негізгі мақсаты – денсаулық сақтау мен еңбек қауіпсіздігі салаларында ЖИ шешімдерін әзірлеу мен бейімдеу арқылы цифрландыруды жеделдету.

Мұндай бастамалар Қазақстан сияқты елдер үшін еңбек гигиенасын жетілдіруге және қоғамдық денсаулықты қорғау жүйесін жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері: Жасанды интеллект еңбек гигиенасы мен медицина саласында келесі бағыттарда тиімді қолданылады: қауіпсіздік мониторингі: сенсорлар мен IoT құрылғылары арқылы жұмысшылардың физиологиялық көрсеткіштерін бақылау. Кәсіби аурулардың болжамы: машиналық оқыту жүйелері арқылы тәуекелдерді ерте анықтау. Өндірістік орта сапасын бағалау: ЖИ көмегімен шу, шаң, діріл, химиялық заттар деңгейін талдау. Эргономикалық талдау: қозғалыс сенсорлары арқылы бұлшықет пен омыртқа жүктемесін анықтау. Медициналық диагностика: нейрондық желілер арқылы рентген, МРТ, КТ кескіндерін талдау және диагноз дәлдігін арттыру. Профилактика: аурулардың даму қаупін болжау және жеке профилактикалық бағдарлама ұсыну.

Қорытынды: Жасанды интеллект еңбек гигиенасы мен медицинаның жаңа кезеңін қалыптастыруда. Ол кәсіби тәуекелдерді басқару, еңбек жағдайларын жақсарту және денсаулық сақтау жүйесін цифрландыру бағытында маңызды инновациялық құрал болып отыр. Жасанды интеллект еңбек гигиенасы мен медицинаның дамуында стратегиялық маңызы бар құралға айналууда. Ол қауіпсіз еңбек ортасын қалыптастыруға, кәсіби аурулардың алдын алуға және медициналық көмектің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

УДК 616.74:615.825

М.А. Фазылова, К.М. Кожаметова

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С РАССТРОЙСТВАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ЗВЕНА ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Некоммерческое акционерное общество «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний», Караганда, Казахстан

Ключевые слова: Реабилитация, радикулопатия, магнитотерапия, горнорабочие.

В клинической картине профессиональных заболеваний наряду с нейрососудистыми расстройствами распространены нейромышечные, периартикулярные, артикулярные нарушения. Последние годы разрабатываются различные немедикаментозные способы лечения, среди которых одно из ведущих мест занимают магнитотерапия.

Цель: Целью нашей работы было изучение влияния транскраниальной магнитной стимуляционной терапии на восстановление двигательных функций при заболеваниях пояснично-крестцовой радикулопатии у шахтеров-угольщиков.

Материалы и методы: Транскраниальная магнитная стимулирующая терапия была проведена 71 больному с профессиональной хронической пояснично-крестцовой радикулопатией с различной степенью выраженности клинических проявлений. Все больные на протяжении ряда лет получали медикаментозное и физиотерапевтическое лечение. Для коррекции нейро-мышечных, вегето-сосудистых и нейротрофических расстройств была применена стимуляционная магнитотерапия на аппарате «Нейро-МС» ООО «Нейрософт», г. Иваново, Россия. Всем обследованным проводились электромиографические, электронейромиографические исследования до и после проведенного лечения.

Результаты исследования: Клиническое улучшение после лечения произошло даже при наличии выраженного болевого синдрома, отмечалось значительное снижение болевого синдрома на 4-5 день от начала лечения. У всех больных произошло увеличение объема движений в поясничном отделе, сокращение зон дизестезий, повышение силы заинтересованных мышц.

При проведении электромиографических исследований отмечалось достоверное и равнозначное улучшение показателей в первых двух группах: увеличение средней амплитуды интерференционной кривой произвольного сокращения заинтересованных мышц и снижение асимметрии сторон. В итоге после лечения наблюдалось снижение повышенной возбудимости нейронального аппарата, нормализация взаимоотношений мышц антагонистов, улучшение нервно-мышечной проводимости и нейротрофического обеспечения пораженных миотомов.

Таким образом, при исследовании проведения по моторным волокнам периферических нервов отмечалось значимое равнозначное улучшение нервно-мышечной передачи импульса снижение резидуальной латентности (РЛ), увеличение амплитуды и снижение длительности М-ответа со снижением асимметрии. Магнитная стимуляционная терапия повышала эффективность комплексного лечения хронической пояснично-крестцовой радикулопатии различной степени выраженности клинических проявлений, значительно уменьшалось число обострений и предотвращалось прогрессирование заболевания. В динамике МС выявлено увеличение амплитуда М-ответа, укорочение резидуального периода скорость резидуального периода и повышение амплитуды биопотенциалов мышц нижних конечностей.

Вывод: Комплексное применение базовой транскраниальной магнитнотерапии является эффективным средством реабилитации больных заболеванием двигательного анализатора периферического звена.

УДК 613.63/.65-06:621.762] – 084

С.Ф. Фатуллаева, Ш.Х. Самедов, Ф.Г. Бахышлы, Д.Я. Салихова

СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОЧИХ ПРОИЗВОДСТВА ЛАТУННОГО ПОРОШКА

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджан

Ключевые слова: порошковая металлургия, латунный порошок, факторы риска, здоровье рабочих.

Актуальность исследования: Обеспечение здоровых и безопасных условий труда является предпосылкой для высокой производительности труда, залогом сохранения трудовых ресурсов, устойчивого социально-экономического развития страны. Одним из быстроразвивающихся видов экономической деятельности, и, соответственно, требующий большого числа здоровых работников, является порошковая металлургия. Металлургические предприятия на сегодняшний день являются ведущими в развитии экономики, а также продолжают оставаться отраслью с наиболее вредными и опасными условиями труда. Вместе с тем, динамичное развитие этих производств чаще всего происходит без учета гигиенических принципов, и лишь немногочисленные гигиенические исследования на предприятиях данного вида экономической деятельности посвящены преимущественно изучению условий труда. В этом плане для нас представлял интерес изучение и гигиеническая оценка условий труда, выявление вредных факторов и их влияние на здоровье рабочего персонала на Бакинском заводе порошковой металлургии.

Бакинский завод порошковой металлургии – промышленное предприятие по производству латунного порошка. Принцип технологии которого заключается в получении порошка путем распыления расплава металла водой высокого давления. Внимание к производству латунного порошка объясняется наличием в его составе высокотоксичных металлов – меди, цинка и свинца (Cu – 57-60 %; Zn – 38, 1 – 42,2 %; Pb – 0,8 – 1,9 %).

Использование этих сплавов в производстве различных изделий (труб, деталей, проводов) привело к появлению многочисленных более современных производств, использующих последние достижения науки и техники. Особенности технологических процессов подобных производств ставят перед гигиеной труда сложные и своеобразные вопросы, решение которых должно быть направлено на охрану здоровья работающих.

Целью работы является гигиеническая оценка сочетанного влияния комплекса производственных факторов риска на формирование производственно - обусловленной заболеваемости и разработать рекомендации по организации профилактических мероприятий и охране здоровья работников производств изделий методом порошковой металлургии.

Материалы и методы исследования: Исследования проводились в нескольких направлениях. Гигиенические были направлены на углублённое санитарное обследование факторов производственной среды. Эпидемиологические – для изучения влияния производственных факторов на состояние здоровья рабочих. Для этого использовали

сведения о случаях и днях нетрудоспособности рабочих. В качестве контроля были использованы соответствующие данные инженерно-технических работников завода, не имеющих постоянного, непосредственного контакта с производственными вредностями.

Результаты исследований: Были выявлены недостатки в организации ряда технологических операций и неэффективная эксплуатация санитарно-технического оборудования, способствующая возникновению неблагоприятных факторов производства и формированию неудовлетворительных условий труда. Она характеризуется прерывистостью и зависит от заявок потребителя. На всех основных этапах производства отмечался низкий уровень механизации и автоматизации важных технологических операций. Преобладание ручного труда при загрузке и выгрузке штучных и сыпучих материалов, переноса и поднятия тяжести. Установлено, что каждый рабочий, затрачивая на физическую работу около 70% рабочего времени в день вручную может носить или поднимать более 500 кг груза.

Следует отметить, что недостатки в организации ряда технологических операций и неэффективная эксплуатация санитарно-технического оборудования способствовала возникновению неблагоприятных факторов производства и формированию неудовлетворительных условий труда. Ведущим среди этих факторов являлась промышленная пыль. Пылевые частицы размером до 5,0 мкм, составляли 76-99%. Концентрации пыли порошка были значительны также на участке плавки во время осуществления плавления порошка ($18,87 \pm 2,39$ мг/м³) и выгрузки расплавленного металла в распылитель ($19,78 \pm 4,25$ мг/м³), на участке просеивания и упаковки порошка (среднемесячные концентрации $35,56 \pm 73,75$ мг/м³). При работе установки, где происходит интенсивное просеивание порошка, максимальный уровень пыли в воздухе участка доходил до 151 мг/м³.

Отмечалось значительное поступление пыли на другие участки и рабочие места производства (на середине рабочей площадки пролета во время плавки и выгрузки расплава - $6,75 \pm 1,01$ мг/м³ на середине помещения, во время просеивания - $15,25 \pm 3,73$ мг/м³). Это обусловлено тем, что процессы, связанные с плавлением, классификацией и упаковкой порошка, осуществлялись при отсутствии или недостаточно эффективной эксплуатации системы вентиляции.

Были выявлены неблагоприятные показатели микроклимата (высокая температура и влажность, отсутствие эффективной системы отопления и вентиляции) в помещениях и участках. Исследование физических факторов производственной среды, таких, как например, работа вибростола, где осуществляется классификация и расфасовка порошка, сопровождалась интенсивным шумом и вибрацией. При этом уровень производственного шума превышал допустимые величины на 3 – 31 дБ, при частотах 500 – 8000 Гц, а вибрации – на 5 дБ.

По частоте распространенности среди рабочих и инженерно-технических работников завода в структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности преобладали болезни органов дыхания: острые респираторные заболевания, бронхиты, ангины, пневмонии, бронхиальная астма. Последующие места по величине показателей занимали болезни костно-мышечной системы, соединительной ткани (14,66%), кровообращения (13,34%), нервной системы (12,0%), органов пищеварения (5,33%), в этиологии которых может иметь значение комбинированного действия компонентов порошка.

Заключение: На основании результатов исследования разработаны мероприятия архитектурно-планировочного, санитарно-технического и организационного характера, которые направлены на предупреждение неблагоприятного влияния вредных факторов на здоровье рабочих данного производства.

УДК 613.62:612.67:622.8

А.Ж.Шадетова, О.В.Гребенева, А.В.Алексеев, М.В. Русяев, Ш.К.Оразбаева

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ТЕМП СТАРЕНИЯ ШАХТЕРОВ УГОЛЬЩИКОВ

НАО «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний»,
Караганда, Казахстан

Ключевые слова: биологический возраст, адаптационный потенциал, шахтеры, темп старения.

Здоровье человека является ключевым системообразующим фактором при решении задач, связанных с воздействием неблагоприятных условий окружающей среды и производственных факторов. Одним из наиболее информативных показателей состояния здоровья выступает уровень адаптационных возможностей организма, отражающий сохранность гомеостаза, функциональные резервы и степень напряжённости регуляторных систем.

Понятие биологического возраста (БВ) возникло как результат понимания того, что процесс старения протекает неравномерно: стареют все, но скорость возрастных изменений отличается у каждого человека. Темпы старения зависят от наследственных особенностей, экологической ситуации в регионе проживания, характера и условий труда, качества медицинского обеспечения, и в значительной степени — от образа жизни. Поэтому при одинаковом календарном (паспортном) возрасте степень функционального износа организма, а также отдельных органов и систем у разных людей может существенно различаться.

Цель исследования: определить биологический возраст и темп старения шахтеров угольщиков.

Материалы и методы исследования: В исследовании принимали участие шахтеры угольщики в возрасте от 29 до 44 лет со стажем работы в подземных условиях более 8 лет, работающие на угольных шахтах Карагандинской области. Определение биологического возраста проводилось согласно методике Войтенко. Расчёты фактического (ФБВ) и должного биологического возраста (ДБВ) выполнялись на основании расчета физиологических показателей, включающих систолическое давление, способности к задержке дыхания после глубокого вдоха, массы тела, пульсовое давление, показатели статистической балансировки, календарный возраст и субъективную оценку состояния здоровья. Уровни темпов старения согласно общепринятым рекомендациям распределяли на следующие ранги - замедленный (от -8,9 до -3 лет), нормальный (от -2,9 до +2,9 года), ускоренный (от +3 до + 8,9 лет) и резко ускоренный (от +9 до + 15 лет) темп старения.

Результаты исследования: Анализ БВ у обследованных показал, что у шахтеров угольщиков ФБВ соответствовал $45,7 \pm 1,1$ (ДИ 43,5-47,9) при среднем календарном возрасте шахтеров $37,2 \pm 0,6$ лет (ДИ 36,0-38,4).

Средние значения темпа старения у здоровых шахтеров угольщиков находились в пределах $3,6 \pm 1,02$ (ДИ 1,57-5,65) лет, который свидетельствовал об ускоренном темпе старения. Среди шахтеров резко ускоренный темп старения отмечались у $23,5 \pm 4,2$ %.

Одним из основных показателей оценки состояния здоровья является адаптационный потенциал (АП) организма, параметры которого у шахтеров угольщиков составил $1,4 \pm 0,1$ у.е. (ДИ 1,8-1,6), что свидетельствует о удовлетворительных резервных возможностях организма у шахтеров угольщиков.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют, что у шахтеров отмечается ускоренный темп старения, причинами которого являются воздействие комплекса вредных производственных факторов, неправильный образ жизни и многие факторы, которые способствуют снижению адаптационной способности организма, уменьшению физиологических резервов и формированию у них преобидных состояний и функциональных нарушений в процессе адаптационных перестроек.

УДК 613.6.027

К. Шайсұлтан

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Объединение индивидуальных предпринимателей и юридических лиц «Национальная саморегулируемая организация в сфере профессионального обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения», Астана, Казахстан

Научно обоснованной Концепции, разработанной А.Н.Разумовым с соавт, «здоровье - здорового человека», для выявления начальных и, как правило, сдвигов в функциональном состоянии органов и систем организма, акцент следует делать на «резервы здоровья», когда определяется «уровень» здоровья, по терминологии Н.Н. Амосова - «количество» здоровья в сочетании прогнозом его снижения в зависимости от конкретной производственной деятельности.

Особую актуальность это обстоятельство имеет в отношении работников железнодорожного транспорта, чья профессиональная деятельность протекает в экстремальных условиях вследствие того, что железнодорожный транспорт входит в число отраслей народного хозяйства, в которых чрезвычайно остро ощущается специфичность труда и его повышенная опасность.

На сегодняшний день, протяженность железных дорог в Казахстане составляет около 21 тысяч километров эксплуатационной длины, а развернутая длина главных путей достигает 21 тысячу километров.

С января по август 2025 года в Казахстане железнодорожным транспортом было перевезено почти 14,5 млн пассажиров, сообщает «24KZ». По протяженности железных дорог наша страна занимает 19-е место в мире. Причем Казахстан обладает разветвлённой сетью. Железнодорожный транспорт в Казахстане имеет огромное значение для экономики. Всего в отрасли занято больше 100 тысяч человек (<https://24.kz/ru/news/economy/672136-kazakhstan-zanimaet-19-e-mesto-v-mire-po-protyazhennosti-zheleznykh-dorog>).

Исследования специалистов по гигиене труда свидетельствуют о том, что условия труда работников основных железнодорожных профессий, как связанных с обеспечением движения поездов (работников локомотивных и поездных бригад, ремонтно-путевых профессий, лиц, занимающихся организацией движения поездов, диспетчеров, работников группы пути и др.), так и непосредственно не связанных с обеспечением безопасности движения поездов, протекают в неблагоприятных производственных условиях, сопровождающихся комплексным воздействием неблагоприятных и вредных производственных факторов различной природы и интенсивности.

Проблемы безопасности на железнодорожном транспорте имеет двоякое

значение. Во-первых, развитие внезапных перерывов в деятельности у железнодорожников имеет наибольшую социальную опасность, т.к. может привести к гибели и травмам сотен людей, иметь непредсказуемые экономические и экологические последствия. Во-вторых, безопасность здоровья и жизни работников, непосредственно связанных с движением поездов, напрямую зависит от условий и ритма их труда.

Стратегической целью профилактической медицинской деятельности и службы охраны труда на железнодорожном транспорте является снижение профессионального риска железнодорожников, работающих во вредных и опасных условиях труда, на основе улучшений условий труд, совершенствования профилактики развития основных форм профессиональных заболеваний и производственного травматизма железнодорожников.

В структуре хронических нозологических форм профессиональных заболеваний среди железнодорожников, приоритетные места принадлежат заболеваниям, в этиологии которых основная роль отводится воздействию физических факторов производственной среды: промышленным аэрозолям, вибрации, шуму, физическому перенапряжению. Основными профессиональными заболеваниями железнодорожников являются заболевания органов дыхания, вибрационная болезнь, профессиональная тугоухость. Не менее вероятен потенциальный профессиональный риск развития и других профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, среди железнодорожников, как например профессиональные интоксикации, заболевания кожи и др.

Все более расширяется спектр производственно-зависимых заболеваний. Многие негативные факторы на железнодорожном транспорте устранить невозможно, так как он связан с функциями выполнения профессиональных обязанностей. Использование средств индивидуальной защиты зачастую является единственной возможностью предотвращения вредных воздействий, обеспечения трудящимся гарантий сохранения здоровья и жизни в процессе труда.

В эффективном применении СИЗ имеют значение, как их правильная эксплуатация, так и контроль их защитных, гигиенических, эксплуатационных свойств, а также материалов, предназначенных для их изготовления. В этом аспекте одним из важных практических вопросов является внутренний аудит СИЗ, так как их качество не всегда соответствует сертификационным требованиям. В настоящее время необходимы гигиеническое обоснование и научно-практические разработки по оптимальному выбору и эффективному использованию СИЗ на железнодорожном транспорте.

Актуально гигиеническое обоснование оптимального выбора и эффективного использования средств индивидуальной защиты: разработка и совершенствование нормативно-технической базы обеспечения и использования СИЗ; совершенствование системы обеспечения СИЗ на основе оптимизации механизмов приобретения и использования СИЗ, соответствующих по своим техническим характеристикам, возлагаемым на них требованиям; разработка критериев оптимального выбора СИЗ с учетом специфики условий труда и особенностей действия производственных факторов в отдельных профессиях и производствах; эффективное использование СИЗ с учетом правил применения, условий хранения, ремонта и сроков использования.

Уровень износа в сети железных дорог Казахстана достигает порядка 57 %. Изношенные пути, устаревшие стрелочные переводы, недостаточная модернизация оказывают прямое влияние на безопасность движения и, соответственно, на безопасность труда работников — повышается риск аварий, вынужденных ремонтов, внештатных ситуаций. Несмотря на начатую цифровизацию в транспортной отрасли, в железнодорожной сфере отмечают, что отсутствие эффективного мониторинга и обновлённой инфраструктуры усложняет контроль за условиями труда (Bizmedia.kz+1). Без современных систем мониторинга, датчиков, аналитики — трудовые риски остаются

менее контролируемы. Соответственно есть трудности в раннем выявлении опасных условий, замедленная реакция на инциденты, недостаточная аналитика для профилактики.

В целом, в отраслевых обзорах отмечено, что дефицит инвестиционных ресурсов в железнодорожной отрасли Казахстана ограничивает обновление основных фондов, что служит и фактором риска для условий труда.

УДК: 614.2, 613.6

Е.Е. Шиган

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА И КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ПО ВОПРОСАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», Москва, Россия

Ключевые слова: медицина труда, профессиональные болезни, профпатология, профессиональный стандарт, клинические рекомендации.

Современный рынок труда видоизменяется и постепенно переходит в рынок квалификаций и рынок компетенций. В мировой практике новые форматы саморегулирования рынка труда получили оформление в виде национальных систем квалификаций. Создание в России Национальной системы компетенций и квалификаций стала крайне востребованной, как государством и бизнесом, так и самими гражданами.

Дальнейшее развитие связано с инициативой Президента Российской Федерации в 2012 году по созданию в стране Национальной системы компетенций и квалификаций, включающей как ключевой и самый значимый элемент – профессиональный стандарт (далее ПС).

Порядок разработки и утверждения ПС определен рядом законодательных актов, связывающих профильное медицинское сообщество, Национальную медицинскую палату, министерства здравоохранения и труда и социальной защиты, профсоюзную организацию. Сформирован реестр ПС, актуализация и размещение утвержденных которых осуществляется на специально созданном сайте «Профессиональные стандарты». Сейчас в реестре 89 утвержденных ПС в сфере здравоохранения. ПС врача-профпатолога был утвержден Минтрудом России 22 ноября 2022 года и зарегистрирован Минюстом России 22 декабря 2022 года. Срок его действия 1 сентября 2023 г. – 1 сентября 2029 г.

ПС врача-профпатолога состоит из 7 трудовых функций.

Профессиональные компетенции врача-профпатолога при выполнении трудовых функций 2, 5, 6 и 7 серьезно не отличаются от компетенций врачей других клинических профилей, имея только небольшую специфику. Наибольшую важность для профпатолога имеют трудовые функции 1, 3 и 4, так как именно они определяют квалификацию врача данной специальности.

При выполнении Трудовой функции 1 – диагностика и раннее выявление профзаболеваний и заболеваний (отравлений), связанных с условиями труда, установление связи заболевания с профессией – врач-профпатолог наряду с общеклиническими компетенциями должен уметь выявлять и знать ранние признаки воздействия факторов производственной

среды и трудового процесса, начальных форм связанного с условиями труда заболевания и с учётом действующей МКБ и Перечня профзаболеваний формулировать предварительный диагноз.

Выполняя данную Трудовую функцию 3 – проведение обязательных медицинских осмотров – одну из ключевых в деятельности врача-профпатолога, обязывают его знать порядок проведения периодических и профилактических медосмотров, который «представляет собой комплекс медицинских вмешательств, направленных на выявление патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития» (Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», ст. 46, п. 1, пп.1,3).

При выполнении Трудовой функции 4 – проведение экспертизы профессиональной пригодности и экспертизы связи заболевания с профессией – после сбора жалоб, анамнеза жизни и болезни, врач должен уметь анализировать профессиональный маршрут, результаты медосмотров работника и методов исследований, уметь обосновать и привлечь при необходимости прочих врачей-специалистов для консультаций и анализа всей медицинской документации, после чего назначает проведение экспертизы профпригодности.

Клинические рекомендации (далее КР) – документ, основанный на доказанном клиническом опыте, описывающий действия врача и помогающий ему принимать правильные клинические решения.

Целью создания КР является оптимизация ведения больных с тем или иным заболеванием/состоянием/синдромом с учётом новейших клинических исследований и принципов доказательной медицины. КР утверждаются профессиональными медицинскими обществами и предназначены врачам и организаторам здравоохранения, которые могут их использовать: для подбора оптимальной терапии, разработки критериев качества и управления лечебно-диагностическим процессом, создания типовых таблиц оснащения, непрерывного повышения квалификации врачей, а также формирования объёмов медицинской помощи в рамках государственных гарантий.

КР разрабатываются медицинскими профессиональными некоммерческими организациями/сообществами по отдельным заболеваниям или состояниям (группам заболеваний или состояний) с указанием медицинских услуг, предусмотренных номенклатурой медицинских услуг. Согласно изменениям и дополнениям к 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года на основе 489-ФЗ от 25 декабря 2018 года медицинская помощь организуется и оказывается на основе клинических рекомендаций (статья 37, глава 1, пункт 3). Данный пункт вступил в силу с 1 января 2022 года.

На сегодня в профпатологии следующие КР утверждены: «Потеря слуха, вызванная шумом», «Воздействие вибрации (Вибрационная болезнь)», «Бронхиальная астма» и «Хроническая обструктивная болезнь лёгких» с аспектами профессионального генеза; находятся в стадии утверждения – «Пневмокониозы», «Профессиональная интоксикация соединениями фтора» и «Профессиональные дорсопатии пояснично-крестцового отдела». В перспективе разработка КР: «Гиперчувствительный пневмонит», «Экзема», «Аллергический дерматит» с профессиональным генезом, а также по лучевой и кессонной болезням.

Таким образом, мы видим, что разработка профессионального стандарта и клинических рекомендаций в области профессионального здоровья полностью осуществляется в соответствии с современной нормативно-правовой базой и на любом этапе профессиональной деятельности врача-профпатолога гармонизированы между собой. При возникновении новых компетенций в профпатологии, они находят отражение

в законодательстве, также как и новые методы диагностики, лечения, формирование групп профессионального риска, подходы к реабилитации, указанные в КР.

УДК 616.24-036.12-057:613.632.4/.633

Л.А. Шпагина, В.А. Сергеев, И.С. Шпагин, О.С. Котова, Г.В. Кузнецова

ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Новосибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск, Россия

Ключевые слова: вибрационная болезнь, неблагоприятные сердечно-сосудистые события, инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия.

Актуальность исследования: Сердечно-сосудистые заболевания – главная причина заболеваемости и смертности в мире, в том числе на рабочем месте. По данным Международной организации труда, 32,4% случаев смерти, связанных с работой, обусловлены сердечно-сосудистой патологией. Особенностью атеросклероз-ассоциированных заболеваний является роль модифицируемых факторов риска, обуславливающих 79.6% случаев DALYs и смерти (Global Burden of Disease study).

Производственная вибрация – один из самых распространенных факторов риска здоровью работающих. Длительное воздействие с превышением предельно допустимых уровней приводит к поражению периферической сосудистой, нервной и скелетно-мышечной систем – вибрационной болезни. Несмотря на общность биомеханизмов, таких как эндотелиальная дисфункция, тромбинемия, оксидативный стресс, связь между вибрационной болезнью и острыми коронарными событиями изучена недостаточно.

Цель исследования: определить фенотипы неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у больных вибрационной болезнью (ВБ) в сравнении с работающими в условиях воздействия вибрации без профессиональных заболеваний.

Материалы и методы: Проведено ретроспективное наблюдательное одноцентровое исследование. Включены 1505 больных ВБ и 1505 работающих в контакте с вибрацией с превышением предельного допустимого уровня (ПДУ) эквивалентного скорректированного уровня виброускорения за 8-часовую рабочую смену (LA (8)) на 7 (4; 10) Дб в основной группе, на 7 (4; 12) Дб в группе сравнения, $p=0,307$. Стаж работы составил 20 (18; 27) лет в основной группе и 24 (20; 28) лет в группе сравнения, $p=0,025$. Данные получены из регистра центра профпатологии Новосибирской области и медицинской информационной системы. Методом псевдорандомизации группы сопоставлены по полу, возрасту, виду производственной вибрации. Конечными точками исследования были случаи инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии. Оценивали симптомы, данные электрокардиографии, коронарной ангиографии, скинтиграфии миокарда, функциональных нагрузочных тестов. Статистический анализ включал стандартные методы описательной статистики, сравнение групп при помощи теста Манна-Уитни по непрерывным и теста χ^2 по ординальным и номинальным переменным. Рассчитывали относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ) исследуемого события, а также определяли взаимосвязи методом многофакторной логистической регрессии. Уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования: У больных ВБ была выше частота всех острых коронарных событий, ОР (95% ДИ) 2,18 (1,79–2,65), острого инфаркта миокарда с подъемом ST ЭКГ, ОР 4,73 (2,72–8,22), без подъема ST ЭКГ, ОР 2,04 (1,29–3,21), нестабильной стенокардии, ОР 1,78 (1,38–2,29).

В подгруппах острого коронарного синдрома (n=281 и 129 соответственно) у больных ВБ наблюдали увеличение доли многососудистого поражения на 63% ОР 1,63 (1,09–2,43), а также инфаркта миокарда без обструкции коронарных артерий в 2,67 раза (ИМБОКА), ОР 2,67 (1,002–7,10). При этом у 29 (10,3%) больных ВБ и 2 (1,6%) больных группы сравнения, $p=0,001$, наблюдали ИМБОКА и одновременно положительный нагрузочный тест на ишемию миокарда, можно объяснить спазмом сосудов коронарного русла или микроциркуляторными нарушениями. Таким образом, не исключено влияние патогенетических реакций, связанных с вибрационной болезнью. Следует отметить, что у 182 (64,8%) больных ВБ и у 24 (18,6%) больных основной и группы сравнения, $p=0,005$ острый коронарный синдром сопровождался развитием клинически значимых аритмий. В основной группе была больше частота рестенозов коронарной артерии после чрескожного вмешательства, 15 (5,3%) и 3 (2,3%), $p=0,047$, соответственно.

В подгруппе инфаркта миокарда выявлены ассоциации значений скорректированного уровня виброускорения за рабочую смену с многососудистым поражением коронарного русла (ОШ=1,13, 95%ДИ 0,09–0,22, $p=0,001$), ИМБОКА (ОШ=1,22, 95% ДИ 1,11 – 1,69, $p=0,11$). Стаж работы был связан с многососудистым поражением (ОШ 1,09, 95% ДИ 1,01–1,57).

Выводы: Вибрационная болезнь ассоциирована с увеличением частоты и тяжести неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и может рассматриваться в качестве перспективного фактора риска.

СОДЕРЖАНИЕ

ДИРЕКТОРДЫҢ АЛҒЫ СӨЗІ	5
ПРИВЕТСТВИЕ ДИРЕКТОРА	6
Д.С. Абзалиева, С.Б. Дуйсекова, Д.Д. Калиханова РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ, НАПРАВЛЕННОЙ НА УКРЕПЛЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ОФИСНЫХ РАБОТНИКОВ	7
Д.С. Абзалиева, С.Б. Дуйсекова, А.Е. Оразалиева ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ СТРЕССА У СОТРУДНИКОВ	8
Н.С. Абентай, А.А. Мусина, А.И. Айдарханова ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И УСЛОВИЯ ТРУДА СТОМАТОЛОГОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ	10
Д.С. Абитаев, А.Е. Рахман ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІБІ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫН СУБЪЕКТИВТІ БАҒАЛАУ	12
Ж.Т. Айдарханова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ И ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КАЗАХСТАНА	14
Л.М. Актаева, Б.А. Бекмагамбетов, Л.И. Еділбаева, А.М. Рахметова ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫНА ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ	15
С. Акынжанова, А.У. Аманбекова АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ	17
С. Акынжанова, Г.М. Джакупбекова АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ	19
А.В. Алексеев, О.В. Гребенева, М.В. Русяев, А.Ж. Шадетова, Ш.К. Оразбаева ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОЛОКНА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НАСЕЛЁННЫХ МЕСТ КАЗАХСТАНА	20
А.У. Аманбекова, Б.Ж. Смагулова, А.А. Жаншакимова, Б.А. Абдигожина1, Л.А. Бойко ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЗДОРОВЫХ ШАХТЕРОВ УГОЛЬЩИКОВ	21
А.У. Аманбекова, С. Акынжанова, Г.М. Джакупбекова, М-Д.А. Фазылова, К.М. Кожахметова ПЕРВИЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	23
К.Е. Амреева, Д.А. Жупарханова ЖОҒАРЫ СЫҢЫП ОҚУШЫЛАРЫ РАЦИОНЫНДАҒЫ КӨМІРСУЛАР МЕН ГЛИКЕМИЯЛЫҚ ЖҮКТЕМЕНІ БАҒАЛАУ	25
A. Aktileuova, D. Alipbayeva, R. Bolatkhan EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF OCCUPATIONAL INJURIES IN KAZAKHSTAN: REGIONAL DIFFERENCES AND ENTERPRISE-TYPE STRUCTURE	27
Zh. Amerkhanova, D. Nurkenova, N. Kakenova, A. Musa REGIONAL AND OCCUPATION-RELATED FEATURES OF CANCER MORBIDITY IN KAZAKHSTAN 2023–2024	28
A.K. Auganbayeva, D.S. Bekisheva, A.E. Issanova, A.B. Turysh, A.A. Musina, A.I. Aidarkhanova THE DIFFERENCE IN WORKING CONDITIONS BETWEEN PUBLIC AND PRIVATE MEDICAL INSTITUTIONS	30
A. Auken, A. Kabdygali, Zh. Turebayev MENTAL HEALTH OF THE WORKING POPULATION IN KAZAKHSTAN: DISPENSARY SURVEILLANCE	31

AND HOSPITALIZATIONS (2023–2024)	
Ж. Әпен, А.К. Текманова ӨНЕРКӘСІП КӘСПОРЫНДАРЫНЫҢ ҚЫЗ- МЕТКЕРЛЕРІНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ	33
Ш.Б. Баттакова, М.Б. Отарбаева НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗ- МЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО СТЕРЕОТИПА У ГОРНОРАБОЧИХ	34
Е.В. Бахтерева, Е.Л. Лейдерман, Т.А. Рябкова, М.И. Ильина ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГ- НОСТИКЕ ПОРАЖЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА	35
Г.А. Бердешева, Э.Д. Исмагулова ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ГИГИЕНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СИС- ТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ	37
F.G. Bakhishli THE IMPACT OF THE OCCUPATIONAL ENVIRONMENT ON THE HEALTH OF OIL INDUSTRY WORKERS AND POPULATIONS LIVING NEAR OIL FIELDS	38
А.Ю. Вангай, Д. Карати, А.Е. Абаева, Б. Яль-Ясин, В. Сингх ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВИТАМИНА D И В-CROSSLAPS У РАБОТНИКОВ KAZ MINERALS БОЗШАКОЛЬ: РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ	39
А.В. Винникова РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДСКАЗАНИЯ МЕМБРАННОЙ ТОПОЛОГИИ МУТАНТНЫХ ФОРМ БЕЛКА DAT1 МЕТОДОМ DEERTNMM	41
А.О. Газизова, О.М. Газизов АНАЛИЗ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬ- НЫХ НАРУШЕНИЙ ОРГАНА СЛУХА У ГОРНОРАБОЧИХ	42
В.Г. Газимова, В.Б. Гурвич, С.В. Ярушин, А.С. Шастин, А.А. Шевчик РЕГИО- НАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА	44
О.Н. Герасименко, Ю.Д. Зимина, А.А. Толмачева СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕРоятности СНИЖЕНИЯ ФРАКЦИИ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У КОМОРБИДНЫХ БОЛЬНЫХ	46
Г.Н. Досыбаева, Е.Т. Отумбаева, Б.К. Аманбаева, Б.Н. Баймуратова, Б.А. Куанышева РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ СРЕДИ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ	48
О.Г. Другова, А.А. Федорук, О.В. Беломестнова СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВ- ЛЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АСБОЦЕ- МЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ	50
Н.Ж.Ердесов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AR-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВ- КЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ТРУДА	52
О.К. Жамантаев, Ж.Ж. Жарылқасын СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОГО КАЛЬКУЛЯТОРА ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО РИСКА	53
А.В. Жеглова, Е.Е. Шиган, С.С. Землякова СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИС- ТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОФПАТОЛОГИИ	55
Е.Ж. Отаров, Ж.Ж. Жарылқасын, Ч.У. Исмаилов, У.С. Шайхаттарова, А.Ж. Жарылқасын ҚАУШТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙ- ЛАРЫНЫҢ, ПСИХОӘЛЕУМЕТТІК ОРТАНЫҢ ЖӘНЕ ЖҰМЫСКЕР-	56

ЛЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫН БАҒАЛАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ КӨЗҚАРАСТАР	
А.А.Исмаилова, С.А.Жижила, Р.К.Сулейменова, М.А. Мукашева, С.А. Бекеева, Г.С. Кусаинова	58
РОЛЬ УСЛОВИЙ ТРУДА В РАЗВИТИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ С ПОЗИЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ	
А.А.Исмаилова, А.А.Мусина, С.А.Жижила, А.Идагат	60
РАЗРАБОТКА БЕЗОПАСНОГО СТАЖА РАБОТЫ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА С ПОЗИЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ	
С.А. Каиргельдина, К.С. Абсагтарова, М.Б. Бауржан, К.О. Текебаев, Н.С. Сағындықова	62
КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТОВ С ХОБЛ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ САНАТОРНО-КУРОРТНЫМ ЛЕЧЕНИЕМ	
С.К.Карабалин	63
ҚАЗАҚСТАНДА ЕҢБЕК МЕДИЦИНАСЫ ҚЫЗМЕТІН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ	
С.К. Коккузова, Б.А. Канафина, Ж.Б. Сабиров, А.Ж.Шадетова, Д.Б. Окасов	65
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ШАХТЁРОВ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ РАННИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ	
И.Ш. Комилов, С.Р. Раджабзода, С.Р. Сайфуддинов	67
ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ	
А.А. Кормилицин, С.Ю. Перов	68
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АППАРАТА МКВ-ТЕРАПИИ НА МЕДИЦИНСКИЙ ПЕРСОНАЛ	
А.М. Куанишбаева, Ф.Н. Туркманбоева	70
СМЫСЛОВАЯ ПАМЯТЬ У ДЕТЕЙ 11–15 ЛЕТ: СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ МУЗЫКОЙ И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫМ ИСКУССТВОМ	
И.Н. Кудряшов, А.А. Федорук, С.В. Мартин, О.Г. Другова, О.В. Беломестнова	71
ОПЫТ МОНИТОРИНГА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У РАБОЧИХ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	
Э.А. Кұлмағамбетова, Г.К. Алшынбекова, Н.Т. Сағындықова, Ә.Ж. Қалқабаев	73
ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ЗИЯНДЫ ЖӘНЕ ҚАУПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ НЕГІЗІНДЕ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ	
А.Ж. Курбанбаева	75
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ	
А.А. Мамырбаев	76
ОБЩЕТОКСИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ БУРОВОГО РАСТВОРА В ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ	
С.В. Мартин, И.Н. Кудряшов, Н.А. Микушина	77
ИМПУЛЬСНЫЙ ШУМ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	
G.S. Matnazarova, G.Q. Abdukhaliyeva, S.B. Qodirova	79
HIV INFECTION IN DIFFERENT REGIONSEPIDEMIOLOGY	
М.А. Мирзакаримова, Ш.О. Тиллаева, И.В. Флоркина	81
МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ КАК РАННИЕ МАРКЕРЫ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ТОЛУОЛОМ	
А.К. Мукажанова, А.С. Жангурчинов, А.У. Жүніспаева, Н.Б. Ногайбаев, Р.Ж. Фатхуллина, А.К. Кожахметов	82
ДИНАМИКА ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ВОСТОЧНО-	

КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ (2022–2025 ГОДЫ): СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С НАЦИОНАЛЬНЫМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ДАННЫМИ	
А.А. Мусина, А.И. Айдарханова, А. Нұрфайзиева О ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО МЕДИЦИНЕ ТРУДА	84
Ё.Э. Нуруллаев, Д.М. Туева ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА СПОРТА И НАГРУЗКИ	86
А.Н. Нұрхаим, Е.А. Орынбас, Г.Н. Бейсегулова, А.К. Текманова ӘРТҮРЛІ БЫДЫСТАРДАҒЫ АУЫЗ СУДЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ САПАСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ КЕҢСЕ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ ДЕНСАУЛЫҒЫ ҮШІН ГИГИЕНАЛЫҚ МАҢЫЗЫ	87
Д.Б. Окасов, Ж.Б. Сабилов, М.В. Русяев, С.К. Коккузова ОЦЕНКА УРОВНЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ И ШАХТЕРОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	88
Ш.К. Оразбаева, А.Ж. Шадетова, О.В. Гребенева, А.В. Алексеев, М.В. Русяев ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА АСТАНА	89
Е.А. Орынбас, А.С. Нұрхаим, А.К. Текманова ЖАСАНДЫ ИІСТЕР МЕН АУА СЕРГІТКІШТЕРДІҢ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫНДАҒЫ ЖАСЫРЫН ҚАУШТІЛГІ	91
Е.А. Орынбас, А.С. Нұрхаим, А.К. Текманова ҚАШЫҚТАН ЖҰМЫС ІСТЕУ КЕЗІНДЕГІ ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРІ	92
Е.В. Осадчая, Р.К. Татаева ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ СТРЕССОВЫХ РАССТРОЙСТВ У ВЕТЕРАНОВ АФГАНСКОЙ ВОЙНЫ	93
Ү.Zh. Otarov, A.K. Kuandykova, U.S. Shaikhattarova, N.T. Zhaketayeva, Ch.U. Ismailov INDICATORS OF MORBIDITY AMONG WORKERS IN THE MINING INDUSTRY	94
Е.Ж. Отаров, Ж.Ж. Жарылқасын, Н.Р. Изденова, А.К. Изденов, А.В. Алексеев СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ПЫЛЕВЫХ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	95
Е.Ж. Отаров, З.И. Намазбаева, Г. Хусаинова, Ж.Б. Сабилов, А.В. Алексеев ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РИСКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	96
В.Б. Панкова, Е.В. Осипенко, И.Н. Федина, Е.Е. Шиган ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ГОЛОСОВОГО АППАРАТА: НОВЫЕ РЕАЛИИ	98
С.Ю. Перов, О.В. Белая, А.В. Митрюшина АНАЛИЗ ВКЛАДА БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ ПОКОЛЕНИЯ 5G В ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ ОБСТАНОВКУ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА	100
М.Д. Рысбек, А.К. Текманова, К.М. Сапарбек САНИТАРЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ САЛАУАТТЫЛЫҚ: СЫН-ҚАТЕРЛЕР МЕН ШЕШІМДЕР	101
Ж.Б. Сабилов ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЭПИТЕЛИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И УРОВЕНЬ СУРФАКТАНТНОГО БЕЛКА-D В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН В ВОЗДУХЕ	102

- Д.Я. Салихова, К.М. Салихова, С.Ф. Фатуллаева, Н.Р. Джаббарова **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ БАКИНСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА** 104
- К.М. Salikhova, J.Y. Salikhova **PREVENTION, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF OCCUPATIONAL DISEASES IN THE PRACTICE OF A FAMILY DOCTOR** 106
- Ш.Х. Самедов, С.Ф. Фатуллаева, В.Б. Велибекова **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ** 108
- Қ.М. Сапарбек **ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК САЛА МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ ПРОЦЕСІНДЕ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ЗАМАНАУИ МЕХАНИЗМДЕРІ** 110
- Қ.М. Сапарбек **КӘСПТІК АУРУЛАРДЫ ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАЛАУДА БИОМАРКЕРЛЕРДІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ** 112
- У.А. Сатыбалдиева, М.К. Жалимбетов **ЭКЗОГЕННЫЙ АЛЛЕРГИЧЕСКИЙ АЛЬВЕОЛИТ И ГИПЕРСЕНСИТИВНЫЙ ПНЕВМОНИТ: СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ** 114
- Л.Б. Сейдуанова, К.С. Абсаттарова, Г.Е. Исамадиева **РАНЖИРОВАНИЕ ПРОФЕССИЙ ПО УРОВНЮ РИСКА И ВИДУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: НАУЧНО-ОБОСНОВАННАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ КАЗАХСТАНА** 115
- П.В. Серебряков, М.В. Золотова, А.С. Вилкова **ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА У РАБОТНИКОВ, ЭКСПОНИРОВАННЫХ К ПРОМЫШЛЕННОМУ АЭРОЗОЛЮ** 116
- П.В. Серебряков, Д.А. Ишимбаев, О.И. Румянцева **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ОСЦИЛЛЯЦИИ У РАБОТНИКОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ АЭРОЗОЛЕЙ ФИБРОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ** 118
- З.К. Султанбеков, А.А. Мусина, А.С. Зейнолдина **ЗЫМЫРАН-ҒАРЫШ ҚЫЗМЕТІ ӨНДІРІСІНДЕ ТҰРАТЫН ХАЛЫҚТЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН МОНИТОРИНГ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР ӘЗІРЛЕЙ ОТЫРЫП БАҒАЛАУ** 120
- Г.С. Таубай, А.К. Текманова **НЕЙРОГИМНАСТИКА ЖАТТЫҒУЛАРЫНЫҢ БАСТАУЫШ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕЙІН ДЕҢГЕЙІНЕ ӘСЕРІ** 122
- А.Ш. Ташенов, А.Т. Шилменова **ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА НА ПРОИЗВОДСТВЕ** 123
- К.К. Ташметов **МОНИТОРИНГ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ** 125
- Ш.О. Тиллаева, С.О. Неъматов, М.Ё. Адхамов, Ж.С. Маматкулов **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ УСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА АНАТОМИИ СТУДЕНТАМИ, ОБУЧАЮЩИМИСЯ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ** 128
- Ш.О. Тиллаева, Д.Х. Тохирова **САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ** 129
- Ж.А. Төлегенова, Н. Хасеин, А.С. Зейнолдина **ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ МЕН МЕДИЦИНАҒА ҚОЙЫЛАТЫН ЗАМАНАУИ ТАЛАПТАРҒА ЖАСАНДЫ** 130

ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ	
М.А. Фазылова, К.М. Кожаметова НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С РАССТРОЙСТВАМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ЗВЕНА ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА	132
С.Ф. Фатуллаева, Ш.Х. Самедов, Ф.Г. Бахышлы, Д.Я. Салихова СОЧЕТАНОЕ ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ 1 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОЧИХ ПРОИЗВОДСТВА ЛАТУННОГО ПОРОШКА	133
А.Ж. Шадетова, О.В. Гребенева, А.В. Алексеев, М.В. Русяев, Ш.К. Оразбаева БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ТЕМП СТАРЕНИЯ ШАХТЕРОВ УГОЛЬЩИКОВ	135
К. Шайсұлтан АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ	136
Е.Е. Шиган ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА И КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ПО ВОПРОСАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	138
Л.А. Шпагина, В.А. Сергеев, И.С. Шпагин, О.С. Котова, Г.В. Кузнецова ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ	140