

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

2025

Выпуск 5

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИГИЕНЫ И ПРОФПАТОЛОГИИ» ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ,
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО
БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ:**

**факторы, технологии,
оценка рисков**

УДК 614.2
ББК 51
А 437

Редакционная коллегия:

Умнягина Ирина Александровна – директор ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора, кандидат медицинских наук;

Позднякова Марина Александровна – заведующий отделом медико-профилактических технологий управления рисками общественному здоровью – главный научный сотрудник ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора, доктор медицинских наук, профессор;

Семисынов Сергей Олегович – старший научный сотрудник отдела медико-профилактических технологий управления рисками общественному здоровью ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора, кандидат медицинских наук, доцент.

Рецензент: Цыбусов Сергей Николаевич – заместитель директора по инновациям и развитию ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора, доктор медицинских наук, профессор.

Технический секретарь: Лаврентьева Светлана Михайловна – младший научный сотрудник отдела медико-профилактических технологий управления рисками общественному здоровью ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора.

А 437 Актуальные вопросы профилактической медицины, организации здравоохранения и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: факторы, технологии, оценка рисков. Ежегодный сборник научных трудов. Выпуск 5, посвященный празднованию 80-й годовщины Великой Победы // Сборник статей – М.: Мир науки, 2025. – Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/41MNNPK25.pdf> – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-908044-03-5
DOI: 10.15862/41MNNPK25

Выпуск посвящается празднованию 80-й годовщины Великой Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

Представлены оригинальные научные статьи по широкому кругу актуальных направлений профилактической медицины, таким как: гигиенические основы сохранения и укрепления здоровья и оценки рисков; вопросы эпидемиологии; организация и совершенствование обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; общественное здоровье и организация здравоохранения; бактериология, вирусология и микробиология; сохранение трудового и профессионального долголетия и медицина труда; цифровые технологии в сфере охраны здоровья граждан; проблемы подготовки кадров.

Важный раздел – обобщение исторического отечественного опыта в сфере обеспечения санэпидбезопасности и деятельности Госсанэпидслужбы России в годы Великой Отечественной войны.

Издание адресуется специалистам органов и учреждений Роспотребнадзора, сотрудникам научных и медицинских организаций, преподавателям медицинских вузов, студентам, ординаторам и аспирантам.

Сборник включен в аналитическую базу данных «Российский индекс научного цитирования».

За содержание статей ответственность несут авторы. Все материалы публикуются впервые, перепечатка осуществляется только с письменного разрешения редакционной коллегии.

ISBN 978-5-908044-03-5

© Коллектив авторов

© ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, 2025

© ООО Издательство «Мир науки», 2025



Оглавление

Раздел 1. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ. ГОССАНЭПИДСЛУЖБА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ.	10
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОРЬКОВСКОГО НИИ ГИГИЕНЫ ТРУДА И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ Умнягина И.А., Колесов С.А., Федотова И.В., Лаврентьева С.М.	10
К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГИГИЕНИСТА И ПЕДАГОГА ГРАЧЕВОЙ МАРИИ ПЕТРОВНЫ Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Ашина М.В., Максименко Е.О., Шапошникова М.В.	19
ГИГИЕНИСТЫ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ТЫЛУ И НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ. Кирюшин В.А., Моталова Т.В., Сараева Л.А., Пальчун Е.А.	24
Раздел 2. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ.....	30
ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА Григорьев А.А., Цыганова А.А., Шматова К.Д., Арзьева А.Н., Штырева Ю.И.	30
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА ФБУН «ННИИГП» РОСПОТРЕБНАДЗОРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МИКРОСРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И РАЗРАБОТКИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ Жукова Е.С., Позднякова М.А., Умнов А.Л., Шалаганова В.В., Полякова Л.В., Беспалов Д.А.	36
ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ ВЛИЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ВЫБРОСОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖА Стёпкин Ю.И., Механтьева Л.Е., Енин А.В.	43
АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ Федотова И.В.	48
ОЦЕНКА РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА НА НАСЕЛЕНИЕ, ПРОЖИВАЮЩЕЕ ВБЛИЗИ ГОРОДСКИХ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ Федотова И.В., Некрасова М.М., Скворцова В.А.	61
Раздел 3. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ. ПРОФИЛАКТИКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И РАЗВИТИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ	67
ГЕСТАЦИОННЫЙ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ Арзьева А.Н., Громова Г.Г.	67
ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНДРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ПРЕКОНЦЕПЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ Артифексов С.Б.	72
АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ ШОКОГЕННЫХ БЫТОВЫХ ТРАВМ У ЖИТЕЛЕЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ Гудков С.А., Кислов В.А.	77



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ СТУДЕНТАМИ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Зелинская М.Ю., Исютина-Федоткова Т.С., Макарова В.В., Шашина Е.А.	82
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАПУЩЕННОСТИ И ОДНОГОДИЧНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В МОСКВЕ, ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Минаева А.К., Рябов М.М., Коновалов О.Е., Пак В.И.	87
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ Немова О.А., Батенев Н.А.	92
ИЗУЧЕНИЕ МНЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА О ВЛИЯНИИ ФАКТОРОВ РИСКА НА СОБСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ Поздеева А.Н., Кириллов М.А.	96
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОСНОВНЫМИ ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ЭПИДМОНИТОРИНГА Позднякова М.А., Семисынов С.О., Лаврентьева С.М., Савицкая Н.Н., Харыбин В.Г.	101
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА Позднякова М.А., Семисынов С.О., Лаврентьева С.М., Савицкая Н.Н., Харыбин В.Г., Чехова Г.А.	106
ОЦЕНКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА Юскина О.Н., Дмитриева И.С.	110
Раздел 4. СОВРЕМЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ - ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ. ДЕЗИНФЕКЦИЯ, ДЕЗИНСЕКЦИЯ, ДЕРАТИЗАЦИЯ. ПЕСТ-КОНТРОЛЬ И ПЕСТ- МЕНЕДЖМЕНТ.....	115
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ Арзьева А.Н., Анюшина Е.С.	115
МИРОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В СФЕРЕ ИММУНИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ С ПРИЦЕЛЬНЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ПРОБЛЕМЫ В АВСТРАЛИИ И РОССИИ Гурвич Н.И., Перевезенцев Е.А., Abbood M., Al-Nwaissri M., Valizadehcari A.	120
ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19 НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2020 ПО 2023 ГОД Дмитриева Н.Д., Сергеева А.В.	126
ГРИБЫ РОДА <i>ASPERGILLUS</i> ВО ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ: ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ Халдеева Е.В.	131
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ В БОРЬБЕ С ВАКЦИНОУПРАВЛЯЕМЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ Шишова К.О., Зарембицкая М.Ю., Апевалова С.Д., Раскина Е.А., Перфильева М.В., Енин А.В.	136



Раздел 5. БАКТЕРИОЛОГИЯ, МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	142
ВЛИЯНИЕ НОРЭПИНЕФРИНА НА ИЗМЕНЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ <i>E. coli</i> В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ Игнатова Н.И., Абидуллина А.А., Стрельцова О.С.	142
ИССЛЕДОВАНИЕ ИММУНОГЕННЫХ СВОЙСТВ ВИРУСОПОДОБНЫХ ЧАСТИЦ, СОДЕРЖАЩИХ БЕЛОК VP1 НОРОВИРУСА Куркова Е.В., Талаев В.Ю., Заиченко И.Е., Светлова М.В., Бабайкина О.Н., Новиков В.В., Новиков Д.В., Лапин В.А., Мелентьев Д.А.	149
ВЛИЯНИЕ ТИЛОРОНА И ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕАТА НАТРИЯ НА ВЫРАБОТКУ ЭНДОГЕННОГО ИНТЕРФЕРОНА Махрова Т.В., Заславская М.И., Щелчкова Н.А., Архипова Д.А.	154
ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОФЛОРЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) Шалаганова В.В., Жукова Е.С., Позднякова М.А.	158
Раздел 6. ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССОВ НА ГОМЕОСТАЗ И АДАПТАЦИЮ ОРГАНИЗМА. СОХРАНЕНИЕ ТРУДОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ	167
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ РАБОТНИКОВ РАЗНЫХ ПРОФЕССИЙ В ПРОЦЕССЕ КРОСС- СЕКЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ Васильева Т.Н., Скворцова В.А., Телюпина В.П.	167
УРОВНИ ВИБРАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПЕСТИЦИДАМИ Вещемова Т.Е.	172
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ТЕМП СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА Ионова А.С., Скребнева А.В.	177
СОХРАНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ПУТЕМ ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ Капралова-Тиханович К.С.	180
ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА NAT2 У РАБОЧИХ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Красавина Е.К., Крючкова Е.Н.	185
РЕАКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ Крючкова Е.Н., Красавина Е.К.	190
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ СОСУДИСТЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИБРАЦИИ В СОЧЕТАНИИ С ФИЗИЧЕСКИМИ ПЕРЕГРУЗКАМИ И ОХЛАЖДАЮЩИМ МИКРОКЛИМАТОМ Лапко И.В., Фирсова Е.И.	195
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ РАБОТАЮЩИХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ Лапко И.В., Савичева Н.М.	199
МЕДИЦИНСКИЕ И НЕМЕДИЦИНСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА: ОБОБЩЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА Полякова Л.В., Жукова Е.С., Позднякова М.А.	204



СОДЕРЖАНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА И БЕНЗОЛА В КРОВИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ У РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ Потапова И.А., Черникова Е.Ф., Федотова И.В., Моисеева Е.В., Жаркова Е.М., Мельникова А.А., Калачева Е.С., Скворцова В.А.	214
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР Позднякова М.А., Жукова Е.С., Зеленкина О.В., Полякова Л.В., Шалаганова В.В.	221
ПРОФИЛАТИКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ШУМОВИБРАЦИОННЫХ ПРОФЕССИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ РИСКА Преображенская Е.А., Сухова А.В.	229
ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ СФИГМОГРАФИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ Рудой М.Д., Трошин В.В.	234
УРОВЕНЬ ГОМОЦИСТЕИНА И ЕГО СВЯЗЬ С ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У МУЖЧИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА Страхова Л.А., Трошин В.В., Колесов С.А.	238
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ Трошин В.В., Рудой М.Д., Страхова Л.А.	243
ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА КОРРЕКЦИЮ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Яцына И.В., Шеенкова М.В.	248
РАЗДЕЛ 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	253
ДИНАМИКА, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОЖДАЕМОСТИ В РОССИИ Ананьин С.А.	253
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Артифексова А.А.	260
РАЗВИТИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ Астафьев А.А.	263
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 0-14 ЛЕТ В МОСКВЕ, ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Аюшин Э.И.	267
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ Бреусов Д.А., Коновалов О.Е.	271
ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА НА АВТОДОРОГЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ Кислов В.А., Гудков С.А.	277
ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗДЕЛУ - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ Медведева В.И., Коптева Л.Н.	282



ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В КООРДИНАЦИИ РАБОТЫ ПО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГБУЗ НО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ» Савицкая Н.Н., Сергеев М.Ю., Лунин С.А.	287
ОПТИМИЗАЦИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ Фомичева А.М., Киселева И.С., Иванченко Е.Ю., Вайсберг А.Р.	292
Раздел 8. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ, ОЦЕНКИ КАДРОВ И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И РОСПОТРЕБНАДЗОРА	297
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР СТАРШЕКЛАССНИКОВ В СВЕТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Медведева Е.А.	297
ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ РОСПОТРЕБНАДЗОРА ПО ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ Поздеева Т.В., Смородинова О.М., Поздеева А.Н.	302
ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, ПРАКТИКУЮЩЕГО В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ Поздеева Т.В., Пчелина Н.В., Поздеева А.Н., Носкова В.А.	306





*«Будущее принадлежит
медицине предохранительной.*

*Эта наука, идя рука об руку с
государственностью,
принесет несомненную пользу
человечеству».*

Н.И. Пирогов

Уважаемые коллеги!

Ежегодное издание сборника «Актуальные вопросы профилактической медицины, организации здравоохранения и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: факторы, технологии, оценка рисков» стало доброй традицией.

Очередной выпуск сборника выходит в рамках объявленного в нашей стране десятилетия науки и технологий. В нем представлены работы направленные на реализацию и научное обеспечение Указа Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

Профилактическая медицина, в составе которой - формирование здорового образа жизни, гигиена питания, окружающей среды, труда – это, действительно, первая мера на пути к достижению важнейшей государственной задачи сбережения народа России.

В этом году выпуск сборника посвящен празднованию 80-й годовщины Великой Победы нашего народа в Великой Отечественной войне. С первых же дней войны главным принципом работы по санитарно-эпидемиологическому обеспечению охраны здоровья стала профилактика. Предусматривалась иммунизация населения и военнослужащих. Создавались подвижные противоэпидемиологические подразделения, институт общественных санитарных инструкторов и полевые прачечные отряды. Военные врачи-гигиенисты контролировали питание и водоснабжение войск, соблюдение личной гигиены солдатами и офицерами. Активно участвовали в работе по профилактике инфекционных заболеваний санитарно-эпидемиологические станции, число которых в 1941-1943 гг. увеличилось с 1760 до 2400. Об успехах Госсанэпидслужбы свидетельствует тот факт, что на долю инфекционных болезней в общей заболеваемости в те сложные годы приходилось только 9%.

Военное время было очень сложными и для нашего Института: это была большая и напряженная работа по оздоровлению условий труда и борьбе с профессиональными заболеваниями на военных химических и машиностроительных заводах Горьковской области.

Выражаем глубокую благодарность всем коллегам, представившим материалы для сборника. Опубликованные материалы, несомненно, найдут свое применение в дальнейшей научной и практической деятельности каждого из нас. Надеемся на дальнейшее развитие продуктивных творческих и профессиональных отношений.

С уважением,

**Председатель редакционной коллегии – директор ФБУН
«Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, к.м.н.**

Ирина Александровна Умнягина



**Раздел 1. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО
ОПЫТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ.
ГОССАНЭПИДСЛУЖБА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ.**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОРЬКОВСКОГО НИИ ГИГИЕНЫ ТРУДА
И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

Умнягина И.А., Колесов С.А., Федотова И.В., Лаврентьева С.М.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье описана научная и практическая деятельность сотрудников Горьковского НИИ гигиены труда и профзаболеваний (ныне - ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора) в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Освещена работа на оборонных предприятиях (заводах спецхимии и взрывчатых веществ и оборонного машиностроения), а так же научная работа ученых института в сложных условиях военного времени.

Ключевые слова: Горьковский НИИ гигиены труда и профпатологии, Великая Отечественная война, гигиена труда в химической промышленности, гигиена труда на заводах оборонного машиностроения, история медицины.

**ACTIVITIES OF THE GORKOV RESEARCH INSTITUTE OF OCCUPATIONAL
HYGIENE AND OCCUPATIONAL DISEASES
DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR**

Umnyagina I.A., Kolesov S.A., Fedotova I.V., Lavrentyeva S.M.

Federal Budgetary Institution of Science "Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology" of Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article describes the scientific and practical activities of the employees of the Gorky Research Institute of Occupational Hygiene and Occupational Diseases (now the Federal Budgetary Institution of Science "Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology" of Rospotrebnadzor) during the Great Patriotic War of 1941-1945. The work at defense



enterprises (factories of special chemicals and explosives and defense engineering) is covered, as well as the scientific work of the institute's scientists in difficult wartime conditions.

Keywords: Gorky Research Institute of Occupational Hygiene and Occupational Pathology, the Great Patriotic War, occupational hygiene in the chemical industry, occupational hygiene at defense engineering plants, history of medicine.

В 1939 г. был издан приказ Наркомздрава РСФСР, в соответствии с которым Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний (ГИГТ, сейчас ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора) стал учреждением республиканского подчинения и был профилирован на медицинское обслуживание заводов оборонных отраслей промышленности - заводов спецхимии, боеприпасов и оборонного машиностроения. Большое количество таких предприятий в то время была сосредоточена в Горьковской области.



Рисунок 1. Коллектив Горьковского института гигиены труда и профзаболеваний (1943 г.)

Здесь располагался крупнейший комплекс химических заводов в г. Дзержинске и одно из самых крупных машиностроительных предприятий страны - Горьковский автомобильный завод им. В.М. Молотова (ГАЗ). Этот автогигант вместе с предприятиями-смежниками -

заводами «Красная Этна», ЗАТИ, КИМ и др. - представлял собой в то время огромный промышленный комплекс и по такому показателю, как количество персонала входил в список крупнейших заводов страны. С началом ВОВ эти предприятия в спешном порядке и увеличенном объеме стали выпускать военную продукцию. Так же в экстренном режиме создавались новые производства для удовлетворения нужд Красной армии в продукции оборонного машиностроения и спецхимии. По этим причинам на этих заводах, зачастую, создавались неблагоприятные условия труда. А если учесть тот факт, что на рабочие места мобилизованных мужчин встали женщины, девушки и подростки, не имеющие опыта работы на производстве (тем более опасном), то гигиеническая ситуация на этих производствах была весьма напряженной. Поэтому с началом ВОВ руководство поставило перед ГИГТ в качестве основной задачи работу по предотвращению вспышек острых профессиональных отравлений рабочих на химических заводах.

В складывавшейся обстановке клиника Института на 30 коек в г. Горьком не могла удовлетворить потребности в госпитализации рабочих с подозрением на профинтоксикацию. Поэтому для расширения медицинского обеспечения химических предприятий Дзержинского комплекса начинает функционировать новая клиника, расположенная в непосредственной близости от химических заводов. Она получила название «Клиники №2» или, в просторечии, «Дзержинский филиал». Главным врачом ее был назначен Г.Б. Думчин. Клиника состояла из двух отделений: токсико-терапевтического (заведующий - Г.Н. Майман (по совместительству - основную работу он вел в Горьком, заведывая клиникой института №1) и отделения кожной патологии (заведующий - Н.С. Соринсон).



Рисунок 2. Коллектив Клиники №2

Усилиями специалистов из клиники №1 (в г. Горьком) на филиале быстро формируются свои кадры специалистов по профпатологии.

Этим филиалом ГИГТ в годы войны выполнен большой объем работы. На постоянной основе в Клинику №2 приезжали маститые московские профессора С.М. Генкин, Б.И. Марцинковский, С.Я. Агранович. Они консультировали больных токсико-терапевтического отделения, помогали врачам, вели собственные наблюдения. В отделении кожной патологии консультировали профессора А.М. Кричевский и Ц.Д. Пик. Так же по поручению Наркомздрава СССР на базе филиала при участии одного из основателей советской промышленной токсикологии, начальника кафедры токсикологии Военно-морской медицинской академии проф. Н.В. Лазарева осуществлялась и подготовка военных токсикологов для Красной Армии и Военно-Морского флота.

Поскольку Наркомат химической промышленности СССР с началом ВОВ был эвакуирован из Москвы в г. Дзержинск, то институт и его сотрудники оказались в центре основных событий, происходивших в химической промышленности СССР в годы ВОВ.

Необходимо отметить и то обстоятельство, что с начала войны прекратили свою деятельность целый ряд профильных по промышленной гигиене и профзаболеваниям институтов (Тбилисский, Бакинский, Донецкий и Минский), другие институты находились в эвакуации (Киевский, Харьковский, Московский) или в прифронтовой зоне, (Ленинградский), поэтому не могли работать в полном объеме. Все это увеличивало нагрузку на сотрудников ГИГТ. Самым трудным по числу происшествий на производстве выдался 1943 год. Тогда в цехах Дзержинских химзаводов по данным официальной статистики произошло 179 аварий, 1710 несчастных случаев (на заводах «№ 80», "Оргстекло», «Ява» - с многочисленными человеческими жертвами) [1].

Но, несмотря на все сложности, трудности и чрезвычайные происшествия за время войны на химических предприятиях было выпущено 122500 тонн боевых отравляющих веществ, а Дзержинский «Завод имени Я.М. Свердлова» изготавливал взрывчатые вещества и боевые снаряды в таком количестве, что каждый второй снаряд, выпущенный во врага во время ВОВ, был сделан на этом предприятии [2]. Поэтому большой объем практической работы выпал не только клиническим подразделениям ГИГТ, но и отделу гигиены Института. Эта работа носила, в основном, конкретный характер: обследовались условия труда на каком-либо промышленном объекте и разрабатывались меры по его оздоровлению. Речь идет, например, о разработке быстрых методов идентификации высокотоксичных веществ в воздухе в присутствии других, мешающих определению; о дегазации рабочих помещений; об устройстве рациональной вентиляции; о разработке защитных противогазов; о моющих и очищающих кожу средствах и т.д. Даже полихлорвинилхлоридные перчатки для защиты рук



работников химвпредприятий в связи с дефицитом латекса в годы ВОВ были разработаны и выпускались в ГИГТ.

Что касается работы ГИГТ на предприятиях оборонного машиностроения, то здесь следует учитывать, что бомбардировки города Горького стали самыми крупными ударами по советскому тылу за всю войну. Всего с начала войны по 22 июня 1943 года германская авиация совершила 654 самолето-вылетов. В основном враг целился в машиностроительные производства (Дзержинский химический комплекс фашисты не бомбили - берегли для себя). На ГАЗ сбросили 1095 фугасных и свыше 2900 зажигательных бомб. Самыми разрушительными были шесть налетов на ГАЗ 4-22 июня 1943 г.: из 44 цехов полностью разрушено 34, уничтожено 5944 единицы оборудования, выведено из строя 100 км трубопроводов, 9 км конвейеров и транспортеров. Больше всего досталось автомобильному производству, а вот танковое немцам уничтожить так и не удалось [3]. Поэтому с 1941 года была острая необходимость светомаскировки и в цехах ГАЗ наглухо закрывались аэрационные фонари. В результате создавались неблагоприятные микроклиматические условия, резко возрастало количество окиси углерода и других вредных примесей в воздухе цехов, особенно литейных. Кроме того, на некоторых участках начали применяться новые клеи, например фенолформальдегидные, новые растворители, присадки, красители. Некоторые из них вообще не имели токсиколого-гигиенической оценки, поэтому применение их часто было сопряжено с опасностью для здоровья работающих. В качестве примеров можно привести массовые аллергические поражения кожи у рабочих, занятых на операциях с применением клея ВИАМ-Б-3. Были заболевания, этиология которых так и не была выяснена, например, массовые заболевания кожи стоп у рабочих-земледельцев ГАЗ.

Задачи, стоявшие перед сотрудниками института, усложнялись тем, что токсикологические исследования выполнять было невозможно из-за нехватки кормов для животных, а врачи-токсикологи были призваны в действующую армию.

В связи с нехваткой кадров, связанной с демобилизацией рабочих, взрослых в производствах заменили подростки и дети. Поэтому в 1943 г. по заданию Наркомата здравоохранения РСФСР (в настоящее время - министерство здравоохранения РФ) коллектив ГИГТ приступил к изучению физического развития и состояния здоровья рабочих подростков и учащихся школ системы государственных трудовых резервов СССР. Научные исследования в этом направлении послужили основой для разработки республиканских мероприятий по охране здоровья работающих подростков в плане ликвидации последствий войны.

В целом о практической работе сотрудников ГИГТ в годы ВОВ можно сказать, что ими, в содружестве с администрацией заводов, работниками здравпунктов предприятий и санитарной службой настойчиво и последовательно проводилась целая система



предупредительных профилактических мероприятий, что позволило добиться хорошего оздоровительного эффекта, резкого уменьшения числа профессиональных интоксикаций и заболеваний. О полном объеме и характере проводимых тогда институтом работ судить сложно, поскольку основная их часть осуществлялась на режимных предприятиях и сама, соответственно, была секретной.

Кроме практической работы, в годы войны в ГИГТ увеличилась учебная деятельность, поскольку НИИ являлся надежной базой Горьковского медицинского института им. С.М. Кирова (ныне ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России) в экстренном и массовом порядке выпускавшим врачей для нужд военного времени, так же на базе Клиники №2 готовились военные токсикологи для нужд Красной армии и Военно-морского флота [4].

Несмотря на все трудности и практическую направленность работы ГИГТ во время ВОВ, директор института А.С. Архипов сумел организовать работу так, что в годы войны научные исследования не прекратились - в Институте накапливались интересные наблюдения и ценный научный материал.

Среди важных научных направлений ГИГТ в предвоенные и военные годы следует назвать проблему фосфора, проблему тетраэтилсвинца», проблему циана и его соединений, проблему пневмотропных ядов. В те годы Институт одним из первых занялся изучением вопросов сорбции промышленных ядов строительными материалами коробки здания, придавая этой проблеме большое гигиеническое значение. А.С.Архипову принадлежит идея изучения воздушного бассейна, как резервуара свежего воздуха для расположенных на заводской площадке промышленных зданий. Поэтому инновационные работы были посвящены изучению загрязненности атмосферы заводских площадок химических производств.

Правильной организацией аэрации на ряде предприятий химической промышленности были достигнуты благоприятные условия труда. Для чего определены необходимые воздухообмены/кратности в этих производствах для всех времен года. Результаты этих работ не только внедрены на химических заводах, но и использованы проектно-технологическими институтами.

Что касается научной деятельности сотрудников Дзержинского филиала (Клиника №2), то в годы войны она была посвящена изучению особенностей клинического течения и терапии острых ингаляционных отравлений раздражающими газами, клиники токсических бронхопневмоний, клиники, дифференциальной диагностики и лечению профессиональных заболеваний кожи. Ими были разработаны методы диагностики, лечения и профилактики острых и хронических профессиональных заболеваний, вызванных воздействием ряда



опасных химических веществ (желтого фосфора, тетраэтилсвинца, тротила, тринитротолуола, цианистых соединений, амидо- и нитро-соединений ароматического ряда и др.).

Научные материалы, полученные во время ВОВ сотрудниками ГИГТ, явились основой для работы над диссертационными исследованиями. В военном 1943 г. С.М. Кавалеровой была защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему «Клиника хронических отравлений цианистыми соединениями в производственных условиях». В 1945 г. Ф.С. Фрум была защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук на тему «Применение дифенилкарбазида для определения солей ртути и обнаружения молибдатов». В 1944 г. С.И. Ашбель защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук на тему «Акрихин и его лечебное действие».

На основе материалов, собранных во время войны, в последующем, был написан и защищен ряд диссертаций, в том числе докторская диссертация Г.Н. Маймана на тему «Клиника хронических токсико-химических поражений легких» (1946 г.), а так же кандидатские диссертации С.М. Айзенберг-Каневской («Гигиена труда в медно-литейном цехах машиностроительной промышленности», 1946 г.), Е.В. Гернет («Методы определения тетраэтилсвинца», 1946 г.), О.М. Гулиной («Методы определения тринитротолуола», 1946 г.).

Директор Института в военное время А.С. Архипов прилагал все усилия к тому, чтобы разработки Института быстрее находили практическое применение, поэтому в военные годы усилилось взаимодействие с коллегами - медиками, химиками и практическими врачами. С этой целью в 1942 г. ГИГТ выпустил книгу профессора И.М. Коренмана «Индикация боевых отравляющих веществ» [2]. ГИГТ среди организаций подобного профиля одним из первых начал проводить научные конференции (с изданием их сборников). На них, с целью быстрого внедрения результатов научных работ института в практику - на заводы и медико-санитарные части, обсуждались накопленные материалы и новые разработки.

5-7 декабря 1942 года в Институте проходит конференция по вопросам санитарного состояния и медико-санитарного обслуживания заводов спецхимической промышленности (оборонной химии). В конференции принимали участие представители заводов, в том числе врачи медико-санитарных частей, работники Наркомата химической промышленности СССР, Наркомздрава РСФСР. На этой конференции было заслушано и обсуждено 22 доклада Института, освещающих условия труда и состояние здоровья рабочих на промышленных предприятиях Наркомата химической промышленности СССР. Многие доклады были посвящены проблеме тетраэтилсвинца. На конференции подробно обсуждались вопросы профилактики профессиональных интоксикаций, в том числе конкретные оздоровительные мероприятия.



2-4 апреля 1943 года состоялась научная сессия ГИГТ, подводящая некоторые итоги проведенной работе. В 24 докладах научных сотрудников Института освещались вопросы гигиены, клиники и профилактики профессиональных заболеваний бронхолегочного аппарата и кожи. В конференции принимали участие ученые медики и другие заинтересованные лица.

В сентябре 1944 года состоялась вторая научная сессия Института, обсудившая 27 докладов, большинство которых было посвящено новым промышленным ядам, с которыми сотрудники института встретились на заводах в годы военного времени. Эта сессия была очень представительной, в ней принимали участие не только ученые-медики, но и работники Главного Военного Управления Красной Армии, Наркомата химической промышленности СССР, Наркомздрава РСФСР, Медико-санитарного Управления Военно-Морского флота, Центрального комитета профсоюза химической промышленности и др. Много было практических врачей из разных регионов страны. Сессия получила высокую оценку присутствующих.

И, наконец, уже в 1946 году по военным материалам состоялась научная сессия Института, посвященная проблеме фосфора, над которой, как уже отмечалось, институт длительно работал, в том числе и в довоенное время и во время войны.

Материалы этих научных сессий, изложенные в виде сборников реферативных материалов, до сих пор представляют научный и практический интерес. В этих сборниках ГИГТ заместителем ответственного редактора был (а так же публиковал свои работы) профессор Н.В. Лазарев, являющийся основателем отечественной школы промышленной токсикологии и известный в нашей стране и за рубежом своими фундаментальными научными исследованиями.

9 мая 1945 г. в пригороде Берлина в 0:43 по московскому времени был подписан «Акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии». Советский народ ценой немыслимых усилий и жертв победил фашистскую Германию - самую мощную экономику Европы и мира.

Большая работа института и его сотрудников в годы ВОВ по оздоровлению условий труда и борьбе с профессиональными заболеваниями на военных химических и машиностроительных заводах время была отмечена руководством страны. 17.09.1943 г. научный руководитель клиники института профессор И.Н. Кавалеров был награжден высокой наградой - орденом В.И. Ленина. Значительная группа сотрудников института была награждена похвальными листами Наркомата химической промышленности СССР и значком «Отличник химической промышленности», а Нарком Военно-Морского флота объявил благодарность большой группе сотрудников ГИГТ и наградил их часами. Институт заслужил авторитет у руководства Наркомата химической промышленности СССР и Центрального профсоюза рабочих химической промышленности.



Литература

1. Белоусова Ю. Дзержинск в годы Великой Отечественной войны. URL:https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://nsportal.ru/sites/default/files/2015/03/16/dzerzhinsk_vo_vremya_vov.ppt). (дата обращения 02.09.2024).
2. Колесов С.А., И.А. Умнягина. Краткий исторический очерк создания Нижегородского научно-исследовательского института гигиены труда и профпатологии и его работы в 1929-1945 годах: монография. Нижний Новгород: Изд-во «Медиааль», 2024. 134 с.
3. Гордин А. Колесникова Н. «Война и нас покрыла своим крылом» : [Немецкие авиационные удары по Горьковскому автозаводу] // Военно-исторический журнал. 2011. №11. С. 27-33.
4. Бухтияров И.В., Шиган Е.Е., Сергеев В.Н. К 75-летию Великой Победы. Деятельность специалистов медицины труда в тылу и на фронтах Великой Отечественной войны. // Медицина труда и промышленная экология. 2020. №4. С. 214-225.



К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГИГИЕНИСТА И ПЕДАГОГА ГРАЧЕВОЙ МАРИИ ПЕТРОВНЫ

Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Ашина М.В., Максименко Е.О., Шапошникова М.В.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Статья посвящена жизни и научной деятельности к.м.н., доцента Грачевой Марии Петровны, которая работала на кафедре общей гигиены и экологии Приволжского исследовательского медицинского университета более 45 лет. Научные исследования Грачевой М.П. посвящены санитарной охране водоемов и эколого-гигиенической оценке г. Дзержинска и г. Нижнего Новгорода.

Ключевые слова: гигиена, окружающая среда, здоровье, экологическое образование, медицинская экология.

ON THE 90TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF THE HYGIENIST AND TEACHER MARIA PETROVNA GRACHEVA

Bogomolova E.S., Badeeva T.V., Ashina M.V., Maximenko E.O., Shaposhnikova M.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhniy Novgorod,
Russia

Abstract. The article is devoted to the life and scientific activity of Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Maria Petrovna Gracheva, who worked at the Department of General Hygiene and Ecology of the Volga Research Medical University for more than 45 years. M.P. Gracheva's scientific research was devoted to the sanitary protection of reservoirs and the ecological and hygienic assessment of Dzerzhinsk and Nizhny Novgorod.

Keywords: hygiene, environment, health, environmental education, medical ecology.

Грачева Мария Петровна родилась 8 августа 1935 г. в г. Сокол Вологодской области. Окончив в 1955 г. Вологодское медицинское училище по специальности фельдшер-акушер, в том же году она поступает в Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт. После окончания института в течение 4 лет работала в Кемеровской областной и в течение 3 лет в Дзержинской областной санэпидстанциях в должности врача по санитарной охране



водоемов. В 1968 г. избрана по конкурсу на должность ассистента кафедры общей гигиены Горьковского медицинского института.

За время работы практическим санитарным врачом Грачева М.П. собрала и проанализировала материалы по проблемам питьевого водоснабжения и санитарной охраны водоемов в условиях крупных территориально-промышленных комплексов (ТПК) и в 1970 г. под руководством члена-корреспондента АМН СССР, профессора И.И. Беляева защитила кандидатскую диссертацию «Гигиенические вопросы водоснабжения Дзержинского промышленного района» [1]. Работа посвящена изучению состава подземных вод района, используемых в качестве источника водоснабжения города, выяснению роли водного фактора в распространении некоторых инфекционных и неинфекционных заболеваний. Проведенные исследования позволили разработать оздоровительные мероприятия для населения и дать гигиенические рекомендации к перспективному плану развития водоснабжения Дзержинского промышленного района.

В 70-80-е годы Грачевой М.П. и сотрудниками кафедры общей гигиены на территории Дзержинского территориально-промышленного комплекса (ТПК) проводились научные исследования по выявлению и изучению источников загрязнения окружающей среды канцерогенными веществами, определение степени опасности их для окружающей среды и разработка оздоровительных мероприятий, направленных на снижение загрязнения и полную его ликвидацию. Материалы исследований нашли отражение в разработке целого ряда нормативно-методических документов республиканского и союзного уровней, в публикациях в центральных журналах. Результаты исследований были представлены на союзных и республиканских конференциях и совещаниях, на пленуме Комитета по канцерогенным веществам, на научных симпозиумах по онкологическим исследованиям [2].

В этот период Грачева М.П. оказывала большую методическую и консультационную помощь санитарно-эпидемиологической службе области, являлась членом городского совета по охране окружающей среды г. Дзержинска, постоянно участвовала в проведении экологической экспертизы новых проектов, промышленных предприятий, подготовке материалов для местной и региональной администрации по проблемам медицинской экологии [3].

С середины 80-х гг. сотрудниками кафедры общей гигиены и экологии проводилась научно-исследовательская работа (НИР) «Комплексное изучение окружающей среды и здоровья населения в условиях Дзержинского ТПК химической промышленности», в которой Грачева М.П. была ответственным исполнителем. Результатом НИР было определение степени канцерогенной опасности для населения факторов окружающей среды: рассчитаны реальные нагрузки суммы 11 канцерогенных, мутагенных и модифицирующих веществ на



различные группы населения, впервые дана оценка канцерогенного риска бенз(а)пирена для населения города с использованием методологии анализа риска для здоровья [4].

Данное направление научной деятельности было продолжено в начале 21-го века. Совместно с сотрудниками ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора при выполнении НИР «Разработка показателей и критериев оценки риска здоровью при воздействии антропогенных нагрузок химических веществ окружающей среды» (2001-2005 гг.) представлена доказательная база отнесения Дзержинского ТПК химической промышленности к регионам высокого экологического риска. Проведено научное обоснование обязательного мониторинга приоритетных загрязняющих химических веществ, дана оценка риска их воздействия на здоровье населения, разработана специальная городская программа по снижению выбросов в атмосферный воздух химических веществ, обладающих специфическим действием на репродуктивную функцию женщин и здоровье новорожденных [5].

Итогом многолетней научно-исследовательской работы сотрудников кафедры общей гигиены и экологии под руководством профессора Н.А. Матвеевой и доцента М.П. Грачевой явилось практическое внедрение результатов. В начале 90-х гг. в г. Нижний Новгород были реализованы программы «Нижний Новгород - духовное и физическое возрождение» и «Автозавод - духовное и физическое возрождение». Медико-экологическая экспертиза территорий жилой зоны г. Нижнего Новгорода в 1992-93 гг. и 1997-2002 гг. позволила дать гигиеническую оценку уровней загрязнения атмосферного воздуха всей территории города, выделить 9 участков высокого экологического неблагополучия, оценить риск здоровью населения и обосновать принятие целого ряда программ и управленческих решений [6].

В течение многих лет Грачева М.П. являлась ответственной за научно-исследовательскую работу на кафедре общей гигиены и экологии. Осуществляла тесное творческое взаимодействие кафедры с Нижегородским НИИ гигиены и профпатологии, Институтом педиатрии (НИИ детской гастроэнтерологии), Нижегородским государственным архитектурно-строительным университетом, Нижегородским государственным университетом им. Н.И. Лобачевского, НИИ канцерогенеза НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина РАМН, ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана и другими научными институтами страны. Грачева М.П. постоянно оказывала консультационную помощь аспирантам и соискателям кафедры. Высокий научный и творческий потенциал Грачевой М.П. подтверждает и количество научных и учебно-методических публикаций - более 280.

Результаты научных исследований Грачевой М.П. вошли в учебные программы, тематические планы лекций и практических занятий на кафедре общей гигиены и экологии. Грачева М.П. являлась одним из авторов межкафедральной программы по экологическому



образованию студентов НижГМА [7]. С конца 80-х годов ею читался авторский курс лекций по экологическим проблемам. При ее непосредственном участии разработана и внедрена в учебный процесс на кафедре система экологического обучения и воспитания студентов - междисциплинарная учебная программа «Медицинская экология», курс «Основы экологии и охраны природы» («Фармацевтическая экология») для студентов 4 курса фармацевтического факультета, а также опубликованы учебные пособия и учебник «Гигиена и экология человека» [8, 9, 10].

Грачева М.П. проработала на кафедре общей гигиены ГМИ более 45 лет - ассистентом, старшим преподавателем, доцентом. Ее отличали высокий общекультурный уровень, профессиональная эрудиция, высокие организаторские способности, готовность передавать свой профессиональный опыт студентам, аспирантам, молодым преподавателям. Много лет являлась ответственной за учебно-методическую работу на санитарно-гигиеническом/медико-профилактическом факультете, был оборудован кабинет экологии, на кафедре сформирована библиотека научной, учебно-методической, информационной литературы по вопросам гигиены окружающей среды и медицинской экологии. В 1991 г. Грачевой М.П. было присвоено ученое звание доцента.

Грачева М.П. отличалась уникальным педагогическим мастерством. В научных исследованиях Грачевой М.П. постоянно принимали участие студенты разных факультетов, их доклады неоднократно занимали призовые места на студенческих научно-практических конференциях. Несколько поколений студентов нашего вуза благодарны Марии Петровне за полученные знания и навыки, внимание и заботу, позволившие им сделать правильный выбор своей будущей профессии. Студенты медико-профилактического факультета присвоили Грачевой М.П. звание «Самый экологически чистый преподаватель» за первоклассное преподавание гигиены.

Грачева М.П. пользовалась заслуженным уважением и авторитетом в коллективе, всегда отличалась высокой работоспособностью, активной жизненной позицией, неиссякаемым оптимизмом. Грачева М.П. неоднократно была награждена почетными грамотами и дипломами, в том числе почетной грамотой Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора, почетной грамотой министерства здравоохранения РФ, знаком «Ветеран труда».

Литература

1. Грачева М.П. Гигиенические вопросы водоснабжения Дзержинского промышленного района: автореф. на соиск. ученой степ. канд. мед. наук: 756 - гигиена и профессиональные заболевания. Горький, 1970. 24 с.



2. Санитарная охрана водоемов от загрязнения сточными водами предприятий химической промышленности: метод. рекомендации / Ю.П. Тихомиров [и др.]. Горький, 1990. 24 с.

3. Тихомиров Ю.П., Грачева М.П., Глухов С.П. Гигиеническая эффективность мероприятий по охране водоемов в районе крупного территориально-производственного комплекса химической промышленности // Гигиена и санитария. 1990. № 9. С. 18.

4. Гигиеническая характеристика винилхлорида как источника загрязнения атмосферного воздуха / М.П. Грачева, [и др.] // Гигиена и санитария. 1993. № 5. С. 11.

5. Оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье населения в условиях крупного центра химической промышленности/ Ю.П. Тихомиров [и др.] // Гигиена и санитария. 2007. № 6. С. 24-25.

6. Матвеева Н.А., Грачева М.П. Медико-экологическая экспертиза качества окружающей среды и здоровья населения на микротерриториях жилой зоны города// Нижегородский медицинский журнал. 1999. № 3. С. 49-52.

7. Межкафедральная программа по экологическому обучению и воспитанию студентов/ В.В. Шкарин, [и др.]. ГМИ, Горький, 1990. 28 с.

8. Медицинские проблемы экологии. Лекции для студентов / под ред. Н.А. Матвеевой. Н.Новгород, Изд-во НГМА, 1992. 172 с.

9. Экологически обусловленные изменения в здоровье населения: учебное пособие / под ред. Н.А. Матвеевой. Н.Новгород, Изд-во НГМА, 2000. 116 с.

10. Гигиена и экология человека: учебник / Н.А. Матвеева, А.В. Леонов, М.П. Грачева, [и др.]; под ред. Н.А. Матвеевой. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 304 с.



ГИГИЕНИСТЫ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ТЫЛУ И НА ФРОНТАХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1941-1945 ГГ.

Киришин В.А.¹, Моталова Т.В.¹, Сараева Л.А.², Пальчун Е.А.³

¹ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань, Россия

²Управление Роспотребнадзора по Рязанской области, г. Рязань, Россия

³ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Рязанской области», г. Рязань, Россия

Аннотация. Показана работа санитарно-эпидемиологической службы Рязанской области в годы Великой Отечественной войны. Приведены краткие биографические сведения о работниках санитарно-эпидемиологической службы г. Рязани, которые были призваны на фронт.

Ключевые слова: санитарно-эпидемиологическая служба, районные санэпидстанции, иммунизация населения, Ф.Г.Кротков.

HYGIENISTS OF THE RYAZAN REGION IN THE REAR AND ON THE FRONTS OF THE GREAT PATRIOTIC WAR 1941-1945

Kiryushin V.A.¹, Motalova T.V.¹, Saraeva L.A.², Palchun E.A.³

¹"Ryazan State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ryazan, Russia

²Rospotrebnadzor Administration for the Ryazan Region, Ryazan, Russia

³"Center for Hygiene and Epidemiology in the Ryazan Region", Ryazan, Russia

Abstract. The work of the sanitary and epidemiological service of the Ryazan region during the Great Patriotic War is shown. Brief biographical information is given about the employees of the sanitary and epidemiological service of the city of Ryazan who were called up to the front.

Keywords: sanitary and epidemiological service, district sanitary and epidemiological stations, immunization of the population, F.G. Krotkov.

С первых дней войны страна поднялась на борьбу против фашистских захватчиков. Глубокая вера в правоту и справедливость своего дела рождала в людях могучие патриотические чувства, готовность пойти на любые жертвы ради Победы. Рязанцы не стали исключением. Всего, по данным архивных источников, на фронт было призвано более 300 тысяч рязанцев. Много призывалось и женщин. Те, кто имел медицинскую подготовку,



служили в госпиталях, другие - в войсках *противовоздушной и противоракетной обороны*, а некоторые из них в качестве боевых летчиков и снайперов, и в партизанских отрядах.

И хотя известно, что на территории Рязанской области не проходило кровопролитных сражений, линия фронта подошла к Рязанской земле уже через пять месяцев после начала войны. Районы области и сам областной центр подвергался авиационными ударами, более 18 налетов и 320 сброшенных бомб, что повлекло за собой человеческие потери, разрушенные жилые дома и заводы.

Главное, что мог дать фронту Рязанский край, помимо человеческих ресурсов - продовольствие, боеприпасы, денежные средства. Рязанцы самоотверженно трудились на благо армии на промышленных предприятиях, железной дороге, в колхозах.

Все жители области, независимо от профессии, звания, возраста, представители всех отраслей хозяйства, министерств и ведомств объединились на борьбу с врагом.

Еще до начала войны, по всей стране стала формироваться Всесоюзная санитарно-эпидемиологическая служба. Вехой становления санитарно-эпидемиологической службы (СЭС) в Рязанской области стало создание в 1939 г. областной противоэпидемической станции под руководством заслуженного врача РСФСР Ивана Алексеевича Галюна. В этом же году была создана сеть межрайонных СЭС в г. Рязани, Ряжске, Михайлове, Сасове, Спасске, Касимове. В предвоенные годы еще недостаточно оснащенные санэпидстанции и лаборатории проводили санитарно-оздоровительную работу, главным образом, на местах, неблагополучных в эпид.отношении. В городе Рязани санэпидстанция была создана в декабре 1940 года. Приказом областного отдела здравоохранения № 51 от 01.01.1941г. на должность начальника горСЭС была утверждена Е. Каменская. В начале своей деятельности санэпидстанция располагалась на ул. Подбельского, имела общую площадь 36 м², ее штат насчитывал 5 санитарных врачей.

В годы Великой Отечественной войны в сложной санитарно-эпидемиологической обстановке, когда резко выросла заболеваемость брюшным тифом, дизентерией, корью, скарлатиной, роль санитарно-эпидемиологических станций значительно возросла. В это время СЭС совместно с лечебной сетью активизируют работу по иммунизации населения. Проводятся прививки против брюшного тифа, полиомиелита, туберкулеза, дифтерии и других инфекций.

За время войны районные станции были укомплектованы врачебными кадрами и проводили плановую работу по иммунизации. Их сеть к концу войны увеличилась почти вдвое. К началу войны областная станция не имела своей лаборатории, поэтому врачам и фельдшерам приходилось в тяжелых условиях проводить санитарно-химические



исследования воды и пищевых продуктов. Все наработки и ценный опыт, полученный в ходе войны, способствовали дальнейшему становлению и развитию санитарной службы.

Многие работники санитарной службы города и области, в начале Великой Отечественной войны прервали свою работу и были призваны на фронт. Среди них работники санитарно-эпидемиологической службы г. Рязани:

- **Митяева Александра Алексеевна** - участник Великой Отечественной войны, проработала в санитарных организациях более 31 года, уроженка Солотчинского района, в 1941г. окончила Рязанский педагогический институт по специальности «преподаватель химии и биологии». С 1941 по 1946г. состояла на службе в Советской Армии. Награждена орденами «Красной Звезды», «Отечественной войны II степени», медалью «За боевые заслуги». С 1958 г. по 1989 г. Александра Алексеевна работала заведующей санитарно-бактериологической, санитарно-химической лабораториями Городской санэпидстанции г. Рязани.

- **Рассихин Виталий Эрастович** - участник Великой Отечественной войны. Родился в Липецкой области, окончил Высшее Военно-Морское училище им. Фрунзе, в 1941 г. был направлен в 66 Морскую стрелковую бригаду. Во время Великой Отечественной войны участвовал в боевых операциях в составе Днепровской флотилии, был командиром главной батареи до 1945г. По окончании службы, Виталий Эрастович проработал более 11 лет в Рязанской городской СЭС на должности инженера коммунального отдела. Награжден орденом «Красного Знамени», орденами «Отечественной войны I степени», «Отечественной войны II степени», медалями «За боевые заслуги», «За взятие Берлина».

- **Сухов Валентин Федорович** - участник Великой Отечественной войны. Уроженец Касимовского района Рязанской области. В 1940 г. окончил Касимовскую фельдшерско-акушерскую школу по специальности «фельдшер». С ноября 1940 года по 1946 год служил в Советской Армии фельдшером батальона. Имеет орден «Отечественной войны II степени», многочисленные медали. Более 35 лет проработал в должности помощника врача-эпидемиолога, общий медицинский стаж более 44 лет.

Среди работников районных СЭС стоит отметить:

- **Хомякова Алексея Иннокентьевича (г. Сасово)**. Возглавлял райСЭС Сасовского района с 1958 по 1973г., участник ВОВ. Подполковник медицинской службы в отставке. По окончании Томского государственного медицинского института был мобилизован в Красную Армию. Служил военным врачом стрелкового полка стрелковой дивизии, прошел суровую армейскую и фронтовую закалку. В боях с немецко-фашистскими захватчиками в сложной боевой обстановке, проявляя бесстрашие, верность воинской присяге, оказывал первую помощь раненым войнам и не только на полковом медпункте, но и на передовой. Рискуя собственной жизнью, вынес с поле боя 26 раненых бойцов и офицеров с их личным оружием.



Был дважды ранен и контужен, но в госпиталь не уходил, лечился при полковой санчасти. С августа 1958 г. получил перевод в Рязанскую область на должность главного врача районной санэпидстанции. В период работы А.И. Хомяков уделял внимание изучению краевой патологии природно-очаговых инфекций среди населения района - сибирской язве, лептоспирозу, лихорадке КУ, туляремии. Им выполнено 40 научно-практических работ, некоторые из них опубликованы в научных медицинских журналах. Награжден медалями: "За доблестный труд" в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина, "За освоение Целинных земель", "Ветеран труда", значком "Отличник здравоохранения" и др.

- **Поляков Евгений Степанович.** Уроженец Касимовского района Рязанской области. Работал в горсанэпидстанции г. Касимова Рязанской области с 1946 г. по июнь 1990 г. в должности помощника эпидемиолога. Участвовал в Великой Отечественной войне с 1943 г. по 1946 г. на 1-м Прибалтийском фронте в должности старшего фельдшера. Был награжден орденом «Красная звезда», медалью «За отвагу». Из биографии Евгения Степановича известно, что в период боевых действий он находился на передовой вместе с командованием бригады. Так во время сильного обстрела противником был ранен командир саперного взвода, Поляков Е.С. оказал ему скорую помощь и отправил в госпиталь. В районе Полоцка оказывал помощь раненом танкистам. Имел пулевое ранение в правое плечо и осколочное ранение правого коленного сустава полученные на территории Латвии.

Среди специалистов, проработавших в санитарной службе г. Рязани и области, ветеранами Великой Отечественной войны явились более 109 человек, среди них и труженики тыла, и участники боевых действий.

Великая Отечественная война потребовала проведения на фронте и в тылу страны не только сложных, но и небывалых по масштабу санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на решение профилактических задач военного времени.

Великая заслуга в этом принадлежит нашему земляку, крупному ученому - гигиенисту, первому Главному гигиенисту Советской Армии, генерал-майору медицинской службы, академику АМН СССР, Герою Социалистического Труда, Федору Григорьевичу Кроткову. Его трудовой путь - пример верного служения науке и Отечеству. Опыт участия в Первой Мировой и Гражданской войнах, работа на кафедре военной гигиены под руководством Г.В. Хлопина позволили молодому врачу Ф.Г. Кроткову сформулировать принципы военной гигиены и санитарно-эпидемиологического обеспечения войск.

Уже с начала войны Ф.Г.Кротков был назначен руководителем гигиенической службы Советского Армии. Он возглавлял отделы гигиены питания и водоснабжения Главного военного санитарного управления. Гигиенисты во главе с Кротковым выполняли огромную по



размаху, сложную и трудоемкую работу. Они осуществляли постоянный контроль за питанием, водоснабжением войск, санитарной очисткой районов боевых действий, лагерных стоянок, а также территорий, освобожденных от противника. На протяжении всей войны гигиенисты большое внимание уделяли контролю за соблюдением личной и общественной гигиены, физической нагрузкой личного состава войск. Гигиенисты участвовали в разработке мероприятий по профилактике обморожений, организации и проведении санитарно-эпидемиологической разведки. При этом, задачи гигиенического обеспечения войск менялись в зависимости от хода военных действий, времени года и других обстоятельств. Так, весной особое значение приобретала борьба с авитаминозами, зимой - с обморожениями. Нередко перед Кротковым возникали другие гигиенические проблемы: акклиматизация войск, соответствие норм питания энергетическим затратам военнослужащих, правильной организации труда и отдыха в запасных и учебных частях, санитарно-гигиенический контроль за водными и железнодорожными перевозками.

Следует особо подчеркнуть роль санитарного просвещения в войсках: выпуску статей в армейской и фронтовой печати, брошюр и листовок. Некоторые из них были созданы Ф.Г.Кротковым, в частности, посвященные предупреждению обморожениям, а также научные труды «Витамины в питании войск» (1942 г.), «Профилактика авитаминозов в войсках и Военно-морском флоте» (1944 г.), «Водоснабжение войск в полевой обстановке» (1942 г.) и др. Уже в послевоенное время, в 1955 г. в свет выходит 33-х томный труд «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.», редактором 4-го раздела «Эпидемиология и гигиена» (том № 33) стал - наш земляк Ф.Г. Кротков. Он писал: «Опыт ВОВ показал, что главной задачей гигиенического обеспечения войск является сохранение их боеспособности, Эта задача разрешается путем своевременного осуществления следующих мероприятий:

1. Медицинский контроль за физическим состоянием и физической нагрузкой войск.
2. Медицинский контроль за качеством питания войск.
3. Медицинский контроль за полевым водоснабжением войск; организацией очистки и обезвреживания воды в масштабе подразделения, части или соединения; обеспечение войск средствами для индивидуального обеззараживания воды.
4. Медицинский контроль за размещением войск в поле и населенных пунктах; наблюдение за санитарной очисткой боевых и лагерных стоянок; разведка санитарного состояния районов размещения и боевых действий войск.
5. Наблюдение за выполнением правил личной и коллективной гигиены; организация мероприятий в войсках по предупреждению отморожений и потертостей.



6. Санитарное обеспечение перевозок железнодорожным, автомобильным и водным транспортом».

Научная эрудиция, авторитет, организаторские способности и опыт Ф.Г.Кроткова позволили решать, казалось бы, неразрешимые проблемы. Деятельность санитарных врачей, фельдшеров, эпидемиологов способствовала повышению боеспособности армии, ведь, как указывают некоторые источники, за годы ВОВ не было сорвано ни одной боевой операции в результате санитарно-эпидемиологического неблагополучия в войсках действующей армии.

Время неумолимо мчится вперед. На смену ветеранам идут новые поколения. Но зачастую только по прошествии многих лет приходит понимание значимости дел наших коллег, их самоотверженного служения профессиональному долгу и того яркого следа, который они оставили в истории службы.

Литература

1. История санитарно-эпидемиологической службы Рязанской области / под ред. С.В. Сафонкина. Рязань, 2007. 236с.
2. Санитарно-эпидемиологическое обеспечение армии и тыла в годы Великой Отечественной войны / В.Ф. Панин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 5 (302). С. 4-7.
3. Панин В.Ф., Сафонкин С.В., Чередникова В.И. Федор Григорьевич Кротков - выдающийся гигиенист - исследователь, педагог, государственный деятель (к 120-летию со дня рождения): монография / под редакцией А.Ю. Поповой. Шацк, 2016. 464 с.



Раздел 2. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Григорьев А.А.¹, Цыганова А.А.¹, Шматова К.Д.¹, Арзяева А.Н.², Штырева Ю.И.¹

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, г. Нижний Новгород, Россия

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Генетически модифицированные организмы (ГМО) являются обсуждаемой темой среди ученых со всего мира. Современный научный мир не может стоять на месте, технологии генной инженерии значительно расширяют границы своего использования и ученые задумываются об оптимизации данных процессов. Внедрение ГМО на рынок и употребление в пищу данной продукции не может гарантировать безопасность для здоровья человека. Проведен анализ статей и исследований российских и зарубежных авторов по современным механизмам воздействия ГМО-продуктов, их влияния на организм человека, а также риски здоровью. Выводы ученых противоречивы и неоднозначны, рассматриваемая проблема требует необходимости в дальнейших научных исследованиях. Цель настоящего исследования - изучение современных данных о безопасности и влияния ГМО на организм человека.

Ключевые слова: генномодифицированные продукты, ДНК, генотип, ГМО.

THE INFLUENCE OF GENETICALLY MODIFIED FOOD ON HUMAN HEALTH

Grigorev A.A.¹, Tsyganova A.A.¹, Shmatova K.D.¹, Arzyaeva A.N.², Shtyreva J.I.¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research
Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhniy Novgorod,
Russia

²National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod,
Nizhniy Novgorod, Russia



Abstract. It is a well known fact that nowadays GMOs are discussed theme among scientists from all over the world. The modern scientific world can't stand still so genetic engineering take a major place in it. Technologies are moving forward and scientists are thinking about how they can optimize these processes. We had considered methods of creating GMO products and modern mechanisms. We also analyzed the risks and influence on the human body and health. In our article you can find positive and negative sides GMO because still no one can come to a final conclusion. The analysis of articles and studies by Russian and foreign authors, which are also contradictory and ambiguous, is carried out. It follows from that this problem requires necessity for further scientific research, because the introduction of GMOs on the market and the usage of these products cannot guarantee safety for human health.

Keywords: Genetically modified foods, DNA, genotype, GMO.

Актуальность. Несмотря на многочисленные исследования ученых в области использования ГМО, однозначно подтвердить или опровергнуть их вредное воздействие на организм человека, в настоящее время окончательного решения не получил. До сих пор нет единого мнения ученых по этому вопросу.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ научных публикаций отечественных и зарубежных ученых, посвященных вопросам использования ГМО.

Полученные результаты и их обсуждение. Одной из основных потребностей человека является питание. В наше время изобилие всевозможным продовольствием обеспечивается благодаря многим факторам, в том числе появлению ГМО. Генетически модифицированные продукты (ГМП) - это пищевые продукты используемые человеком в натуральном или переработанном виде, полученные из генетически модифицированных организмов. ГМО - это организм или несколько организмов, любые неклеточные или клеточные образования, способные к воспроизводству или передачи наследственного генетического материала, отличающиеся от природных организмов, получены с применением методов генной инженерии - науки, которая позволяет вводить в геном растения, животного или микроорганизма фрагмент ДНК из любого другого организма с целью придания ему определенных свойств и содержащие генно-инженерные материалы, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов [1]. В ходе многочисленных экспериментов ученые научились встраивать участки ДНК для изменения свойств продуктов и создали культуры, отличающиеся от своих родителей. Например, в ДНК кукурузы встроили ген скорпиона для того, чтобы она могла расти в более засушливых условиях. Однако, как данные продукты могут повлиять на человека пока остается актуальным вопросом для ученых по всему миру [2].



В настоящее время применяются разные методы исследования ДНК. Существует три типа: трансгенные, цисгенные и интрагенные. Все они отличаются методами создания. Трансгенные организмы получают классическим методом трансгенеза, который в свою очередь делится на физико-химический и биологический. Под физико-химическим методом подразумевают, например, бомбардировку частицами. ДНК с «нужным» геном наносят на металлические «пули» (шарики из вольфрама диаметром 1-2 микрона) и «стреляют» ими в растительные клетки. При этом некоторые «пули» внедряют свою ДНК в нужное место, т.е. интегрируют в клеточный геном. В результате регенерации растений из таких клеток получают ГМ-растения, которые затем размножаются обычным способом. Помимо данного метода могут производиться электротрансформации, трансформации на основе липосом, использование нитей карбида кремния и т.д. Однако, несмотря на то, что эти методы довольно просты, они все требуют специализированный инструментарий и расходный материал, к тому же возможна фрагментация и перегруппировка введенных последовательностей, высокая интеграция с копиями и совместная интеграция кассеты целевых генов с векторной последовательностью плазмиды.

Под биологическими методами подразумевают трансформация растений Ti-плазмидой из *Agrobacterium tumefaciens*. Смысл заключается во встраивании части своей ДНК - небольшой фрагмент Ti-плазмиды (Т-ДНК) - в генетический аппарат клеток растений, что заставляет растение усилить производство гормонов, в результате - некоторые клетки бурно делятся, возникает опухоль. В опухоли бактерия находит для себя отличную питательную среду и размножается. Генно-инженерные методы позволяют удалить часть Т-ДНК природной Ti-плазмиды, заменив ее «целевым» геном и необходимыми элементами, что позволяет предотвратить образование опухоли и придать растению желаемые свойства. Также при этом методе используют вирусную трансформацию и трансформацию с использованием транспозонов. Однако при этих методах не редко наблюдаются мутации и инфекции. Цисгенные организмы получают путем интерференции РНК (RNAi). Смысл данного метода заключается в процессе деградации мРНК в присутствии гомологичных молекул dsРНК. У растений наиболее эффективным путем подавления экспрессии генов служит введение в клетки шпилькообразующих (hairpin) структур, приводящих к образованию dsРНК. Интрагенные организмы получают путем редактирования геномов: генерация двухцепочечных разрывов ДНК (DSB) с использованием последовательность-специфичных нуклеаз (SSN), ODM и BE [3, 4].

Так ГМО - это хорошо или плохо? Однозначно у таких продуктов есть плюсы. Они устойчивы к болезням, могут расти в более суровых условиях, такие продукты могут давать более крупные плоды с определенными вкусовыми характеристиками. Такие продукты легко



решают проблему голода и дефицита питания, особенно в более суровых климатических районах и вне сезона. Однако такие продукты имеют значительные риски и могут влиять на здоровье человека. Были проведены опыты по изучению генетически модифицированных продуктов на репродуктивную функцию животных, которых разделили на две группы: одних кормили ГМП (опытная), а других - продуктами без содержания ГМП (контрольная). Исследования показали, что крысы, употреблявшие ГМП, имели аномально молодые сперматозоиды, коровы и другой домашний скот погибали или имели осложнения, такие как бесплодие, аборт, преждевременные роды. При всем этом есть и исследования, которые не выявили негативного воздействия ГМП. Некоторые ученые связывают повышение заболеваемости, развитие аллергий и снижение иммунитета у населения с ГМО-продуктами. Недавние исследования показали, что кукуруза *Bacillus thuringiensis* экспрессирует аллергенный белок, который изменяет общие иммунологические реакции в организме [5].

Ученые связывают тенденцию к увеличению диагнозов пищевой аллергии с появлением ГМО продуктов. В частности, в 3 исследованиях показана повышенная чувствительность к генно-модифицированным культурам: 2 - к ГМ-кукурузе и 1 исследование - к ГМ сое, содержащей введенный белок бразильского ореха (проведено на людях). В то же время, в других исследованиях сообщается, что многие генно-модифицированные культуры содержат новые белки в количествах, ниже обычного порога аллергенности (менее 1 мг), что, по-видимому, снижает вероятность аллергических реакций даже у людей с аллергией в анамнезе [6]. Учеными из Научного Центра окружающей среды в Америке были изучены растения, устойчивые к инсектициду Раундапу (соя и кукуруза), на предмет переноса трансгенов микроорганизмам, обуславливающий их устойчивость к лекарственным препаратам с целью дальнейшего применения для лечения людей и животных (маркеры трансгенов устойчивости к антибиотикам) [7]. В. Стейнберг и соавторы пришли к выводу, что у крыс не было побочных эффектов от употребления ГМО-кукурузы (под названием NK603), толерантной к Раундапу. Это противоречит нескольким исследованиям *in vivo*, посвященным краткосрочным и долгосрочным токсикологическим эффектам того же ГМО и самого пестицида Раундап. Результаты были объяснены долгосрочным воздействием остаточного количества Раундапа *in vivo*, которые оказывают токсическое и разрушающее действие *in vitro* на эндокринную систему. Эксперимент Стейнберга и соавторов показали множество побочных эффектов, включая повышенную смертность у самцов, которых кормили ГМ-кукурузой с Раундапом, ГМО продукты могут являться предпосылками к раку и другим заболеваниям. Однако исследование Стейнберга и других признано недействительным из-за серьезных необъявленных конфликтов интересов. Обнаружено также, что у белых беспородных крыс при применении ГМО при длительном употреблении отмечается



изменение клеточного состава, Т и В лимфоцитов. При изучении иммунного статуса у крыс под воздействием ГМО выявлены значительные нарушения в виде резкого снижения количества Т-лимфоцитов, что ведет к более длительной инкубации с последующим быстрым развитием клинической картины на фоне иммунодефицитных состояний. Таким образом, воздействие ГМО на тимус приводит к избирательному поражению между паренхимой и стромой. Вероятно, в основе этих изменений лежит специфическая реакция тимуса в ответ на локальное введение ГМО, которое приводит к ослаблению иммунитета организма, возникновению аллергических реакций, формированию резистентности к антибиотикам, снижению эффективности лечения заболеваний, развитию патологий, связанных с процессом кумуляции в организме человека после их употребления [8].

Мнения ученых о влиянии ГМО до сих пор разнятся, примером чему служат результаты исследований других ученых, где показан, положительный эффект от их применения. Благодаря достижениям в области технологий генной инженерии противораковые вакцины могут быть генетически модифицированы для повышения противоопухолевой эффективности. Для усиления иммунного ответа в клетки могут быть встроены различные гены, такие как цитокины, ко-стимулирующие молекулы Т-клеток, опухолеассоциированные антигены и опухолеспецифические антигены. Генетически модифицированные противораковые вакцины используют врожденные и адаптивные иммунные реакции, чтобы индуцировать устойчивую противоопухолевую способность и предотвращать рецидивы. Таким образом, вакцины стимулируют иммунную систему с целью защиты людей от инфекционных заболеваний, в том числе для профилактики и лечения рака. При РНК-вакцинации человек сам производит антигены коронавируса, и потом на них иммунная система вырабатывает антитела. Изначально эта методика разрабатывалась для борьбы с раком, и тут есть резон - лечить тяжело больного человека, которому грозит смерть. В какой-то степени организм человека становится генетически модифицированным - он производит чужеродный белок (антиген коронавируса) на основе РНК этого вируса, которую ему ввели в виде вакцины. Попадая в клетку человека, эта РНК заставляет ее производить такие шипики под свою диктовку. Это и есть суть ГМО - навязать организму производство чуждых ему белков. Так ГМ-картофель синтезирует вещество, убивающее колорадского жука, а соя - белок, делающий ее нечувствительной к гербициду глифосату. Здесь же происходит синтез S-белка коронавируса. Различие лишь в том, что при классической ГМ-технологии в геном встраивают ген, кодирующий нужный белок. А здесь ген коронавируса не встраивают, а сразу заставляют работать в клетке человека. И уже потом, по мере выработки шипиков, начинается процесс, типичный для вакцин - выработка на них антител.

Огромное количество исследований, начиная с 90-х годов, демонстрирует, что ГМО



безопасны для здоровья человека. С этим, однако, согласны не все ученые. Прежде всего, критики ГМО указывают на то, что большая часть исследований проводится крупными монополистами, либо учеными из других научных центров по заказу этих же компаний. Кроме того, исследования проводятся на животных, срок их жизни гораздо меньше человеческого, поэтому критики ГМО считают, что результаты таких работ не свидетельствуют, что в долгосрочной перспективе эти продукты безопасны для человека. Есть и независимые исследования, демонстрирующие токсичность некоторых ГМО-продуктов для подопытных животных, особенно если растения подвергались воздействию глифосата, официально признанного токсичным веществом и канцерогеном. Эти работы, в свою очередь, подвергаются критике тех ученых, которые настаивают на безопасности ГМО [9].

Вывод. Тема использования ГМО действительно до сих пор остается актуальной и неоднозначной. В результате анализа данных различных научных источников показано, что у ученых нет единого мнения о вреде или пользе ГМО, однако этот вопрос продолжает вызывать интерес в обществе и интенсивно изучается, чтобы поставить точку в данном вопросе.

Литература

1. Зобнина Л.С., Прошко Л.А., Машанов А.И. Генетически модифицированные источники пищи// Вестник КрасГАУ. 2009. №9. С.151-153.
2. Курьякова И.А., Гайдученко Ю.С., Ищак Е.Р. Генномодифицированные продукты-полезны или вредны//Сибирский торгово-экономический журнал. 2012. № 16. С.113-116.
3. Шарипова А.Р.Методы создания генетически модифицированных организм //Science Time.2015.№11(23).С.622-625.
4. Латынова Э.А., Камбурова В.С. Методы создания и индентификации ГМО. //The scietifice heritage.2021.№76.С.3.-6.
- 5.Maghari B.M., .Ardekani Ali M. Genetically Modified Foods and Social Concerns. 2011.Vol. 3(3).P.109-111.
6. Дутбайев Д.М.,Кыздарбекова А.С.,Касымбекова К.Б. Генная инженерия в сельском хозяйстве//Проблемы современной науки и образования.2017.№6(88). С.76-78.
7. Новикова Р.Г. Правовое регулирование в области оборота в генно-модифицированных организмов (ГМО) в России и зарубежных государствах// Вестник РУДН. Серия:Юридические науки.2021.№1.С.32-66.
8. Ярилин А.А. Цитокины в тимусе. Биологическая активность и функции цитокинов в тимусе. // Цитокины и воспаление.2003.Т.2.№2.С.3-11.
9. «ГМО-культуры: выращивать или запрещать?» - URL: <https://glavagronom.ru/articles/gmo-kultury-vyrashchivat-ili-zapreshchat>.



**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА ФБУН «ННИИГП» РОСПОТРЕБНАДЗОРА
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
МИКРОСРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И РАЗРАБОТКИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

**Жукова Е.С.¹, Позднякова М.А.¹, Умнов А.Л.²,
Шалаганова В.В.¹, Полякова Л.В.¹, Беспалов Д.А.²**

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Человек, проживающий в крупном городе, большую часть своего времени проводит в зданиях, поэтому создание с помощью современных технических решений экологически комфортной здоровьесберегающей микросреды в закрытых помещениях является одной из актуальных задач здравоохранения. Для изучения и решения такой комплексной проблемы в ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора была создана специализированная экспериментальная площадка, техническое описание которой представлено в данной работе.

Ключевые слова: закрытое помещение, внутренняя среда, здоровьесбережение, экспериментальная площадка.

**EXPERIMENTAL SITE OF THE NIZHNY NOVGOROD SCIENTIFIC RESEARCH
INSTITUTE OF HYGIENE AND OCCUPATIONAL DISEASES OF
ROSPOTREBNADZOR FOR STUDYING THE INFLUENCE OF INDOOR SANITARY-
ECOLOGICAL MICROENVIRONMENT FACTORS ON HEALTH AND HEALTH-
SAVING TECHNOLOGIES DEVELOPMENT : TECHNICAL DESCRIPTION**

**Zhukova E.S.¹, Pozdnyakova M.A.¹, Umnov A.L.²,
Shalaganova V.V.¹, Polyakova L.V.¹, Bepalov D.A.²**

¹ Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Diseases of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

²National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia



Abstract. A person living in a large city spends most of his time in buildings, therefore, the ecologically comfortable health-preserving indoor environment creation with the modern technical solutions help is one of the urgent healthcare tasks. To study and solve such a complex problem, a specialized experimental site was created at the Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Diseases of Rospotrebnadzor, the technical description of which is presented in this work.

Keywords: enclosed space, indoor environment, health protection, experimental site.

Создание комфортной и безопасной среды для жизни человека - одна из национальных целей развития Российской Федерации, обозначенных в Указе Президента РФ от 7 мая 2024 года №309. Вместе с тем, для разных стран показано, что до 90% своего времени человек, проживающий в крупном городе, проводит в микросредах закрытых помещений (ЗП) зданий различного функционального назначения [3, 9]. Следовательно многочисленные факторы внутренней среды ЗП оказывают большее влияние на здоровье, чем качество наружного воздуха, что подтверждается рядом исследований [8, 10]. В связи с нарастающим во всем мире количеством данных выявления отклонений от установленных норм санитарно-экологических показателей микросред зданий по параметрам микроклимата, химическим характеристикам воздуха, уровням физических факторов и микробной контаминации [2, 7, 8], научно-исследовательские разработки в области создания экологически комфортной для человека внутренней среды ЗП становятся крайне актуальным для здоровьесбережения. Для изучения и решения такой комплексной проблемы в ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора (г. Нижний Новгород, Россия) была создана специализированная экспериментальная площадка (ЭП), техническому описанию которой и посвящена данная работа.

ЭП представляет собой помещение объемом 40 м³, оборудованное сетевым аппаратно-программным комплексом (СПАК), базирующимся на технологии «интернет вещей» (англ. internet of things, IoT) [4]. Реализованный СПАК на ЭП содержит:

- компьютер управления-локальный сервер (системный блок ART-PC Lite, ООО «Артинтегро-НН», Россия; операционная система Fedora Linux 35, США) со специальным программным обеспечением на основе IoT-подсистемы платформы Alterozoom [6] с использованием виртуального языка программирования AzVL [1];
- модули датчиков, регистрирующих параметры внутренней среды помещения;
- технические и биологические средства модификации микросреды помещения;
- модули подготовки и распределения воды и растворов дезинфицирующих биологических препаратов по техническим и биологическим средствам модификации;



-рабочее место оператора помещения, оборудованное персональным компьютером.

При этом компьютер управления-локальный сервер соединен с модулями и средствами модификации с помощью беспроводных каналов связи, организованных с использованием WiFi, а с центральным сервером через сеть Интернет (рис.1).



Рисунок 1. Схема взаимодействия компонентов сетевого программно-аппаратного комплекса на базе технологии «интернет вещей» (адаптировано по [5])

Компьютер управления-локальный сервер предназначен для управления системой формирования условий внутренней среды в помещении ЭП. Он осуществляет сбор данных со всех конечных устройств, а также передачу команд этим устройствам программным обеспечением, позволяющим оператору настраивать сценарии поведения отдельных устройств и их взаимодействие, которое обеспечивает системе автоматическую подстройку под помещение ЭП и исследовательские задачи, связанные с данным ЗП, а также позволяет оператору вручную отдавать команды устройствам, используя графический интерфейс программного обеспечения.

Каждый модуль датчиков, регистрирующих параметры внутренней среды ЗП, представляет собой устройство, имеющее в своем составе микропроцессор, модуль проводной или беспроводной связи, сенсор, блок питания, обеспечивающий подключение к сети 220 В. Всего на ЭП размещено 9 таких модулей:

- модуль с сенсорами BME280 (Bosch Sensortec, Германия) и MH-Z19B (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий температуру, влажность, давление воздуха и концентрацию углекислого газа;
- модуль с сенсором SDS011 (Nova Fitness Co., Китай), регистрирующий уровень запыленности помещения по содержанию в воздухе частиц 2,5 и 10 PM;

- модуль с сенсором ZE15-CO (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий концентрацию оксид углерода (II);
- модуль с сенсором ZE14-O3 (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий содержание в воздухе озона;
- модуль с сенсором ZE03-NO2 (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий концентрацию диоксид азота;
- модуль с сенсором ZE03-H2S (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий в воздухе сероводород;
- модуль с сенсором ZE03-SO2 (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий в воздухе диоксид серы;
- модуль с сенсором ZE03-NH3 (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий содержание аммиака;
- модуль с сенсором ME2-CH2O-016 (Zhengzhou Winsen Electronics Technology Co., Китай), регистрирующий формальдегид.

Данные, поступающие с модулей датчиков системы, могут быть визуализированы в виде таблиц, графиков, стрелочных индикаторов и т.п. элементов в виртуальных приборных панелях, а также сохранены в CSV-файлах для их последующего анализа в сторонних приложениях. Интерфейсы приборных панелей допускают просмотр как данных, поступающих в реальном времени, так и исторических данных с возможностью поиска по временному интервалу.

Технические средства модификации состояния внутренней среды помещения ЭП представлены:

- системой приточно-вытяжной вентиляции;
- системой увлажнения воздуха, которая включает в себя вентилятор с увлажнителем воздуха (DL-023H Delta, Китай) и модуль ультразвукового увлажнителя воздуха M4-3-36 (Par-Tuman, Китай), интегрированный в фитостену, к которым подводится вода с помощью модулей подготовки и распределения воды;
- системой обеззараживания воздуха с помощью ультрафиолетового излучения, которая состоит из бактерицидного рециркулятора NUR-01 (Navigator, Россия) и бактерицидного облучателя ОБН-3-2×30 Вт (TDM, Россия);
- системой управления общим и локализованным для растений фитостены освещением, которая включает в себя потолочные линейные светильники, светодиодные фитопроекторы для растений (Quantum Board ЭРА, Китай) и мультиспектральную светодиодную фитоленту (Uniel, Китай);



- системой повышения температуры воздуха с помощью электрического конвективного обогревателя Ballu BEC/EZER-1500 (Россия).

Биологические средства модификации состояния микросреды помещения ЭП представлены:

- роботизированной фитостеной с 25 комнатными растениями, состоящей из контейнеров «BOXSAND 3» (BOXSAND, г. Липецк, Россия) и отдельных настенных кашпо «Фелиция» (Martika, Россия), со средствами автоматического полива, искусственного освещения и контролем с помощью емкостных датчиков за влажностью грунта;

- системой аэрозольного распыления дезинфицирующих биологических препаратов (пробиотиков, бактериофагов и т.п.) с использованием вентилятора с абиотическим увлажнителем воздуха (DL-023H Delta, Китай), входящего в перечень технических средств модификации.

Каждое техническое и биологическое средство модификации параметров микросреды помещения подключено к модулю управления этим средством, имеющем в своем составе микропроцессор, модуль проводной или беспроводной связи, реле для включения и выключения этого средства, блок питания, обеспечивающий подключение модуля управления к сети 220 В.

В качестве модулей подготовки и распределения воды, растворов дезинфицирующих биологических препаратов по техническим и биологическим средствам модификации используются отдельные баки (Б20, ЗТИ, Россия) (бак для воды, используемой для полива растений фитостены, бак для воды, используемой в увлажнителях и аэрозольных распылителях) с насосами, в которые через магистральный фильтр Аквабрит АБФ-10-12-3 (Россия) поступает вода из водопроводной сети под управлением электромагнитного клапана. Для добавления в воду баков дезинфицирующих биологических веществ используются отдельная емкость для концентрированных растворов, помещенная в холодильник (DEXP FR-16, Китай) и оборудованная перистальтическим насосом, позволяющим прецизионно дозировать поступающие растворы (препараты в емкость для концентрированных растворов заливаются вручную).

Центральный сервер со специальным программным обеспечением предназначен для агрегации, анализа данных, создания цифровых двойников ЗП, а также для предоставления сервисов.

Таким образом, на базе ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора реализованы базовые элементы СПАК [4], позволяющие выполнять эксперименты по контролю и управлению физико-химическими параметрами воздушной среды помещения ЭП, а также управлять микробиотой помещений.



Инсталлированная часть комплекса допускает его дальнейшее расширение (без перестройки базовых элементов), что не ограничивает возможности модернизации ЭП для решения как отдельных, так и комплексных проблем создания экологически комфортной здоровьесберегающей микросреды в ЗП на современном техническом уровне.

Создание ЭП было осуществлено при финансовой поддержке Министерства образования Нижегородской области (грант Нижегородской области в сфере науки, технологий и техники, соглашение от 20.05.2022 №316-06-16-28/22).

Авторы выражают благодарность сотрудникам отдела гигиены и его руководителю - д.м.н., доценту И.В. Федотовой, а также заведующему клинико-диагностической лабораторией Е.В. Наумочкиной за оказанное содействие в реализации проекта.

Литература

1. Беспалов Д.А., Умнов А.Л. Визуальный язык программирования AzVL для IoT подсистемы платформы Alterozoom / Д.А. Беспалов, А.Л. Умнов // Труды XXV научной конференции по радиофизике : материалы докладов. Нижний Новгород: ННГУ, 2021. С. 549-552.
2. Комплексная гигиеническая оценка физических факторов производственной среды на рабочих местах медицинских работников / А.С. Нагорняк [и др.] // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101, № 3. С. 311-316. DOI 10.47470/0016-9900-2022-101-3-311-316.
3. Методические подходы к оценке региональных факторов экспозиции городского населения / Т.А. Шашина [и др.] // Гигиена и санитария. 2007. №5. С. 20-24.
4. Патент № 2790317 С1 Российская Федерация, МПК G05B 15/00. Сетевой программно-аппаратный комплекс для управления внутренней средой замкнутых помещений : № 2021137142 : заявл. 15.12.2021 : опубл. 16.02.2023 / А.Л. Умнов ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «ДРУГ-М», Акционерное общество «Технопарк «Саров».
5. Умнов А.Л. Экспериментальная площадка для изучения, разработки и тестирования IoT-технологий / А.Л. Умнов, Т.В. Акар, Д.А. Беспалов // Труды XXIII научной конференции по радиофизике, посвященной 100-летию со дня рождения Н.А. Железцова, Нижний Новгород: ННГУ, 2019. С. 546-548.
6. Alterozoom IoT : описание [сайт]. 2018. URL: <https://alterozoom.com/en/documents/42993.html> (дата обращения: 28.04.2025).
7. Anake W.U., Nnamani E.A. Indoor air quality in day-care centres: a global review // Air Qual Atmos Health. 2023. Vol.16, № 5. P. 997-1022. doi:10.1007/s11869-023-01320-5.



8. Kumar P., Singh A.B., Singh R. Comprehensive health risk assessment of microbial indoor air quality in microenvironments // PLoS One. 2022. Vol. 17, №2. e0264226. doi: 10.1371/journal.pone.0264226.
9. Lee S., Lee K. Seasonal Differences in Determinants of Time Location Patterns in an Urban Population: A Large Population-Based Study in Korea // Int J Environ Res Public Health. 2017. Vol. 14, №7. P. 672. doi: 10.3390/ijerph14070672.
10. Raju S., Siddharthan T., McCormack M.C. Indoor Air Pollution and Respiratory Health // Clin Chest Med. 2020. Vol. 41, № 4. P. 825-843.



ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ ВЛИЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ВЫБРОСОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Стёпкин Ю.И., Механтьева Л.Е., Енин А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»

Минздрава России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Объектом исследования стали выбросы транспортных средств и их влияние на здоровье населения на примере города Воронежа. Цель исследования - расчет соотношения количества химических выбросов, при перемещении населения города различными видами транспорта. Расчет проведен на основе положений «Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха» утвержденной Приказом Минприроды России от 27.11.2019 N 804. Для оценки влияния выбросов на здоровье населения использованы статистические данные Управления Роспотребнадзора по Воронежской области за 2018-2022 годы. В результате исследования установлено, что при перемещении населения на легковом автотранспорте в атмосферу выделяется в разы и десятки раз большее количество вредных химических веществ, чем при перемещении на аналогичное расстояние общественным транспортом. Данная тенденция оказывает негативное влияние на санитарно-гигиеническую и экологическую обстановку, что в перспективе требует разработки мероприятий по ограничению перемещения по территории крупных городов в рабочее время транспорта, не связанного с производственной необходимостью, с одновременным развитием транспорта общественного.

Ключевые слова: химические выбросы, транспорт, загрязнение атмосферы.

WAYS TO MINIMIZE THE IMPACT OF TRANSPORT EMISSIONS ON THE POPULATION HEALTH OF THE VORONEZH CITY

Stepkin Yu.I., Mekhantieva L.E., Enin A.V.

Voronezh Burdenko State Medical University, Voronezh, Russia

Abstract. The object of the study was vehicle emissions and their impact on public health using the city of Voronezh as an example. The purpose of the study was to calculate the ratio of chemical emissions when the city's population moves by different types of transport. The calculation was based on the provisions of the "Methodology for determining emissions of pollutants into the air from mobile sources for conducting consolidated calculations of air pollution" approved. By Order



of the Ministry of Natural Resources of Russia dated November 27, 2019 N 804. To assess the impact of emissions on public health, statistical data from the Office of Rospotrebnadzor for the Voronezh Region for 2018-2022 were used. As a result of the study, it was found that when the population moves in cars, several times and tens of times more harmful chemicals are released into the atmosphere than when moving a similar distance by public transport. This trend has a negative impact on the sanitary, hygienic and environmental situation, which in the long term requires the development of measures to restrict the movement of transport not related to production needs throughout the territory of large cities during working hours, with the simultaneous development of public transport.

Keywords: chemical emissions, transport, air pollution.

Актуальность. В многочисленных работах отечественных и зарубежных исследователей отмечается влияние загрязнения окружающей среды на формирование заболеваемости населения [1-10]. Во многих исследованиях обращено внимание на воздействие выбросов автотранспорта, которые являются ведущей причиной загрязнения атмосферного воздуха городов. Наибольший вред, по результатам исследований, оказывают взвешенные в воздухе вещества (PM - particulate matter), связанные с износом транспортных средств и дорожного покрытия, и способные адсорбировать на себе иные токсичные вещества [10]. Город Воронеж является одним из крупных городов, где по мере развития транспортной инфраструктуры и количества автомобилей усиливается негативное антропогенное влияние на атмосферный воздух и здоровье населения [4].

Материалы и методы. В исследовании проведены расчеты на основе положений «Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха» утв. Приказом Минприроды России от 27.11.2019 N 804, а также статистический анализ данных Управления Роспотребнадзора по Воронежской области за 2018-2022 годы о концентрациях химических веществ в атмосферном воздухе.

Результаты. На 5 маршрутных постах города Воронежа исследуются концентрации оксида углерода, взвешенных веществ, диоксида азота, диоксида серы, сажи, свинца, стирола, формальдегида, фенола, озона. Согласно «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха», основными исследуемыми химическими веществами, присутствующими в выбросах автотранспорта являются: монооксид углерода, моно- и диоксиды азота, бензин, керосин, взвешенные частицы, диоксид серы, формальдегид, бенз(а)пирен, метан. За анализируемый период на территории города зарегистрировано



превышение среднегодовой ПДК озона, сажи и двукратное превышение ПДК формальдегида в атмосферном воздухе, а также максимальной ПДК бенз(а)пирена в почве в 3 раза. Выявленные концентрации формируют превышения допустимых уровней неканцерогенных рисков для детского населения по формальдегиду, озону, саже, а также взвешенным частицам, концентрация которых не превышала ПДК; превышения канцерогенных рисков по саже для всех возрастных групп и формальдегиду для возрастной группы от 6 до 18 лет [2]. Установлена достоверная корреляционная взаимосвязь между высокой заболеваемостью детей бронхиальной астмой и аллергическим ринитом с химическим загрязнением атмосферного воздуха; общей заболеваемостью, бронхиальной астмой и нервными болезнями взрослых с химическим загрязнением атмосферного воздуха [6].

В данной работе отражено исследование транспортных потоков в утренние и вечерние «часы пик» на трех из наиболее оживленных улиц города Воронежа: Кольцовской, Ворошилова и Московском проспекте в осеннее, зимнее и весеннее время 2024 - 2025 годов. По нашим наблюдениям около 80% транспортных средств составляли легковые автомобили, примерно по 10% - общественный и другие виды транспорта. Согласно табличным значениям «Методики определения выбросов...» было рассчитано соотношение выбросов при перемещении 1 человека на 1 км личным и общественным транспортном.

Большинство легковых автомобилей являются 5 местными. Среди общественного транспорта в городе преобладают автобусы типа ЛиАЗ. КамАЗ и НефАЗ вместимостью от 105 человек, ПАЗ - от 43 человек, микроавтобусы Газель и Ford - от 25 человек. В результате проведенных расчетов установлено, что при использовании всех посадочных мест легкового автомобиля и полной загруженности микроавтобуса, перемещение 1 человека на 1 км сопровождается примерно одинаковыми выбросами в атмосферу монооксида углерода, моно- и диоксидов азота. Образование взвешенных частиц при перемещении на микроавтобусе на 34% преобладает по сравнению с легковым автомобилем. По выделению остальных исследуемых веществ при перерасчете на количество пассажиров, легкой транспорт является значительно менее «экологичным», с кратностью превышения по выбросам бензина в 1,86 раз, по выбросам серы диоксида в 2,36 раз, формальдегида - в 3 раза, бенз(а)пирена - 4,5 раз, метана - в 6,67 раз. При перемещении одного человека на автобусе типа ПАЗ выделяется примерно в 2 раза больше оксидов азота, формальдегида, в 5 раз больше взвешенных частиц и на 40% больше бенз(а)пирена, чем при перемещении на легковом автомобиле при использовании всех посадочных мест. Выделение остальных исследуемых веществ при перемещении на легковом транспорте превышает таковое при перемещении на маршрутном транспортном средстве: монооксид углерода - в 1,98 раз; диоксид серы - в 2,59 раз; метан - в 3,13 раз. Перемещение пассажиров на маршрутных транспортных средствах вместимостью от



105 человек сопровождается 2-х кратным превышением образования взвешенных частиц по сравнению с легковыми автомобилями. Образование и выделение остальных исследуемых веществ при перемещении на легковом транспорте превышает таковое при перемещении на маршрутном транспортном средстве: монооксид углерода - в 4,85 раз; оксиды азота - в 1,18 раз; диоксид серы - в 6,3 раза; формальдегид - в 1,43 раза; бенз(а)пирен - в 1,72 раза; метан - в 7,64 раза.

Однако по нашим наблюдениям в 76% случаев в 5-ти местных легковых автомобилях передвигается 1, реже - 2 человека. При подобном перемещении, к примеру, образуется в 10 больше монооксида углерода, в 16 раз больше метана, чем при перемещении на маршрутном средстве ПАЗ; в 24 раза больше монооксида углерода и 38 раз больше метана, чем при перемещении на маршрутных средствах ЛиАЗ, КамАЗ, НефАЗ; в 12 раз больше диоксида серы, в 22 раза больше бенз(а)пирена, в 33 раза больше метана, чем при перемещении на микроавтобусе при полной загруженности. Более того, легковые автомобили являются основными транспортными средствами, формирующими дорожные «пробки». В данном случае согласно «Методике определения выбросов...» применяется поправочный коэффициент ($r_{V_{k,i}}$), согласно которому при низких скоростях движения количество выбрасываемых загрязняющих веществ увеличивается до 1,4 раз.

Выводы. По результатам исследования на примере города Воронежа можно заключить, что при перемещении населения на легковом автотранспорте даже при использовании всех посадочных мест в атмосферу выделяется в разы большее количество вредных химических веществ, чем при перемещении на аналогичное расстояние общественным транспортом. В большинстве случаев в 5-местном легковом автомобиле происходит перемещение 1-2 человек, что сопровождается выделением вредных веществ количеством в десятки раз превышающим выбросы при перемещении на аналогичное расстояние общественным транспортом. Данная тенденция оказывает негативное влияние на санитарно-гигиеническую и экологическую обстановку, которого можно избежать при сознательной гражданской позиции населения. Не следует забывать про формирование дорожных «заторов» и большое количество дорожно-транспортных происшествий в следствие нерационального использования легкового транспорта. При сохранении данной тенденции в перспективе необходима разработка механизмов по ограничению перемещения по территории крупных городов в рабочее время транспорта, не связанного с производственной необходимостью, с одновременным развитием «экологических» видов транспорта общественного.



Литература

1. Анализ воздействия техногенных факторов окружающей среды на здоровье населения на территории Воронежской области / Л.Е. Механтьева [и др.] // Санитарный врач. 2020; Т.7. С.71-78.
2. Енин А.В. Влияние химического загрязнения окружающей среды на медико-демографическую ситуацию в Воронежской области // Санитарный врач. 2024. № 5. С. 375-383.
3. Канцерогенный риск, связанный с загрязнением атмосферного воздуха промышленных городов Центрального Черноземья / С.А. Куролап [и др.] // Гигиена и санитария. 2023. Т.102. №8. С.853-860.
4. Клепиков О.В., Куролап С.А., Виноградов П.М. Интегральная эколого-гигиеническая оценка территории промышленного центра // Санитарный врач. 2016. №1. С. 20-6.
5. Колпакова А.Ф. О связи антропогенного загрязнения воздуха взвешенными частицами с риском развития онкологических заболеваний (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2020. Т.99. №3. С. 298-302.
6. Механтьева Л.Е., Енин А.В. Комплексная гигиеническая оценка техногенной нагрузки на территории Воронежской области // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2024. Т. 32. № 1. С. 28-35.
7. Механтьев И.И., Енин А.В. Ранжирование территории Воронежской области по заболеваемости населения, обусловленной химической нагрузкой // Российский вестник гигиены. 2024. № 1. С. 46-51.
8. Сидорова Е.А., Гурова Т.С., Троян Е.А., Жернов Ю.В., Митрохин О.В.. Исследование циркулирующего в воздухе свинца как фактора риска возникновения рака молочной железы. / Е.А Сидорова, // В сборнике: Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора; 13-15 сентября 2023 года; Нижний Новгород. Медиа. 2023. С. 170-174.
9. Стёпкин Ю.И., Клепиков О.В., Епринцев С.А., Шекоян С.В. Заболеваемость населения регионов России как критерий социально-гигиенической безопасности территории // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. № 6. С. 94-99.
10. Cicoira M. Ambient air pollution as a new risk factor for cardiovascular diseases: time to take action. *Eur. J. Prevent. Cardiol.* 2018; 25(8): 816-7.



АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Федотова И.В.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»

Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В современном обществе городская среда стала средой обитания для большинства населения цивилизованного мира. Предоставляя определенные удобства для проживания, город вынуждает жителей принимать такие негативные обстоятельства как загрязненный воздух, повышенный уровень шума, причинами которых в основном является транспортно-дорожный комплекс (ТДК), влияние которого приводит к увеличению риска развития заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной систем, нарушению сна, ухудшению качества жизни. Цель исследования - провести анализ публикаций, посвященных исследованиям различных аспектов влияния ТДК на городскую среду и здоровье населения, и определить основные тенденции в решении проблемы снижения негативных эффектов, возникающих при развитии транспортных систем. Анализ публикаций проводился с использованием открытых интернет-ресурсов в электронных и печатных архивах периодических научных журналов. Всего по данной проблеме просмотрено более 150 источников. Результаты анализа публикаций свидетельствует об актуальности исследований по изучению организации транспортных потоков и моделированию процессов, обусловленных его влиянием на окружающую среду. Изучение влияния вредных веществ, являющихся постоянным ингредиентом выбросов двигателей внутреннего сгорания, на состояние здоровья населения, позволяет сделать выводы об их существенном вкладе в увеличении риска летальных исходов, заболеваний органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Исследования, посвященные изучению транспортного шума, подчеркивают значимость его влияния для увеличения риска развития метаболических нарушений и сердечно-сосудистых заболеваний: инсульта и инфаркта миокарда; артериальной гипертензии; ишемической болезни сердца. Увеличивающиеся транспортные потоки диктуют необходимость дальнейшего исследования влияния ТДК на здоровье населения и разработки мероприятий, снижающих негативные эффекты.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, загрязнение воздуха, транспортный шум, здоровье населения.



CURRENT RESEARCH DIRECTIONS ON THE IMPACT OF THE ROAD TRANSPORT COMPLEX ON THE ENVIRONMENT AND PUBLIC HEALTH

Fedotova I.V.

FBIS «Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology» of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. In modern society, the urban environment has become a habitat for the majority of the population of the civilized world. By providing certain amenities for living, the city forces residents to accept such negative circumstances as polluted air, increased noise levels, the causes of which are mainly the transport and road complex (TRC), the impact of which leads to an increased risk of respiratory diseases, cardiovascular, nervous, endocrine systems, sleep disorders, deterioration of quality of life. The purpose of the study is to analyze publications devoted to research on various aspects of the impact of TRC on the urban environment and public health, and to identify the main trends in solving the problem of reducing the negative effects arising from the development of transport systems. The analysis of publications was carried out using open Internet resources in electronic and printed archives of periodical scientific journals. In total, more than 150 sources have been reviewed on this issue. The results of the analysis of publications indicate the relevance of research on the organization of traffic flows and modeling of processes caused by its impact on the environment. The study of the effect of harmful substances, which are a constant ingredient in emissions from internal combustion engines, on the health of the population, allows us to draw conclusions about their significant contribution to increasing the risk of deaths, diseases of the respiratory system and the cardiovascular system. Studies devoted to the study of traffic noise emphasize the importance of its influence for increasing the risk of developing metabolic disorders and cardiovascular diseases: stroke and myocardial infarction; arterial hypertension; coronary heart disease. Increasing traffic flows dictate the need for further research on the impact of TDC on public health and the development of measures to reduce negative effects.

Keywords: road transport, air pollution, traffic noise, public health.

Городское население Российской Федерации по данным Росстата на 1 января 2024 года составляет абсолютное большинство, достигая 75,25% из общей численности 146150789 человек. В той или иной степени жители городов подвержены влиянию транспортно-дорожного комплекса (ТДК), который, являясь важным и неотъемлемым элементом экономики, оказывает весьма существенное негативное влияние на природные экологические системы [1]. Эффектами этого воздействия являются усиление парникового эффекта, загрязнение воздуха и водоемов, шумовое загрязнение, эрозия почв. На долю транспорта



приходится около 16% выбросов парниковых газов, причем источниками большей их часть являются автомобили (11,9%) [2].

Основными причинами неблагоприятного воздействия транспорта на окружающую среду считают [3]:

- отсутствие четких экологических ориентиров при принятии решений в области развития и обеспечения функционирования транспорта;
- неудовлетворительные экологические характеристики производимой транспортной техники;
- недостаточный уровень технического содержания парка машин;
- недостаточное развитие дорог и их низкое качество, а также недостатки в организации перевозок и движения транспортных средств.

Развитие транспортной отрасли является важным показателем уровня производительных сил страны и экономического благополучия. С другой стороны, по приведенным авторами оценкам, в зависимости от масштаба исследования, транспорт, вносит вклад от двух до 20 процентов в риск преждевременной потери здоровья [4]. Проблема оценки значения для общества различных аспектов развития ТДК привлекает внимание специалистов различных сфер науки, техники, социологии.

Цель исследования - провести анализ публикаций, посвященных исследованиям различных аспектов влияния ТДК на городскую среду и здоровье населения, и определить основные тенденции в решении проблемы снижения негативных эффектов, возникающих при развитии транспортных систем.

Анализ проводился с использованием публикаций, доступных в базах данных CyberLeninka, ResearchGate, PubMed, открытых интернет-ресурсах на русском и английском языках, в электронных и печатных архивах периодических научных журналов. Помимо научных статей рассматривались документы ВОЗ и нормативные законодательные акты РФ, посвященные данной проблеме. Критериями включения были временные рамки глубиной не более 7 лет. Всего по данной проблеме просмотрено более 150 источников.

Значительное внимание в исследованиях влияния ТДК на городскую среду уделяется развитию и организации транспортной системы, которая являясь с одной стороны показателем благосостояния современного общества, с другой - порождает ряд медико-социальных и экологических проблем, обусловленных выбросами двигателей внутреннего сгорания (ДВС), оснащающими большую часть автомобилей; шумом и вибрацией, источниками которых они являются. По состоянию на 1 июля 2024 года, как сообщило аналитическое агентство «Автостат», в России зарегистрировано 55,06 миллиона автотранспортных средств: число легковых автомобилей составляет 46,81 млн. единиц (85%); коммерческих машин - 4,22 млн,



грузовиков - 3,66 млн; автобусов - 0,37 млн. и прогнозируется дальнейшее увеличение их количества [6]. Особенно резко эффект воздействия ТДК на окружающую среду ощущается в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения. Например, в Москве автомобили ответственны за 90% всех выбросов [1].

Большое место в современных публикациях уделяется вопросам моделирования эффектов, обусловленных состоянием и развитием ТДК. При изучении связи организации ТП с величиной расчетного комплексного индекса загрязнения атмосферы И.Ф. Сулейманов с соавт. (2017) доказали его зависимость от интенсивности движения и доли грузовых автотранспортных средств и автобусов [7]. На основании анализа разработанной авторами имитационной модели организации дорожного движения предложены мероприятия, направленные на достижение установленных квот на выбросы загрязняющих веществ.

Моделирование процессов загрязнения воздуха вблизи городских магистралей г.Омска оксидами углерода и азота показало их зависимость от режимов движения ТП, на которые, в свою очередь, могут оказывать значительное влияние: технические средства организации дорожного движения, расположение уличных пешеходных переходов, места расположения остановочных пунктов, уличных парковок и наличие участков, предназначенных для выполнения маневров (поворот, разворот) [8]. Кроме этого, авторами сделано предположение о возможности дополнения разработанной методики объемами выбросов загрязняющих веществ вследствие разгона автомашин, торможения, работы на холостом ходу.

Использование модели регрессионного картографирования или регрессии землепользования (Land Use Regression - LUR) при оценки риска для здоровья при воздействии транспортных выбросов углерода и диоксида азота показало его увеличение с ростом уровней загрязнения [9].

Разрабатываются модели оценки влияния ТДК, оптимального городского и транспортного планирования для снижения риска для здоровья населения [10]. Так, внедрение инновационной модели Superblock в Барселоне позволило улучшить показатели окружающей среды, образа жизни, пригодности для проживания и здоровья [11]. Модель Superblock является одной из городских моделей, которая может значительно снизить эти негативные последствия за счет перепрофилирования общественных пространств в более разнообразные виды использования, такие как увеличение зеленых насаждений, улучшение инфраструктуры, поддерживающей социальные контакты и физическую активность; а также за счет приоритетности активной мобильности и общественного транспорта, что способствует снижению загрязнения воздуха, уровня шума и эффектов городского «острова тепла». Авторы делают вывод, что данная модель позволяет решать проблемы окружающей среды, климата, пригодности для жизни и здоровья в городах.



На первой «Глобальной конференции по загрязнению воздуха и здоровью», прошедшей под эгидой ВОЗ в Женеве 29.10. - 01.11.2018 г. были представлены некоторые результаты работы ВОЗ по борьбе с загрязнением воздуха, включая выводы ее Глобальной платформы по вопросам качества воздуха и здоровья человека. Например, платформа работала над методикой уточнения атрибуции загрязнения воздуха, поступающего из разных источников, совершенствования оценок его качества путем объединения данных из различных сетей, моделирования атмосферных условий и спутникового дистанционного зондирования [12].

Степень загрязнения вдоль автомобильных дорог оценивается по комплексу показателей, основной из них - интенсивность движения автотранспорта. Рядом исследователей показана высокая корреляция между величиной транспортного потока и содержанием в воздухе пыли, органических веществ и тяжелых металлов [13]. Отмечено, что при интенсивности движения 314 единиц/час запыленность воздуха на тротуарах превышает ПДК, причем влияние выбросов транспортных средств проявляется на расстоянии 1-2 км от автотрассы и распространяется на высоту 300 м и более. Загрязнение почвы и воздуха начинается при превышении критической загрузки дорог транспортными средствами - 700-800 автомобилей в сутки [14]. В полосе шириной до 300 м отмечали загрязнение почвы соединениями свинца, цинка, кадмия, хрома, ванадия, интенсивность которого зависела от расстояния от дорожного полотна: в полосе шириной до 10 м содержание тяжелых металлов в почве и травяном покрове увеличивается в 10-20 раз по отношению к фоновому уровню; на расстоянии 120 м - в 10 раз.

При оценке влияния загрязнения воздушной среды городов на качество жизни населения большое внимание исследователями уделяется *твердым взвешенным в воздухе частицам*, особенно размером менее 2,5 мкм (PM_{2,5} - particulate matter). Загрязнение ТЧ приводит к значительному бремени болезней, сокращая продолжительность жизни в среднем по Европе почти на 9 месяцев, их воздействие на население ассоциируется с повышением риска развития болезней сердечной и нервной систем, органов дыхания, рака легких [12, 15, 16, 17].

Мелкие ТЧ (PM ≤ 2,5 мкм), обладая большой площадью поверхности, способны поглощать и удерживать значительное количество токсических веществ, проникать через альвеолярный эпителий в кровь и достигать различных органов. Они оказывают прямое действие в лёгких, вызывая локальное воспаление, и вторичное действие при проникновении в кровоток, которое приводит к развитию системного воспаления вследствие поступления в кровь медиаторов этого процесса; реакции окислительного стресса; активации альвеолярных чувствительных рецепторов, ведущей к дисбалансу вегетативной нервной системы с



преобладанием тонуса симпатической системы; эпигенетическим изменениям. ТЧ могут накапливаться в различных органах и тканях организма и оказывать влияние, как на органы дыхания, так и на сосудистую систему, в первую очередь на внутреннюю стенку кровеносных сосудов [18, 19]. Существует мнение, что свежие выбросы, содержащие высокие уровни ультрадисперсных ТЧ, особенно токсичны и могут быть причиной высокого риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) среди населения жилых районов, близких к основным дорогам [20-22]. Ряд исследований показывают значимость расположения места жительства как важного фактора риска заболеваемости сердечно-сосудистой системы (ССС), а также фактора выживаемости после серьёзных сердечно-сосудистых событий [23]. Близость проезжей части к жилым районам была связана с повышенным риском развития острого инфаркта миокарда, внезапной сердечной смерти, а также смерти от ишемической болезни сердца и инсульта [21, 22].

Долговременное воздействие ТЧ с аэродинамическим диаметром $\leq 2,5$ мкм повышает риск возникновения онкологических заболеваний различной локализации [24]. Указывается на роль ТЧ дорожно-транспортного происхождения в повышении риска развития сахарного диабета 2 типа (СД2) [25].

К потенциальным патогенетическим механизмам воздействия взвешенных частиц относят окислительный стресс, воспалительные реакции, нарушения вегетативной регуляции и сердечного ритма, прохождение частиц через альвеолярный барьер в сосудистое русло с повреждением эндотелия и тромбообразованием, генотоксичность [26].

Значимую роль в загрязнении атмосферы городов играет формальдегид (ФА), к основным антропогенным источникам поступления которого в воздушную среду следует отнести автомобильный транспорт [27, 28]. Присутствие альдегидов характерно для выбросов как бензинового, так и дизельного ДВС [29-31]. Кроме того, формальдегид образуется за счет фотохимических реакций и процессов трансформации органических соединений, загрязняющих атмосферный воздух, таких как метан, метиловый спирт, муравьиная кислота, хлорпроизводные метана и т.д. ФА занимает высокое ранговое место среди загрязнителей атмосферы городов, его считают причиной повышенного риска нарушений иммунологических показателей (особенно у детей), заболеваний органов дыхания, канцерогенных эффектов [27, 29].

По данным регулярных наблюдений в Российской Федерации за период 2018-2022гг., средние за год концентрации исследуемых веществ в атмосфере городов изменились следующим образом: формальдегида - увеличились на 4%; ТЧ и бенз(а)пирена (БП) - снизились на 19-24%; диоксида азота, оксидов азота и оксида углерода - снизились на 8-18%; диоксида серы - не изменились [32].



Последние оценки бремени болезней указывают на большую роль загрязнения воздуха в развитии ССЗ, в том числе со смертельным исходом: около 37% случаев преждевременной смерти произошли в результате ишемической болезни сердца и инсульта, 18% и 23% - в результате хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и острых инфекций нижних дыхательных путей соответственно и 11% - в результате онкологических заболеваний дыхательных путей [33]. Предлагаются меры политики, направленные на снижение загрязнения воздуха, в числе которых - касающиеся транспорта: переход на экологически чистые способы производства энергии; приоритетное развитие скоростного городского транспорта, пешеходного и велосипедного движения в городах, переход на более чистые дизельные двигатели для большегрузных автомобилей, автомобили с низким уровнем выбросов, а также более чистые виды топлива, включая горючее с пониженным содержанием серы.

Многие современные исследования посвящены проблеме городского шума. От акустического дискомфорта больше всего страдают жители крупных городов, особенно проживающие вдоль магистралей [34, 35]. Возрастание уровня шума в больших городах связано с увеличением интенсивности транспортного потока (до 8000 авт./час), мощности и грузоподъемности транспорта, внедрением новых двигателей и т.п. [36]. На автомобильных дорогах Москвы, Санкт-Петербурга и других крупных городов России уровень шума от транспорта в дневное время достигает 90-100 дБА и даже ночью в некоторых районах не опускается ниже 70 дБА.

Эпидемиологические исследования показали, что транспортный шум увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний и смертности, с убедительными доказательствами для ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности и инсульта [37]. В развитии нарушений ССС, по мнению авторов, играет роль способность транспортного шума ночью вызывать фрагментацию и укорочение сна, повышение уровня гормонов стресса, что приводит к усилению окислительного стресса в сосудистой системе и мозге. Эти факторы могут способствовать сосудистой (эндотелиальной) дисфункции, воспалению и артериальной гипертензии, тем самым повышая риск ССЗ.

Шумовая нагрузка может стать причиной развития метаболических нарушений и ССЗ: инсульта и инфаркта миокарда; артериальной гипертензии; ишемической болезни сердца [34, 38]. Фоновый шум от транспорта мешает полноценному сну в ночное время. В результате, у человека снижается качество когнитивной деятельности и продуктивность работы в целом, нарушается координация движений. Низкочастотный шум может негативно влиять на когнитивные функции более высокого порядка, такие как логическое мышление, математические вычисления и обработка данных [39]. Хроническое недосыпание вследствие



влияния транспортного шума приводит к стрессам, в результате в организме усиливается выработка кортизола, адреналина и норадреналина, что, в свою очередь, ухудшает работу сердца. ВОЗ рекомендует снижать шум, производимый автомобильным транспортом в ночное время (L_{night}) до уровня ниже 45 дБ [40]. Человек со временем привыкает к текущей звуковой среде, и внешний шумовой фон практически не раздражает его слух, однако полная физиологическая адаптация невозможна.

В обзоре A. Daiber et al (2021), посвященном изменениям окислительно-восстановительной регуляции циркадного ритма под воздействием факторов риска окружающей среды (анализируется 263 источника) рассматриваются результаты исследований, посвященных изучению влияния транспортного шума на различные изменения состояния здоровья. Авторы делают вывод, что этот фактор, нарушая ночной сон, приводит к ломке циркадных ритмов, обуславливая развитие стресса и тем самым повышение риска ожирения, диабета и гипертонии [41].

Прямыми последствиями для здоровья при воздействии транспортного шума считают раздражение, когнитивные нарушения, проблемы со сном и потерю слуха; опосредованными являются стресс, психические, метаболические и сердечно-сосудистые нарушения [42]. Однако авторы обзора считают, что стресс может возникнуть и как прямая реакция на шум или в ответ на вышеупомянутые прямые эффекты. Наконец, наиболее значимым результатом, который объединяет все последствия от воздействия транспортного шума, является качество жизни, связанное со здоровьем. По данным ВОЗ, в Западной Европе ежегодно теряется не менее 1,6 миллиона лет здоровой жизни из-за шума, связанного с транспортом [37].

Автотранспорт является существенной причиной возникновения и распространения инфразвука (ИЗ) в городской среде. Так, при измерении ИЗ на жилых территориях г. Самара, расположенных вблизи автомагистралей с интенсивным транспортным движением и трамвайных линий отмечены превышения регламентированных уровней [43]. Анализ результатов более чем 600 исследований уровней звукового давления инфразвукового диапазона, выполненный специалистами ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» и около 900 исследований, выполненных специалистами других лабораторий, показал отсутствие превышения допустимых уровней ИЗ на территории г. Санкт-Петербурга [44].

Следует отметить, что физическая природа шума низкочастотных диапазонов способствует его распространению с малым затуханием на значительные расстояния, он обладает хорошей проникающей способностью, поэтому большинство шумозащитных устройств малоэффективны [45]. Вредное воздействие инфразвука носит комплексный характер и в том числе выражается в угнетении слуховой, вестибулярной и статокINETической



функций; появлении признаков утомления и снижения работоспособности, воздействию на ССС и др. [43].

Влияние инфразвука, очевидно, выходит за рамки прямого механического воздействия, включая широкий спектр процессов, в том числе, таких как метаболизм кальция и целостность митохондрий, что впоследствии оказывается значимым для развития нарушений ССС [46]. В эксперименте воздействие ИЗ высокой интенсивности (более 100 дБ) отрицательно влияло на сердечную функцию. Эти результаты авторы предлагают учитывать при рассмотрении экологических норм и рекомендуют установить уровень инфразвука не выше 80 дБ в качестве максимально допустимого предела для хронического воздействия. Напомним, что допустимым на территориях, прилегающих к жилым домам, в России является эквивалентный уровень ИЗ 90 дБ.

Таким образом, многочисленные проблемы, связанные с развитием транспортной системы, продолжают вызывать научный интерес исследователей во всем мире, что способствует углублению знаний о процессах и результатах воздействия ТДК на среду обитания, а также позволяет способами моделирования прогнозировать развитие ситуации и разрабатывать пути предупреждения негативных последствий для населения.

Литература

1. Воздействие на окружающую среду транспортно-дорожного комплекса. [Электронный ресурс]. URL: <https://ecoportal.su/public/industry/view/1121.html> (дата обращения 10.09.2024).
2. Негативное влияние транспорта на окружающую среду. [Электронный ресурс]. - URL: <https://plus-one.ru/manual/2021/09/24/kak-transport-vliyaet-na-okruzhayushchuyu-sredu> (дата обращения 12.09.2024).
3. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. [Электронный ресурс]. - URL: <https://ecoportal.su/public/industry/view/1027.html> (дата обращения 12.09.2024).
4. The Impact of Transport on Population Health and Health Equity for Māori in Aotearoa New Zealand: A Prospective Burden of Disease Study / E. Randal, C. Shaw, M. McLeod et al. // Int J Environ Res Public Health. 2022. V.19, №4. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042032>.
5. The Impact of Urban and Transport Planning on Health: Assessment of the Attributable Mortality Burden in Madrid and Barcelona and Its Distribution by Socioeconomic Status/ T. Iungman, S. Khomenko, M. Nieuwenhuijsen et al. // Environ. Res. 2021. V.196. №5. DOI: 10.1016/j.envres.2021.110988.



6. Аналитики подсчитали количество автомобилей в России. [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1731541/2024-07-23/analitiki-podschitali-kolichestvo-avtomobilei-v-rossii> (дата обращения 12.10.2024).
7. Сулейманов И.Ф., Бондаренко Е.В., Филиппов А.А. Федотов А.М. Особенности организации движения автомобилей по экологическим критериям // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2017. № 6. С. 149-158. DOI: 10.21285/1814-3520-2017-6-149-158.
8. Парсаев Е.В., Тетерина И.А., Кашталинский А.С. Оценка загрязнения атмосферного воздуха транспортными потоками на перегонах улиц (на примере г. Омска) // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2018. № 8. С. 181-188. DOI: 10.21285/1814-3520-2018-8-181-188
9. Fabisiak J.P., Jackson E.M., Brink, L.A.L. Presto A.A. A risk-based model to assess environmental justice and coronary heart disease burden from traffic-related air pollutants // Environ Health. 2020. V.19. №1. DOI: 10.1186/s12940-020-00584-z.
10. Assessing the health impacts of changes in active transport: An updated systematic review / A. Mizdrak, L. Tatah, N. Mueller et al. // Journal of Transport & Health. 2023. V. 33 №11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101702>.
11. The Superblock model: A review of an innovative urban model for sustainability, liveability, health and well-being / M. Nieuwenhuijsen, A. de Nazelle, M.C. Pradas et al. // Environ Res. 2024. V. 251(Pt 1). №6. DOI: 10.1016/j.envres.2024.118550.
12. Как загрязнение воздуха разрушает наше здоровье. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health> (дата обращения 10.09.2024).
13. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. [Электронный ресурс]. URL: <https://ecoportal.su/public/industry/view/1027.html> (дата обращения 12.09.2024).
14. Воздействие автомобильного транспорта // Национальный Атлас России. Том 2 (2004-2021). [Электронный ресурс]. URL: <https://nationalatlas.ru/tom2/431.html> (дата обращения 15.09.2024).
15. Обзор данных о воздействии загрязнения воздуха на здоровье - проект REVIHAAP. Краткое изложение научного отчета, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341713/WHO-EURO-2013-4101-43860-61758-rus.pdf?sequence=1> (дата обращения 12.09.2024).
16. Колпакова А.Ф., Шарипов Р.Н., Колпаков Ф.А., О роли загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами в патогенезе хронических неинфекционных



заболеваний // Сибирский медицинский журнал. 2018. №1. С. 7-13. DOI: 10.29001/2073-8552-2018-33-1-7-13.

17. Герман С.В., Бобровницкий И.П., Балакаева А.В. Влияние загрязнения воздуха твёрдыми взвешенными частицами на развитие болезней системы кровообращения (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2021. №6. С. 555-559. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-6-555-559.

18. Салтыкова М. М., Бобровницкий И. П., Балакаева А. В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения арктического региона: обзор литературы // Экология человека. 2020. № 4. С. 48-55. DOI: 10.33396 / 1728-0869-2020-4-48-55.

19. Колпакова А.Ф., Шарипов Р.Н., Волкова О.А., Колпаков Ф.А. О роли загрязнения воздуха взвешенными частицами в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний. Меры профилактики // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. №3. С. 71-77. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2421.

20. Residential proximity to major roadways and incident hypertension in postmenopausal women / S.L. Kingsley, M.N. Eliot, E.A. Whitsel et al. // Environ. Res. 2015. V.142. №10. P. 522-528. DOI: 10.1016/j.envres.2015.08.002.

21. A case-control analysis of exposure to traffic and acute myocardial infarction / Tonne C., S. Melly, M. Mittleman et al. // Environ Health Perspect. 2007. V.115. №1. P 53-57. DOI: 10.1289/ehp.9587/.

22. Residential proximity to high-traffic roadways and poststroke mortality / E.H. Wilker., E. Mostofsky, S.H. Lue et al. // J. Stroke Cerebrovasc. Dis. 2013. V.22. №8. P.366-372. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.03.034.

23. Чаулин А.М., Дупляков Д.В. Факторы окружающей среды и сердечно-сосудистые заболевания // Гигиена и санитария. 2021. №3. С. 223-228. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-3-223-228.

24. Колпакова А.Ф. О связи антропогенного загрязнения воздуха взвешенными частицами с риском развития онкологических заболеваний (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2020. № 3. С. 298-302. DOI: 10.33029/0016-9900-2020-99-3-298-302.

25. Колпакова А.Ф., Шарипов Р.Н., Волкова О.А. О связи сахарного диабета 2-го типа с загрязнением воздуха взвешенными частицами // Проблемы эндокринологии. 2018. №5. С.329-335. DOI: <https://doi.org/10.14341/probl9626>.

26. Фатхутдинова Л.М., Тафеева Е.А., Тимербулатова Г.А., Залялов Р.Р. Риски здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсными взвешенными частицами // Казанский мед. ж. 2021. №6. С. 862-876. DOI: 10.17816/KMJ2021-862.



27. Дорогова В.Б., Тараненко Н.А., Рычагова О.А. Формальдегид в окружающей среде и его влияние на организм (обзор) // Бюллетень ВШНЦ СО РАМН. 2010. № 1. С. 31-35.
28. Халиков И.С. Формальдегид в атмосферном воздухе: источники поступления и пути удаления. Санкт-Петербург, 2019. (Препринт / ФГБУ \НПО\Тайфун\).- [Электронный ресурс]. URL: <https://search.rads-doi.org/project/10143/index> (дата обращения: 14.02.2025). DOI: 10.25996/6854.2024.24.75.001.
29. Холиков М.М., Сафаров М.М., Джураев Д.С. Состав выхлопных газов и способы снижения вредного воздействия отработанные газы двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]. URL: [//https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/52/040/52040972.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/52/040/52040972.pdf) (дата обращения 12.09.2024).
30. Холиков М.М., Зырянов В.Ю. Содержание выхлопных газов. Анализ бензина при сгорании // Молодой ученый. 2020. № 19. С. 25-28.
31. Как дизельное топливо влияет на экологию? [Электронный ресурс]. URL: <https://terra-ecology.ru/stati/kak-dizelnoe-toplivo-vliyaet-na-ekologiyu/> (дата обращения 12.09.2024).
32. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2023. 686 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения 02.10.2024).
33. WHO: Transport, health and environment, 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/transport-health-and-environment> (дата обращения 12.09.2024).
34. Шум от транспорта. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.shumoeckran.ru/shum-ot-transporta/> (дата обращения 12.09.2024).
35. Wynn N.R., Dannemann Dugick F.K. Modeling and characterizing urban infrasonic and low-frequency noise in the Las Vegas, NV regiona // J. Acoust. Soc. Am. 2023. V.154. №9. P. 1439-1447. DOI: <https://doi.org/10.1121/10.0020837>.
36. Волкодаева М. В., Левкин А. В., Демина К. В. Использование шумовых карт города для выбора управленческих решений по регулированию автотранспортных потоков // Noise Theory and Practice. 2015. №1. С. 22-31.
37. Transportation Noise Pollution and Cardiovascular Health / T. Münzel, M. Molitor, M. Kuntic et al. // Circulation Research. 2024. V. 134. №9. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.123.323584>.



38. Пыко А.В., Мукалова О.А., Пыко А.А., Митьковская Н.П. Транспортный шум и загрязнение воздуха определяют метаболическую и сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность // Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. 2018. № 1. С. 270-279.
39. Effect of low-frequency noise exposure on cognitive function: a systematic review and meta-analysis / P. Liang, J. Li, Z. Li et al. // BMC Public Health. 2024. V. 24. №1. DOI: 10.1186/s12889-023-17593-5.
40. Руководство по вопросам шума в окружающей среде для Европейского региона. Резюме WHO/EURO:2018-3287-43046-60264. [Электронный ресурс]. URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/343964/WHO-EURO-2018-3287-43046-60264-rus.pdf?sequence=2> (дата обращения 12.09.2024).
41. Redox Regulatory Changes of Circadian Rhythm by the Environmental Risk Factors Traffic Noise and Air Pollution / A. Daiber, K. Frenis, M. Kuntic et al. // Antioxid Redox Signal. 2022. 37. №10. P. 679-703. DOI: 10.1089/ars.2021.0272.
42. Welch D., Shepherd D., Dirks K.N., Reddy R. Health effects of transport noise // Transport Reviews Volume. 2023. V. 43. №6. P. 1190-1210. DOI: <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2206168>.
43. Васильев А.В. Анализ инфразвукового излучения в условиях территории жилой застройки городского округа Самара // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2020. № 5. С. 60-68.
44. Кузнецова Е.Б., Булавина И.Д. Особенности мониторинга инфразвукового загрязнения селитебных территорий, прилегающих к транспортным магистралям // Гигиена и санитария. 2018. №12. С. 1141-1145. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1141-1145>.
45. Dragan S., Bogomolov A. Methodological Aspects of Industrial and Transport Noise Monitoring // Management of Noise Pollution. 2023. № 4. DOI: 10.5772/intechopen.110305.
46. Negative effect of high-level infrasound on human myocardial contractility: In-vitro controlled experiment / R. Chaban, A. Ghazy, E. Georgiade et al. // Noise Health. 2021. V.23. №2. P. 57-66. DOI: 10.4103/nah.NAH_28_19.



ОЦЕНКА РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА НА НАСЕЛЕНИЕ, ПРОЖИВАЮЩЕЕ ВБЛИЗИ ГОРОДСКИХ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

Федотова И.В., Некрасова М.М., Скворцова В.А.

ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Автотранспорт является не только источником широкого спектра вредных химических веществ, поступающих в атмосферный воздух, но и шумового загрязнения городской среды. Цель исследования - оценка уровня акустической нагрузки и риска для здоровья населения, проживающего на примаягистральных территориях г. Нижнего Новгорода. Измерение шума проводились в точках наблюдения на крупных автомагистралях вблизи дорог и в рекреационных зонах. Оценка риска для здоровья населения специфических и неспецифических эффектов шумовой нагрузки выполнена с использованием метода пробит-моделей по разработанной программе для ЭВМ «Оценка потенциального риска здоровью населения от воздействия транспортного шума». Анализ данных натурных инструментальных замеров свидетельствуют о том, что на исследованных участках крупных автомобильных дорог общегородского назначения средние эквивалентного уровни звука от транспортных потоков вблизи магистралей, в 2 м от фасада зданий и на придомовой территории превышали ПДУ. Расчет уровня потенциального риска здоровью населения, проживающего на исследуемых участках, показал, что риск развития неспецифических эффектов от воздействия шума можно охарактеризовать как *опасный* и *чрезвычайно опасный*; риск развития специфической патологии - *приемлемый*.

Заключение. Мероприятия по профилактике негативного эффекта от воздействия транспортного шума на население должны быть направлены на снижение интенсивности ТП и использования средств шумозащиты селитебных зон.

Ключевые слова: автомагистрали, транспортный шум, акустическая нагрузка, риск для здоровья населения.

ASSESSMENT OF THE RISK OF TRAFFIC NOISE IMPACT ON THE POPULATION LIVING NEAR URBAN HIGHWAYS

Fedotova I.V., Nekrasova M.M., Skvortsova V.A.

FBIS «Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology» of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia



Abstract. Motor transport is not only a source of a wide range of harmful chemicals entering the atmospheric air, but also noise pollution of the urban environment. The purpose of the study is to assess the level of acoustic load and the health risk of the population living in the mainline territories of Nizhny Novgorod. Research methods: noise measurements were carried out at observation points on major highways near roads and in recreational areas. The assessment of the risk to public health of specific and non-specific effects of noise load was performed using the probit model method according to the developed computer program "Assessment of the potential risk to public health from exposure to traffic noise". Results: an analysis of data from field instrumental measurements indicates that on the studied sections of large urban highways, the average equivalent sound levels from traffic flows near highways, 2 m from the facade of buildings and on the adjacent territory exceeded the maximum control. The calculation of the level of potential risk to the health of the population living in the studied areas showed that the risk of developing non-specific effects from noise exposure can be described as dangerous and extremely dangerous; the risk of developing a specific pathology is acceptable.

Conclusion. Measures to prevent the negative effect of traffic noise on the population should be aimed at reducing the intensity of noise pollution and the use of noise protection equipment in residential areas.

Keywords: motorways, traffic noise, acoustic load, public health risk.

Дорожно-автомобильный комплекс, развитие которого является одним из важных признаков современного общества, оказывает негативное воздействие на городскую среду [2]. Наряду с ухудшением качества атмосферного воздуха отмечается значительное шумовое загрязнении от автомобильного транспорта, воздействие которого на людей в условиях плотной застройки продолжает возрастать, увеличивается его негативное воздействие на здоровье. Хронический шум создает физический и психический дискомфорт, что может привести к раздражению, стрессовым реакциям и нарушению сна, а также когнитивным расстройствам у детей. Он оказывает неблагоприятное воздействие на сердечно-сосудистую и метаболическую системы. Общенациональное исследование «случай-контроль» по материалам регистров в Дании (2022) выявило положительную связь между транспортным шумом и лимфомой Ходжкина, неходжкинской лимфомой и некоторыми опухолями центральной нервной системы у детей [3].

На основании данных, представленных в 2017 году в соответствии с Директивой по экологическому шуму, в Европейском союзе по меньшей мере 18 миллионов человек испытывают сильное раздражение и 5 миллионов - нарушение сна в результате длительного воздействия шума от транспорта [5]. Показано влияние дорожного шума на домохозяйств -



88,7% из них сообщили о негативном воздействии шума на их домашнюю деятельность, которое выражалось в повышенной раздражительности и снижении работоспособности [4].

Целью настоящего исследования является оценка уровня акустической нагрузки и риска для здоровья населения, проживающего на примагистральных территориях г. Нижнего Новгорода.

Материалы и методы исследования

Измерение уровней шума проводились в весенне-летний период года в дневное время, в часы «пик», в будни, на прямолинейных участках крупных автомобильных дорог г. Нижнего Новгорода, проходящих через селитебные территории или вблизи них, а также на прилегающих к ним придомовых территориях (всего 18 точек наблюдения) (рисунок 1).

В выбранных точках в период с 8 до 17 часов каждый час за временной интервал в 15 минут оценивалась интенсивность транспортных потоков (ТП) визуальным подсчетом количества автомашин с последующим пересчетом за 1 час. Измерения шумовых характеристик проводились с использованием оборудования 1 класса по утвержденным методикам¹, в том числе: в 7,5 м от оси ближайшей полосы движения транспорта, в 2 м от фасадов домов, обращенных к магистралям, на придомовой территории (двор, площадки для отдыха). Результаты измерений анализировались на соответствие действующим санитарным нормам². Для расчетов и оценок потенциального риска для здоровья населения примагистральных территорий использовались эквивалентные уровни дневного шума, измеренные на расстоянии 2 м от фасадов зданий³, включаемые в теоретическую модель действия акустического фактора, основанную на экспериментальных данных и медицинской статистике (пробит-модель) [2]. Расчет осуществлялся с помощью разработанной нами программы для ЭВМ⁴.

Результаты и обсуждение

Интенсивность ТП в точках наблюдения колебалась в значительных диапазонах - от менее 1000 до более 4000 машин в час, доля грузовых машин составляла от 10,1 до 29,6% (рисунок 2). Результаты натурных измерений свидетельствуют о значительных уровнях шума, генерируемого транспортными потоками - эквивалентные уровни звука ($L_{Aэкв.}$), измеренные в

¹ ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики», ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», методическими указаниями МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях»

² СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

³ МР 2.1.10. 0059-12 «Оценка риска здоровью населения от воздействия транспортного шума»

⁴ Программа для ЭВМ «Оценка потенциального риска здоровью населения от воздействия транспортного шума» (зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ, свидетельство о государственной регистрации № 2020661425 от 23.09.2020)



7,5 м от оси ближней полосы движения автомашин, определялись в диапазоне от 67 до 86 дБА и в 14 точках наблюдения превышали нормативные значения (70 дБА) на 1-16 дБА.

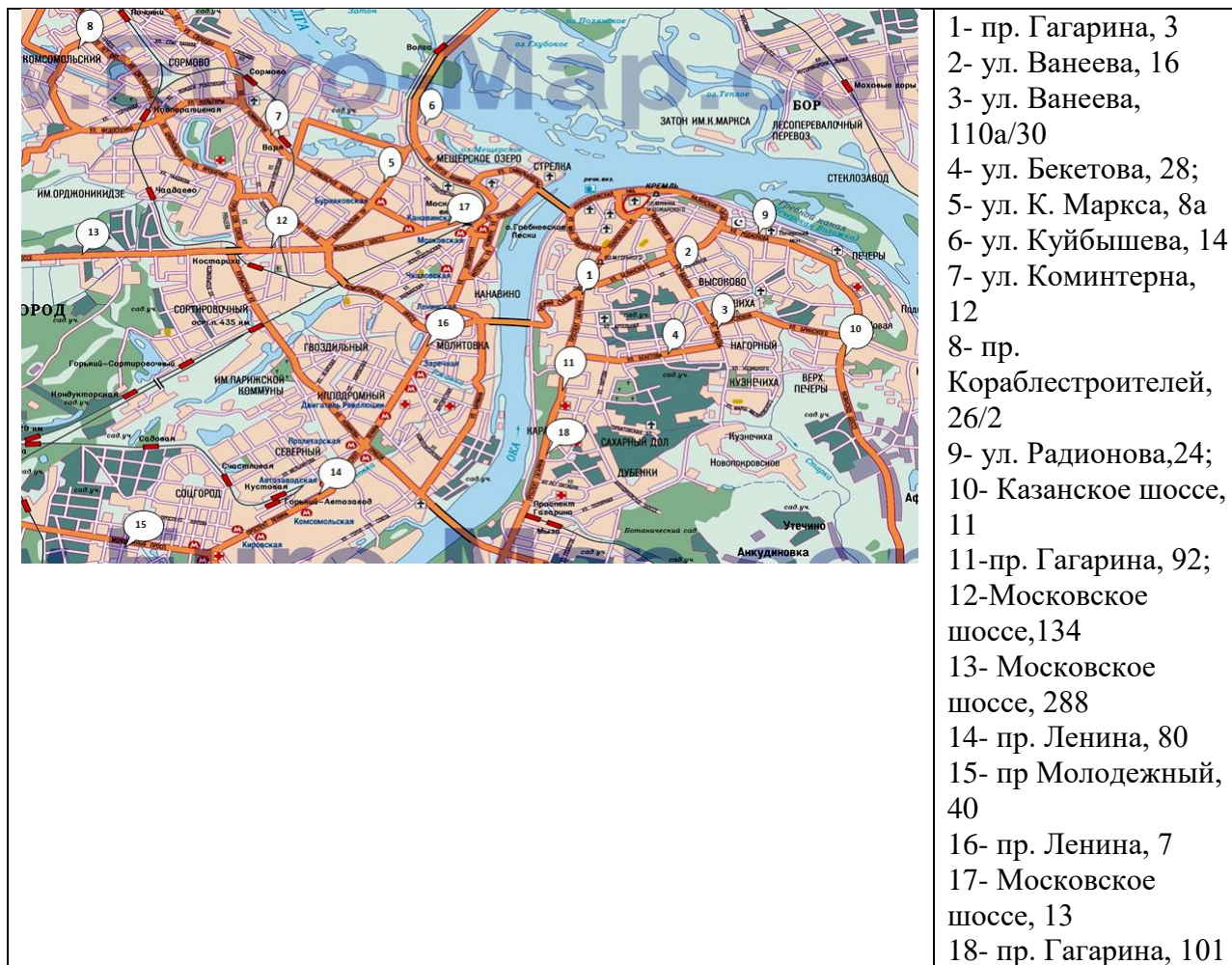


Рисунок 1. Фрагмент карты г. Нижнего Новгорода с точками наблюдения на автомагистралях

Величина акустической нагрузки зависела не столько от интенсивности ТП (во многом обусловленной количеством полос), сколько от доли грузовых автомобилей в потоке и скорости движения - известно, что автомобиль, двигаясь с меньшей скоростью, притормаживая при замедлении движения, генерирует более высокие уровни шума. Так, ТП со значительной долей грузовиков и скоростью, не превышающей 40 км/час, характерны для Казанского шоссе, ул. Куйбышева, ул. Ванеева и пр. Кораблестроителей, где зарегистрированы высокие уровни шума.

Фактические значения шумовой нагрузки у фасадов жилых домов в 13 точках контроля превышали допустимые значения (диапазон колебаний - 60-73 дБА) на 1-8 дБА (ПДУ 65 дБА).

Наибольшие значения зарегистрированы на участках таких автомагистралей, как пр. Гагарина и пр. Ленина, где интенсивность ТП достигала 3500 маш./час.

Измеренные эквивалентные уровни звука на площадках для отдыха и детских площадках имели значения 55-61 дБА, что выше ПДУ (45 дБА).

В качестве исходных данных для оценки потенциального риска от воздействия шума для здоровья населения примагистральных территорий использовались измеренные эквивалентные уровни дневного шума в 2 м от фасадов жилых зданий, обращенных в сторону магистральных улиц.

При расчете принимались условия, что население будет проживать на данном участке территории в течение 30 лет при воздействии измеренных фактических уровней шума 8 часов в сутки.

Результаты расчетов и оценок показали, что при зарегистрированных эквивалентных уровнях дневного шума, риск специфических эффектов (тугоухость) на всех участках контроля не превышает значения 0,017, что соответствует категории «приемлемый» (рекомендуемое значение - до 0,02). Риск развития неспецифических эффектов (головная боль, раздражительность, утомляемость, нарушение сна, повышение кровяного давления и др.) при значениях шума 60-61 дБА - 0,43-0,47 (точки наблюдения 7, 14, 17, 18) соответствует категории «опасный» (0,16-0,50); при значениях 64-73 дБА - 0,57-0,83 (остальные точки наблюдения) - категории «чрезвычайно опасный» (0,51-0,84).

Таким образом, экспресс-оценка потенциального риска свидетельствует о высокой вероятности развития неспецифических эффектов у населения, проживающего в зонах акустического дискомфорта, от воздействия автотранспортного шума. Количество населения (группы риска), у которого потенциально могут проявиться неблагоприятные эффекты, составляют от 43,0 до 83,0% от общего количества жителей, проживающих в селитебной зоне на исследованных участках дорог.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения мероприятий по профилактике негативного эффекта от воздействия транспортного шума на население. В условиях уже сложившейся жилой застройки они должны быть направлены на снижение интенсивности ТП за счет разгрузки городских магистралей от транзитного, особенно, грузового транспорта, оптимизацию регулирования ТП, своевременный ремонт дорожного покрытия, а также на усиление эффективности шумозащиты, в том числе: использование зеленых насаждений, экранов; усиления шумозащитных свойств фасадов зданий и остекленной части оконных проемов.



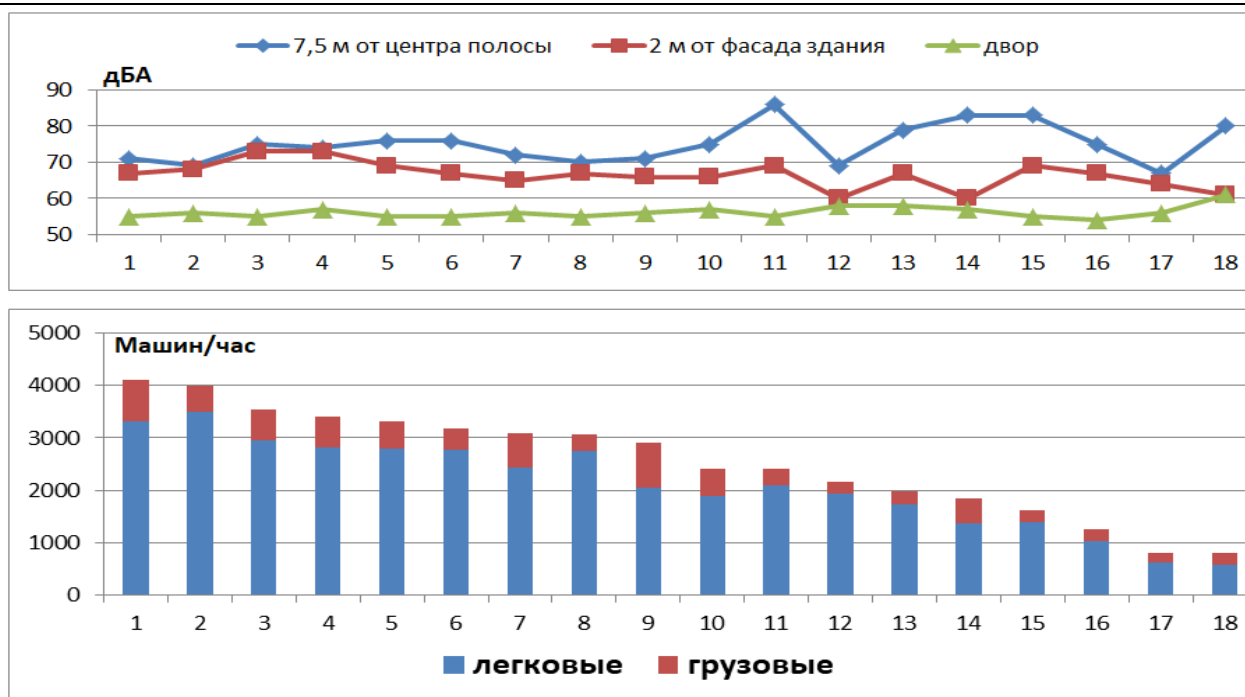


Рисунок 2. Интенсивность транспортных потоков и эквивалентный уровень шума в различных точках автомагистралей г. Нижнего Новгорода

Литература

1. Киселев А.В. Оценка риска здоровью в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды (методические подходы). СПб: Дейта, 1996. 62 с.
2. Князев Д.К. Экологические риски от автомобильного транспорта в городе-миллионнике // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 10. С. 1299-1308. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.10.1299-1308.
3. Residential road traffic and railway noise and risk of childhood cancer: A nationwide register-based case-control study in Denmark / F. Erdmann, O. Raaschou-Nielsen, U.A. Hvidtfeldt et al. // Environmental Research. 2022. V. 212, Part A. September, 113180. URL: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113180>.
4. Gilani1 T.A., Mir M.S., Gilani M.I. A study on the impact of road traffic noise exposure on work efficiency of housewives Environmental Science and Pollution Research (2023) 30:57434-57447. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26507-2/>.
5. Health impacts of exposure to noise from transport. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eea.europa.eu/ims/health-impacts-of-exposure-to-1>.

Раздел 3. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ. ПРОФИЛАКТИКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И РАЗВИТИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

ГЕСТАЦИОННЫЙ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Арзяева А.Н.¹, Громова Г.Г.²

¹«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Институт клинической медицины, кафедра многопрофильной клинической подготовки, г. Нижний Новгород, Россия

²Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена эпидемиологии сахарного диабета в период беременности. Представлены международный опыт изучения факторов риска гестационного диабета, предложены пути к снижению заболеваемости.

Ключевые слова: эпидемиология, сахарный диабет, гестационный сахарный диабет, заболеваемость, профилактика, факторы риска.

GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

Arzyaeva A.N.¹, Gromova G.G.²

¹National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Institute of Clinical Medicine, Department of Multidisciplinary Clinical Training,
Nizhny Novgorod, Russia

²Surgut State University, Surgut, Russia

Abstract. This work is devoted to the epidemiology and prophylactic of diabetes mellitus during pregnancy. The international experience of studying the risk factors of gestational diabetes and ways to reduce the incidence is presented.

Keywords: epidemiology. diabetes. gestational diabetes, incidence, prophylactic, the risk factors.

Введение. Сахарный диабет (СД) относится к группе неинфекционных заболеваний, приводящих к инвалидности и смертности. Гестационный сахарный диабет - это форма диабета, которая развивается во время беременности и обычно исчезает после родов. По данным различных исследований, его распространенность колеблется от 1% до 28% в



зависимости от популяции и критериев диагностики [1]. Скорость его распространения во всем мире сравнима с эпидемией. Согласно данным ВОЗ во всем мире в 2021 было зарегистрировано более 537 млн. больных СД, а к 2030 году - ожидается до 643 млн. [2,3,4].

С 1960 годов в литературе был впервые описан гестационный СД (ГСД), в 1979 г. он был признан самостоятельной болезнью. С начала XXI века отмечается рост ГСД. Распространённость его в мире колеблется от 1 до 28%, это связано с отличиями в критериях диагностики заболевания. Чаще он выявляется в Индии и Бразилии. Если в 2013 в Российской Федерации ГДС регистрировался с частотой 7,8 случаев на 1000 беременных, то в 2023 году диагноз ГСД был диагностирован у 13% от общего числа беременных.

ГСД имеет неблагоприятные последствия для плода и здоровья будущего младенца. Так, макросомия, к которой приводит гипергликемия, увеличивает риск травматизма плода во время родов. Гипергликемия матери может быть причиной низкого уровня сурфактанта плода и привести к развитию дистресс-синдрома или развитию желтухи новорожденного, или гипогликемии плода. ГДС может быть пусковым механизмом развития СД у ребенка или аномалий развития.

Среди факторов риска столь грозного заболевания во время беременности следует выделить неуправляемые и управляемые. К неуправляемым следует отнести генетическую предрасположенность. К управляемым: ожирение, неправильное питание, малоподвижный образ и возраст матери старше 35 лет [5].

Цель исследования. Изучить распространенность гестационного сахарного диабета на территории Российской Федерации, дать оценку факторам риска.

Материалы и методы. Проведен анализ данных эпидемиологических исследований за последние 6 лет (2019-2024 гг.). Изучены статистические показатели распространённости и факторы риска ГСД. В соответствии с клинических рекомендаций МЗ РФ, IADPSG и международными стандартами ВОЗ особое внимание уделено таким исходам беременности как перинатальная заболеваемость, макросомия, преэклампсия. Изучен риск развития сахарного диабета 2 типа у женщин в послеродовом период, у которых применялось оперативное разрешение родов путем кесарева сечения.

Результаты. Согласно данным официальной статистики, частота гестационного сахарного диабета в России достигает 17% среди беременных, что соответствует мировым показателям (14-18%). ГСД возникает из-за недостаточной секреции инсулина и резистентности к инсулину, что является следствием гормональных изменений во время беременности, включая увеличение уровня кортизола и плацентарных гормонов [6].

Основными факторами риска ГСД являются избыточный вес, семейный анамнез диабета, возраст матери старше 35 лет и этническая принадлежность. Исследования



показывают, что женщины с предыдущими случаями ГСД имеют повышенный риск повторного развития заболевания [7]. Такой фактор риска как ожирение выявляется у 55-60% беременных женщин; у женщин возрастной группы старше 30 лет диагноз ГСД устанавливают у 45-50% беременных женщин; у беременных с диагнозом «синдром поликистозных яичников» на треть увеличивается риск ГСД.

Наследственность (отягощенный семейный анамнез, наличие диабета у родителей), то есть генетическая обусловленность, почти на 40% увеличивает риск ГСД. При наличии сахарного диабета в анамнезе риск для беременной заболеть ГСД увеличивается в 7-8 раз, у 50-60% женщин в течение 10 лет после родов развивается данная патология.

ГСД может привести к различным осложнениям как для матери, так и для ребенка, включая повышенный риск развития диабета 2 типа у матерей и метаболических нарушений у детей [8].

Такие осложнения беременности как преэклампсия встречаются чаще в 2,5 раза, частота преждевременных родов увеличивается на 25-30%, макросомия плода регистрируется с частотой 40-50 случаев из 100, что повышает риск травматичных родов и кесарева сечения в 2-3 раза. Частота преждевременных родов возрастает на 25-30% по сравнению с женщинами без нарушений углеводного обмена.

В настоящее время рекомендации по скринингу ГСД варьируются, но обычно включают тест на толерантность к глюкозе между 24 и 28 неделями беременности. Важно учитывать индивидуальные факторы риска для выбора стратегии скрининга [9]. Диагностика гестационного сахарного диабета в России проводится с помощью перорального глюкозотолерантного теста у беременной во втором триместре, однако все чаще рассматривается вопрос о целесообразности проведения раннего скрининга (до 16 недель) у женщин из группы высокого риска.

Основные подходы к лечению ГСД включают изменения в диете, физическую активность и, в некоторых случаях, инсулинотерапию. Контроль уровня глюкозы в крови является критически важным для предотвращения осложнений [10].

Выводы. Результаты проведенного исследования показывают актуальность проблемы ГСД.

Профилактические мероприятия по ГСД должны быть направлены на устранение управляемых факторов риска. Они включают пропаганду здорового образа жизни, начиная со школьного возраста. У женщины должна быть возможность и необходимость в подготовке к беременности. Для этого необходимо использовать СМИ, сейчас есть большая возможность пропаганды правильного питания и профилактики гиподинамии с использованием кроссплатформенного мессенджера - Телеграма, социальных сетей - Одноклассники и



ВКонтакте. Уроки физической культуры в школе и после школьном образовании не решают проблемы гиподинамии дальнейшей жизни. Поэтому в подготовку к беременности и родам необходимо включать ЛФК или физическую культуру.

Важно освещать вопросы пагубного влияния переедания на здоровье родильницы и младенца. Также важно уменьшить возраст родильниц, для этого можно использовать финансовые рычаги на уровне законодательства.

При наличии неконтролируемых факторов у беременной женщины, важную роль играет своевременное обследование путем проведения раннего скрининга, регулярный контроль течения беременности. Для снижения риска осложнений и улучшения исходов беременности также необходим индивидуальный подход к лечению гестационного сахарного диабета.

Полученные данные могут служить основой для более глубокого изучения темы гестационного сахарного диабета и его влияния на здоровье матери и ребенка.

Литература

1. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas, 10th edition. Brussels: IDF; 2021.
2. Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2011 and projections for 2030 and 2035 / Diabetes Research and Clinical Practice. 2012;87(1):4-14.
3. Hu FB. Resolved: there is a significant association between physical activity and diabetes / Diabetes Care. 2003;26(4):1067-1076.
4. Wang Y, Mitsunami M, Manson JE, Gaskins AJ, Rich-Edwards JV, Wang L, Zhang C, Chavarro JE. Association of Gestational Diabetes With Subsequent Long-Term Risk of Mortality / Jama internal medicine, 2023, №183 (11):1204-1213.
5. "Screening for Gestational Diabetes: A Review" (A.J. Sacks et al., 2018).
6. Немыкина И.С., Ткачук А.С., Попова П.В. Генетика и эпигенетика гестационного сахарного диабета / Российский журнал персонализированной медицины, 2023, № (6):21-28.
7. Батрак Н.В., Малышкина А.И., Ткаченко А.С. Оценка качества жизни, психоэмоционального состояния, пищевого поведения, акушерских и перинатальных исходов у беременных с ранним и поздним выявлением гестационного сахарного диабета / «Акушерство и гинекология», 2023, №2: 64-70.
8. Предикторы гестационного сахарного диабета в клиническом портрете пациенток города Красноярск / Ю.С. Зинченко, И.С. Маслова, В.В. Мутовина [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. 2025. № 1(151). С. 48-53. DOI 10.20333/25000136-2025-1-48-53.



9. Древаль А.В., Шестаков Т.П., Бунак И.В. Гестационный сахарный диабет // Альманах клинической медицины. 2016. № 44(4). С. 406-413.

10. Тедтеева А.И., Дзугкоев С.Г., Дзугкоева Ф.С., Можеева И.В., Маргиева О.И. Беременность и сахарный диабет // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4. С. 46-56.



ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНДРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ПРЕКОНЦЕПЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ

Артифексов С.Б.

ГБУЗ НО «Областной клинический диагностический центр», г. Нижний Новгород

Аннотация. Проведено обследование группы молодых мужчин из бесплодных браков. Выявлены распространенные нарушения строения мужских половых клеток. Обсуждается вопрос этиологии этих изменений и алгоритм патогенетической терапии.

Ключевые слова: мужское бесплодие, диагностика, профилактика, алгоритмы лечения.

ETIOLOGICAL AND PATHOGENETIC ASPECTS OF THE ANDROLOGICAL COMPONENT OF PRECONCEPTIONAL DIAGNOSIS

Artifexov S.B.

Regional clinical diagnostic Center, Nyzhny Novgorod, Russia

Abstract. A survey of a group of young men from infertile marriages was conducted. Widespread structural disorders of male germ cells have been identified. The etiology of these changes and the algorithm of pathogenetic therapy are discussed.

Keywords: male infertility, diagnosis, prevention, treatment algorithms.

В последние годы во многих странах мира получила широкое распространение прекоцепционная профилактика, цель которой заключается в обеспечении оптимальных условий для созревания родительских гамет, оплодотворения и раннего развития плода, что в широком смысле предусматривает систему мероприятий, направленных как на медицинское устранение некоторых факторов риска, так и улучшение здоровья будущих родителей [1, 4]. Наибольшая эффективность прекоцепционной профилактики отмечена при мультифакториальных врожденных пороках развития. В большинстве своем существующие алгоритмы консультирования супружеских пар предусматривают обследование мужчины, лишь в процессе первого, медико-генетического этапа, включающего клинко-генеологический анализ семьи, исследование хромосомного набора и т.п. Все последующие мероприятия прекоцепционной профилактики возможных мультифакториальных состояний проводится гинекологом и включает достаточно полное и глубокое исследование особенностей функционирования половой системы и этиотропной и патогенетически



обоснованной коррекции выявленных сдвигов [2]. На этом фоне участие врача уролога или андролога предполагает лишь оценку показателей спермограммы и выявление и лечение очагов инфекции.

Подобный подход вряд ли приемлем, поскольку не учитывает накопленных в последние годы данных об активном влиянии гамет отца не только на процесс инициации, но и развития беременности, в том числе и обеспечения органо- и системогенеза. С другой стороны, не вызывает сомнения что соматическое здоровье отца и образ его жизни, в том числе и производственная деятельность, оказывают существенное влияние на процессы гаметогенеза в его половых железах, формируя потенциальную опасность нарушения здоровья потомства. Однако круг работ, посвященных изучению этиологических и патогенетических аспектов роли мужского организма в формировании репродуктивных потерь и мультифакториальных пороков развития потомства, остается и по сей день весьма ограниченным, что позволяет, в частности, говорить об отсутствии фундаментальной базы для системы периконцепционной профилактики в отношении мужского населения, что делает научные разработки в этой области чрезвычайно актуальными. Все вышеизложенное определило цель настоящего исследования и позволило сформулировать его основные задачи.

Целью исследования явилось изучение этиологии, факторов риска и патогенеза основных патологических состояний половой сферы мужчин, приводящих к аномалиям развития у плода и перинатальной смертности, а так же разработка патогенетически обоснованного алгоритма прекоцепционной профилактики для мужчин, обеспечивающий минимизацию риска для потомства.

В качестве объекта исследования выступали 233 мужчины, состоящие в браке и/или имеющие постоянного полового партнера в течение не менее одного года. Из общего числа всех обследованных было выделено две группы, в первую из которых вошли 89 мужчин обратившиеся в специализированное лечебно-диагностическое учреждение для оценки состояния репродуктивного здоровья перед зачатием. Среди них 21 человек имел детей в настоящем или предшествующем браке, тогда как у остальных 68 детей не было, однако все они не имели данных о состоянии своего репродуктивного статуса. Ранее мужчины этой группы по поводу репродуктивных проблем не обследовались и не лечились, тогда как мотивом для обращения служило лишь желание обеспечить возможность рождения здорового потомства. Во вторую группу вошли 112 мужчин, состоящих в бездетном браке, результатом, которого, в частности, явилась потеря беременности, в том числе привычная, и/или являющиеся отцами детей с аномалиями развития, в том числе и погибшими в разные сроки после родов.



Контрольную группу (группа 3) составили 32 мужчины, которые имели нормальный репродуктивный потенциал, подтвержденный наличием детей, беременности у супруги и результатами клинического и параклинического обследования. Возраст мужчин во всех исследуемых группах составлял 25-39 лет. Кроме того, изучались карты диспансерного наблюдения за женщинами половыми партнершами обследуемых мужчин, по программе проспективного медико-генетического консультирования и прегонцепционной профилактики врожденных пороков развития, разработанной Департаментом здравоохранения Нижегородской области в соответствии со стандартами ВОЗ (1993)

Мужчины обследовались с использованием методов включающих изучение анамнеза, типовые клинические обследования и специальное обследование с использованием инструментальных (тепловидение, термо- и доплерография, УЗИ-исследование органов мошонки и предстательной железы, рентгенографию черепа и кисти для определения костного возраста).

Всем пациентам был проведен анализ семенной жидкости. Изучение эякулята включало исследование половых клеток, семенной плазмы и патологических включений, согласно регламента ВОЗ (2001).

Лабораторное исследование предусматривало кроме того проведение инфекционного скрининга (бактериоскопия на мазках из отделяемого уретры, бак. посев, ПИФ, ПЦР), гормонального статуса и биопсии яичек, при необходимости. Состояние гаметогенеза, кроме того, оценивалось цитологическим количественным методом с определением доли клеток различных генераций сперматогенного эпителия (сперматогоний, сперматоцитов, сперматид ранних и поздних, сперматозоидов), а также клеток Лейдига и Сертоли в мазках, приготовленных из гомогенатов ткани семенника, полученных с добавлением сыворотки крови IV группы и замороженных эритроцитов IV группы для улучшения качества мазка [3, 4].

Оценка репродуктивного статуса супружеской пары завершалась анализом исходов беременностей, родов и состояния новорожденных.

Установлено, что в среднем 84% мужчин из семей всех исследуемых групп (196 человек) не имели представления о наиболее адекватном характере воспроизводства, во всех случаях направлялись на обследование по инициативе врача-гинеколога, при этом положительно оценивали его инициативу лишь 68 человек (60,7%), тогда как могли объяснить смысл такого обследования всего трое из мужчин (2,6%). Более 80% мужчин не владели информацией о своей генеалогии и только 4,46% считали эти знания значимыми при выборе полового партнера.



Показано, что среди факторов достоверно значимых в плане развития имевших место репродуктивных потерь у обследованных пациентов обнаруживались влияние неблагоприятных факторов внешней среды и привычные интоксикации (42%), нарушение репродуктивной функции в семье (33%), хронические воспалительные заболевания мочеполовой системы или травмы половых органов (16,7%), наличие экстра генитальной патологии (13,4%) и отставание и нарушения (аномалии) полового развития (11,6%).

Выявлены достоверные в сравнении с контролем ($p < 0,001$) изменения показателей спермограмм в виде тератозооспермии(1) (49,2%), астенозооспермии(2) (25,1%) и полиспермии(3) (24,6%) имеющие высокую положительную корреляцию с числом эпизодов невынашивания беременности ($r_1 = +0,89$; $r_2 = +0,71$; $r_3 = +0,75$ соответственно) при оценки этиологической и патогенетической значимости привычной интоксикации в возникновении репродуктивных потерь. Менее выраженная, но достоверная связь была характерна и для других изученных факторов.

Установлено, что патогенетически обоснованная фармакологическая коррекция патоспермии и последующее сохранение нормоспермии в течении 5-8 месяцев достоверно снижает число эпизодов репродуктивных потерь 1,5-2 раза. Эффективность переконцепционной нормализации показателей спермограмм требует селекции гамет в процессе искусственной внутриматочной инсеминации спермой мужа.

В тех случаях, когда причиной предшествующих репродуктивных потерь оказывались ненаследственные факторы и были своевременно и адекватно устранены женские факторы невынашивания беременности положительный эффект в плане сохранения беременности и рождения детей без признаков аномалий развития достигается в 69% случаев.

Участие врача андролога в рамках прекоцепционной подготовки должно включать не только осмотр больного и оценку результатов спермограммы, но и предполагает детальную оценку факторов риска нарушения репродуктивной функции и последующее этиотропное и патогенетически обоснованное восстановление нормоспермии.

Алгоритм мероприятий прекоцепционной профилактики репродуктивных потерь должен быть индивидуализирован с учетом особенностей состояния репродуктивного потенциала партнерской пары в целом, синхронизирован в плане одновременного достижения половыми партнерами момента готовности к оплодотворению, достижение которого так же как и снижение риска репродуктивных потерь и аномалий развития потомства существенно облегчается при использовании вспомогательных репродуктивных технологий и в первую очередь искусственной внутриматочной инсеминации предварительно сперматозоидами мужа подвергнутых селекции после предварительного лечения.



Литература

1. Камалов А.А. Системы здоровьесбережения мужского населения: международный опыт программных решений / А.А. Камалов, Л.А. Габбасова, О.Ю. Нестерова [и др.] // Урология, 2024. № 6. С. 125-133. DOI 10.18565/urology.2024.6.125-132.
2. Коган М.И. Половая конституция сексуальность мужчин с раком предстательной железы / М.И. Коган, М.Е. Ефремов, В.Л. Медведев [и др.] // Урология, 2024. № 6. С. 53-60. DOI 10.18565/urology.2024.6.53-60.
3. Kogan M.I., Kireyev A.Y., Afoko A.A., Fomkin R.G., Tampuori J.K. Different levels of testosterone in the blood and polymorphism of the androgen receptor gene in patients with symptomatic BPH depending on their sexual activity. European Urology Supplements of 24-th Annual EAU Congress (Abstracts). Stockholm, Sweden. 2009. Abstract 356.
4. McKinlay J.B. The worldwide prevalence and epidemiology of erectile dysfunction. Int J Impot Res. 2000;12 Suppl 4:S6-S11.
5. Mosli H.A. Practical Aspects of Testosterone Deficiency Syndrome in Clinical Urology. African J. Urol. 2012;18:103-107
6. Yassin A.A., Saad F., Haider A., Gooren L. The role of the urologist in the prevention and early detection of cardiovascular disease. Arab. J. Urology. 2011; 9:57-62.



АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ ШОКОГЕННЫХ БЫТОВЫХ ТРАВМ У ЖИТЕЛЕЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Гудков С.А.¹, Кислов В.А.^{1,2}

¹ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр имени Н.А. Семашко»

ФМБА России, г. Архангельск, Россия

²ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Архангельск, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена актуальной проблеме по сохранению здоровья трудового потенциала РФ, в рамках которой вопросы травматизма, особенно бытового, имеют важное не только медицинское, но и социально-экономическое значение для всех субъектов страны, в их числе и Архангельской области. Цель работы: провести анализ тяжести бытовых шокогенных травм у жителей Архангельской области. Для выполнения поставленной цели проанализированы 140 медицинских карт стационарных больных (ф. № 003/у), доставленных на лечение в травмоцентр I уровня, функционирующий на базе Архангельской областной клинической больницы (АОКБ), которая является многопрофильной лечебной медицинской организацией (ЛМО) III (высшего) уровня. Для оценки тяжести полученных повреждений у травмированных использован индекс Injury Severity Score (ISS). Вид травмы определен по классификации, предложенной А.В. Капланом и соавт. В результате выполненной работы установлено, что величина ISS у пострадавших с бытовой шокогенной травмой, поступивших для лечения в АОКБ, составила 22,7 (13,0-34,0) балла, что соответствует крайне тяжелым повреждениям (ISS от 16 до 24 баллов). При этом тяжелые повреждения (9-15 баллов) были у 33% (95% ДИ 23,0-38,0) травмированных, у 22% (95% ДИ 14,2-27,4) повреждения были крайне тяжелые (16-24 балла), а у 45% (95% ДИ 37,1-62,3) - критические (≥ 45 баллов). При этом 72% (95% ДИ 62,0-77,0) пострадавших имели изолированные травмы, 22% (95% ДИ 14,2-27,4) - сочетанные и 6% (95% ДИ 2,4-10,0) - комбинированные. Больше половины травмированных (60%) находились в состоянии шока II или III степени. Основная нагрузка по профилактике тяжелых шокогенных травм, получаемых населением в результате несчастных случаев в быту, находится не в медицинской, а в социально-экономической сфере.

Ключевые слова: здоровьесбережение, бытовой травматизм, шокогенная травма, тяжесть травм, Архангельская область.



ANALYSIS OF THE SEVERITY OF HOUSEHOLD SHOCK INJURIES RESIDENTS OF THE ARKHANGELSK REGION

Gudkov S.A.¹, Kislov V.A.^{1,2}

¹N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center of the FMBA of Russia Arkhangelsk, Russia

²The Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Abstract. This work is devoted to the urgent problem of preserving the health of the labor potential of the Russian Federation, in which the issues of injuries, especially domestic ones, are important not only for medical, but also for socio-economic importance for all subjects of the country, including the Arkhangelsk region. The purpose of the work: to analyze the severity of household shock injuries in residents of the Arkhangelsk region. To achieve this goal, 140 medical records of inpatient patients were analyzed (F. No. 003/u), who were taken for treatment to a level I trauma center operating on the basis of the Arkhangelsk Regional Clinical Hospital (AOKB), which is a multidisciplinary medical treatment organization (LMO) of the III (highest) level. The Injury Severity Score (ISS) index was used to assess the severity of injuries in the injured who were admitted to the AOKB. The type of injury sustained by the victims and those admitted to the AOKB was determined according to the classification proposed by A.V. Kaplan et al. It was found that the ISS value for victims with household shock trauma admitted to the AOKB for treatment was 22.7 (13.0-34.0) points, which corresponds to extremely severe injuries (ISS from 16 to 24 points). At the same time, 33% (95% CI 23.0-38.0) of the injured had severe injuries (9-15 points), 22% (95% CI 14.2-27.4) had extremely severe injuries (16-24 points), and 45% (95% CI 37.1-62.3) had critical injuries (≥ 45 points). At the same time, 72% (95% CI 62.0-77.0) of the victims had isolated injuries, 22% (95% CI 14.2-27.4) had combined injuries, and 6% (95% CI 2.4-10.0) had combined injuries. more than half of the injured (60%) were in a state of shock of II or III degree. The main burden for the prevention of severe shock injuries resulting from accidents in everyday life is not in the medical, but in the socio-economic sphere.

Keywords: health care, household injury, shock injury, severity of injuries, Arkhangelsk region.

В настоящее время, на фоне сложной демографической ситуации в Российской Федерации, проблемы здоровьесбережения всех групп населения приобретают крайне важное значение. При этом следует подчеркнуть, что лицам трудоспособного возраста принадлежит определяющая роль в решении задач по дальнейшему экономическому развитию страны. В рамках сохранения здоровья трудового потенциала РФ вопросы травматизма привлекают особое внимание, поскольку являются не только медицинской проблемой, но имеют важное



социально-экономическое значение для всех субъектов РФ, в том числе и Архангельской области (АО) [4].

АО имеет многоотраслевую развитую промышленность (судостроительная, космическая, добывающая, целлюлозно-бумажная), является одним из 9 субъектов РФ с территориями в Арктической зоне с неблагоприятными и экстремальными природно-климатическими и погодными факторами. Разнообразные виды производств, особые природно-климатические факторы АО оказывают существенное влияние на условия трудовой деятельности, жизни, быта и отдыха жителей, в том числе на особенности заболеваемости и травматизма.

Известно, что среди всех травм - наиболее тяжелых, сопровождающихся шоком (шокогенных), по статистике около 2%, однако летальность у таких пострадавших достигает 35% [2]. По результатам ранее выполненных исследований показано, что на территории Арктической зоны АО первое ранговое место среди шокогенных травм занимают дорожно-транспортные, второе - уличные и третье - бытовые [5]. Бытовой травматизм привлекает особое внимание поскольку в значительной степени зависит от осуществления профилактических мер и поведения самих пострадавших.

Цель работы: провести анализ тяжести бытовых шокогенных травм у жителей Архангельской области.

Для выполнения поставленной цели проанализированы 140 медицинских карт стационарных больных (ф. № 003/у). Все травмированные были доставлены на лечение в травмоцентр I уровня, функционирующий на базе Архангельской областной клинической больницы (АОКБ), которая является многопрофильной лечебной медицинской организацией (ЛМО) III (высшего) уровня.

Настоящее исследование проведено в рамках региональной научно-технической программы «Здоровье населения Арктической зоны Российской Федерации», одобрено локальным этическим комитетом Северного государственного медицинского университета и выполнено с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и директивах Европейского сообщества (8/906 ЕС).

Для статистического анализа полученных результатов применены количественные переменные, которые представлены в виде медианы (Md), первого (Q_1) и третьего (Q_3) квартилей, а также категориальные - в виде процентных долей. Обработка статистических данных произведена с помощью программы WinPepi для расчета 95% доверительного интервала (95% ДИ) и пакета прикладных программ STATA ver.12.

Для оценки тяжести полученных повреждений у травмированных, поступивших в АОКБ, использован индекс Injury Severity Score (ISS) [7], который учитывает анатомические



особенности повреждений с разделением тела человека на 6 областей: голова или шея, грудная клетка, брюшная полость или органы таза, пояс нижних конечностей и тазовое кольцо, кожные покровы, мягкие ткани. При оценке повреждения каждой области используется 5-балльная шкала, баллы 3-х максимально поврежденных областей возводятся в квадрат и суммируются, а оценкой является конечная цифровая величина.

Установлено, что величина ISS у пострадавших с бытовой шокогенной травмой, поступивших для лечения в АОКБ составила 22,7 (13,0-34,0) балла, что соответствует крайне тяжелым повреждениям (ISS от 16 до 24 баллов). При этом тяжелые повреждения (9-15 баллов) были у 33% (95% ДИ 23,0-38,0) травмированных, у 22% (95% ДИ 14,2-27,4) повреждения были крайне тяжелые (16-24 балла), а у 45% (95% ДИ 37,1-62,3)- критические (≥ 45 баллов).

Результат лечения травмированных во многом определяется видом травмы. Вид травмы, полученной пострадавшими и поступившими в АОКБ, определен по классификации, предложенной А.В. Капланом и соавт. [3]. Выделены травмы изолированные (один очаг повреждения), множественные (несколько очагов в одной анатомической области тела), сочетанные (несколько очагов в разных анатомических областях тела) и комбинированные (сочетание повреждающих факторов: механические и термические). Установлено, что 72% (95% ДИ 62,0-77,0) пострадавших имели изолированные травмы, 22% (95% ДИ 14,2-27,4) - сочетанные, а 6% (95% ДИ 2,4-10,0) - комбинированные.

Также выявлено, что среди поступивших в АОКБ травмированных с бытовой травмой, сопровождающейся шоком, 40% (95% ДИ 32,3-48,3) имели клинические признаки шока I степени, 40% - II степени и 20% (95% ДИ 14,2-27,4)- III степени. Такие травмы всегда сопровождаются развитием жизнеугрожающих состояний у пострадавших [6].

Таким образом, выполненное исследование позволило установить некоторые особенности тяжелых бытовых шокогенных травм у жителей АО. Так, у 67% пострадавших, доставленных в травмоцентр АОКБ, тяжесть повреждений была крайне тяжелой или критической, больше половины пострадавших (60%) находились в состоянии шока II или III степени. Следует подчеркнуть, что основная нагрузка по профилактике тяжелых шокогенных травм, получаемых в результате несчастных случаев в быту, находится не в медицинской, а в социально-экономической сфере. У населения необходимо формировать самосохранительное поведение и проводить широкую антиалкогольную пропаганду [1]. Так, обстоятельства получения бытовых травм часто связаны с недостаточным благоустройством квартир, конструктивными дефектами жилища, несоблюдением правил обращения с бытовой техникой, а также с психологическим состоянием травмированных: невнимательность, психическое возбуждение, суеверность, недооценка опасности. Особенности реагирования



системы здравоохранения на тяжелые бытовые травмы касаются в основном работы службы скорой медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Литература

1. Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Баранов А.В. Особенности алкоголь - ассоциированной шокогенной травмы, полученной в Арктической зоне Архангельской области // Медицина катастроф. 2024. №3. С. 32-35. DOI:10.33266/2070-1004-2024-3-32-35.
2. Зуев С.Г., Кузьмин А.Г., Савин Я.А. Структура госпитальной летальности при шокогенной травме // Скорая медицинская помощь: сб. тез. всерос. науч.- практ. конф. СПб., 2013. С. 68-69.
3. Каплан А.В., Пожарский В.Ф., Лирцман В.М. Множественные и сочетанные травмы опорно-двигательного аппарата. Основные проблемы // Тр. 3-го Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. М., 1976. С. 29-37.
4. Матвеев Р.П., Гудков С.А. Эпидемиологическая характеристика шокогенной травмы в Арктической и Приарктической зоне Архангельской области // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2017. №4. С. 34-40. DOI: 10.25016/2541-7487-2017-0-4-34-40.
5. Сезонная характеристика шокогенных травм в условиях Арктической зоны Архангельской области / С.А. Гудков [и др.] // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2024. №3. С. 37-44. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-2-37-44.
6. Тяжелая сочетанная травма и политравма: определение, классификация, клиническая характеристика, исходы лечения / Е.К. Гуманенко[и др.] // Политравма. 2021. №4. С. 6-17. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-4-6-17.
7. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. / S. Baker [et al] // J.Trauma.1974.Vol. 3. P. 187-196.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ СТУДЕНТАМИ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Зелинская М.Ю., Исюткина-Федоткова Т.С., Макарова В.В., Шашина Е.А.

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

Аннотация. Целью данной работы явилась оценка распространенности потребления электронных сигарет (ЭС), а также субъективной зависимости от их использования студентами-медиками Сеченовского Университета. Было проведено анкетирование студентов 3 курса, обучающихся по различным направлениям подготовки. Получены следующие результаты: общее количество потребителей ЭС составляет 17,5%, что превосходит количество курильщиков традиционных сигарет (8,2%). Девушки чаще используют ЭС (18,5%), чем обычные (3,7%). Среди юношей наблюдается обратный результат: 20,7% курят традиционные сигареты и только 14,9% электронные. «Двойное» курение выявлено у 2,7% опрошенных. Наиболее часто начинают использовать электронные сигареты в 17-19 лет. Никогда не курили и не использовали электронные сигареты 67,0% респондентов. Более четверти студентов, пользующихся электронными сигаретами, отмечают наличие зависимости от них.

Ключевые слова: электронные сигареты, курение, студенты-медики, анкетирование.

USE OF ELECTRONIC CIGARETTES BY MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Zelinskaya M.Yu., Isyutina-Fedotkova T.S., Makarova V.V., Shashina E.A.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia
(Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract: The aim of this work was to assess the prevalence of electronic cigarette consumption, as well as subjective dependence on their use by medical students of Sechenov University. The survey was conducted on 3rd year students studying in various areas of training. The following results were obtained: the total number of e-cigarette users is 17.5%, which exceeds the number of smokers of traditional cigarettes (8.2%). Girls use e-cigarettes more often (18.5%) than regular ones (3.7%). The opposite result is observed among young men: 20.7% smoke traditional cigarettes and only 14.9% e-cigarettes. «Dual» smoking was detected in 2.7% of respondents. Most often people start using electronic cigarettes at the age of 17-19. 67.0% of respondents have never



smoked or used electronic cigarettes. More than a quarter of students who use electronic cigarettes note that they are dependent on them.

Key words: electronic cigarettes, smoking, medical students, survey.

На фоне наметившейся в последние годы положительной тенденции к уменьшению потребления традиционных видов табачных изделий населением Российской Федерации [1], пристального внимания заслуживает проблема использования электронных сигарет (ЭС), в которых используются химические смеси самого разнообразного состава, включая синтетические никотиновые и безникотиновые жидкости. Электронные сигареты пользуются особой популярностью у молодежи [3, 4], в том числе - среди студентов медицинских высших учебных заведений [2]. Причиной этого могут являться отсутствие достаточных знаний о химическом составе, потенциальном вреде ЭС и, соответственно, кажущейся безвредности по сравнению с обычной никотиновой продукцией; разнообразие внешнего вида этих изделий; удобство в использовании; привлекательные вкусы и ароматы. Многие пользователи вообще не рассматривают их как вредную привычку и считают, что в любой момент могут прекратить их использование.

Целью нашего исследования явилась оценка распространенности потребления электронных сигарет, а также субъективной зависимости от их использования студентами-медиками Сеченовского Университета.

Материалы и методы. Было проведено поперечное социально-гигиеническое исследование (анкетирование) с участием студентов 3-го курса Сеченовского Университета. Опрошено 330 студентов. Из них 130 обучаются по специальности «Лечебное дело», 115 - «Стоматология» и 85 - «Медико-профилактическое дело».

В качестве инструмента исследования использовалась разработанная анкета, включающая общие вопросы (пол, возраст, специальность), вопросы о статусе курения, возрасте начала использования электронных сигарет, субъективной оценке своей зависимости от них. Обработка результатов исследования проводилась с использованием статистической программы Stat Tech

Результаты. Средний возраст опрашиваемых студентов - $20,12 \pm 0,91$ лет. Среди них девушки составили 73,6%.

Доля студентов, курящих только обычные сигареты, составила 8,2%. Юношей среди них больше, чем курящих девушек ($\chi^2 = 22,395$, $p = 0,001$). Общее количество потребителей ЭС составляет 17,5%, что превосходит количество курильщиков традиционных сигарет ($\chi^2 = 12,153$, $p = 0,001$). Девушки чаще используют ЭС по сравнению с обычными сигаретами ($\chi^2 =$



25,521, $p < 0,001$). Различий между количеством респондентов, использующих ЭС, обучающихся по различным медицинским специальностям, не выявлено.

Таблица 1

Распределение респондентов по статусу курения и использования электронных сигарет, %

Статус курения	Студенты, обучающиеся по специальности						Всего студентов (n=330)	
	«Лечебное дело» (n=130)		«Стоматология» (n=115)		«Медико-профилактическое дело» (n=85)			
	Юнош и (n=28)	Девушк и (n=102)	Юнош и (n=41)	Девушк и (n=74)	Юноши (n=18)	Девушки (n=67)	Юнош и (n=87)	Девушк и (n=243)
Курят только обычные сигареты	21,4	3,9	21,9	4,1	16,6	3,0	20,7	3,7
Используют только ЭС	14,3	20,6	14,6	21,6	16,6	11,9	14,9	18,5
Курят обычные сигареты и одновременно о используют ЭС («двойное» курение)	10,7	1,0	9,8	0	5,5	0	9,2	0,4
Курили обычные, но бросили	10,7	3,9	7,3	2,7	11,1	1,5	9,2	2,9
Никогда не курили обычные сигареты и не использовал ЭС	42,8	70,6	46,3	71,6	50,0	83,5	45,9	74,5

Таблица 2

Субъективная оценка своей зависимости от курения, (%)

Вид курения	Пол	Наличие зависимости	Отсутствие зависимости	Затруднялись с ответом
Традиционные сигареты	Юноши (n=18)	16,7	66,6	16,7
	Девушки (n=9)	0	77,8	22,2
Электронные сигареты	Юноши (n=13)	7,7	69,2	23,1
	Девушки (n=45)	33,3	55,6	11,1



«Двойное» курение	Традиционные сигареты	Юноши (n=8)	87,5	12,5	0
		Девушки (n=1)	100	0	0
	Электронные сигареты	Юноши (n=8)	0	100	0
		Девушки (n=1)	0	100	0

«Двойное» курение выявлено у незначительного от всех опрошенных количества студентов (2,7%). Практически все «двойные» курильщики - юноши (9,2%). Количество бросивших курить традиционные сигареты составляет лишь 4,5%. Пользователи электронных сигарет никогда от них не отказывались.

В целом среди всех курящих электронные сигареты используют 61,7% респондентов, обычные - 28,7%, курят и то и другое - 9,6% студентов.

Никогда не курили и не использовали электронные сигареты 67,0% респондентов. Девушек среди них статистически достоверно больше (74,5%) по сравнению с юношами (45,9%) ($\chi^2 = 22,267$, $p < 0,001$).

Возраст начала курения до 17 лет (период обучения в среднем образовательном учреждении) - у 25,8% опрошенных, 17-19 лет (1, 2 курсы высшего учебного заведения) - 55,2%, старше 19 лет (3 курс университета) - 19,0%.

Для субъективной оценки зависимости, сформировавшейся от курения, задавались вопросы о том, считают ли респонденты, что могут (не могут) бросить курить в любой момент (отсутствие/наличие зависимости).

Большинство респондентов (70,3%), курящих обычные сигареты, считают, что они могут в любой момент бросить курить. Вместе с тем, 16,7% юношей отметили, что у них сформировалась зависимость от этой вредной привычки.

На наличие зависимости от электронных сигарет указывали 27,6% студентов. Девушек среди них было достоверно больше по сравнению с юношами ($\chi^2 = 3,987$, $p = 0,046$). Учитывая относительно небольшой стаж использования студентами ЭС, можно предположить, что формирование этой зависимости происходит достаточно быстро. Более половины респондентов из этой группы не склонны рассматривать потребление ЭС как вредную привычку, что может быть причиной легкомысленного отношения к этим изделиям и продолжения их использования.

Среди студентов, потребляющих как обычные, так и электронные сигареты, практически все считают, что зависимости от электронных сигарет у них нет, но отказаться от курения традиционных сигарет они не могут, соответственно ЭС не стоит рассматривать как средство, способствующее отказу от курения.



Выводы. Таким образом, использование электронных сигарет достаточно широко распространено среди студентов медицинского университета. Общее количество их потребителей составляет 17,5%, что превышает количество курильщиков обычных сигарет. Более четверти студентов, пользующихся электронными сигаретами, отмечают наличие зависимости от них.

Литература

1. Распространенность и динамика курения в России по данным исследования эссе-РФ / О. М. Драпкина, [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023. Т. 22, № S8. С. 20-29.
2. Распространенность и особенности курения электронных сигарет студентами-медиками / Ю. В. Жернов [и др.] // Гигиена и санитария. 2024. Т. 103, № 10. С. 1191-1197.
3. Hammond D., Reid J.L., Burkhalter R., Hong D. Trends In Smoking And Vaping Among Young People // Findings From The ITC Youth Survey. University of Waterloo. 2023.
4. Prevalence, Patterns, and Predictors of Tobacco Consumption among Adolescents: An Observational Study from a Rural area of Rajasthan / Gupta A., Grover S., Sakrawal K. et al // Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine. 2023. Vol. 48, №5. P. 748-754.



ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАПУЩЕННОСТИ И ОДНОГОДИЧНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ ОТ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В МОСКВЕ, ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Минаева А.К.¹, Рябов М.М.², Коновалов О.Е.³, Пак В.И.³

¹АО «Группа компаний «Медси»», г. Москва, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России,
г. Ярославль, Российская Федерация

³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Минобрнауки РФ, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Степень распространенности опухолевого процесса на момент диагностики является одним из основных показателей, определяющих прогноз онкологического заболевания. В 2022 г. в г. Москве было выявлено 65,0% случаев I и II стадии и 30,0% III и IV стадии развития ЗНО, на долю не установленных случаев приходилось 5,0%. Установлено, что среди больных ЗНО в г. Москве больше удельный вес с I стадии распространенности патологического процесса, чем в Российской Федерации (РФ) и Центральном федеральном округе (ЦФО) и меньше III и IV стадии. Следует отметить, что тенденция к снижению одногодичной летальности имела место при ЗНО по всем наиболее распространенным локализациям, особенно при раке молочной железы и прямой кишки. При этом в г. Москве темп снижения уровня данного показателя был выше, чем в РФ и ЦФО почти при всех локализациях. Проведенный анализ свидетельствует о том, что показатели одногодичной летальности в сравниваемых территориях при различных локализациях ЗНО существенно не различались.

Ключевые слова: злокачественные новообразования, запущенность и одногодичная летальность, динамика показателей.

DYNAMICS OF NEGROWTH AND ONE-YEAR MORTALITY RATES FROM MALIGNANT NEOPLASMS IN MOSCOW, THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT AND THE RUSSIAN FEDERATION

Minaeva A.K.¹, Ryabov M.M.², Konovalov O.E.³, Pak V.I.³

¹JSC Medsi Group of Companies, Moscow, Russian Federation

²Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl,
Russian Federation



³Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

Abstract. The prevalence of the tumor process at the time of diagnosis is one of the main indicators determining the prognosis of an oncological disease. In 2022, 65.0% of cases of stage I and II and 30.0% of stages III and IV of malignant neoplasms were detected in Moscow, with 5.0% of undiagnosed cases. It was found that among patients with malignant neoplasms in Moscow, the proportion of patients with stage I of the pathological process prevalence is higher than in the Russian Federation (RF) and the Central Federal District (CFD) and less than stage III and IV. It should be noted that a tendency towards a decrease in one-year mortality was observed in malignant neoplasms in all the most common localizations, especially in breast and rectal cancer. At the same time, in Moscow, the rate of decrease in the level of this indicator was higher than in the RF and the Central Federal District in almost all localizations. The analysis shows that the one-year mortality rates in the compared territories for different localizations of malignant neoplasms did not differ significantly.

Keywords: malignant neoplasms, neglect and one-year mortality, dynamics of indicators.

По данным официальной статистики, за период 2000-2021 гг. число впервые выявленных злокачественных новообразований среди населения Российской Федерации (РФ) увеличилось на 29,6% (с 447816 до 580415 случаев), что составило 309,9 и 397,1 на 100 тыс. населения соответственно [2].

Многолетние наблюдения показывают, что в РФ в структуре общей смертности смертность от онкологических заболеваний стабильно занимает второе место после болезней системы кровообращения. По данным Федеральной службы государственной статистики, ежегодно от ЗНО погибает почти 300 тыс. человек. В 2021 г. смертность от ЗНО составила 194,1 на 100 тыс. населения [1].

Известно, что степень распространенности опухолевого процесса на момент диагностики является одним из основных показателей, определяющих прогноз онкологического заболевания. В 2022 г. в г. Москве было выявлено 65,0% случаев I и II стадии и 30,0% III и IV стадии развития ЗНО, на долю не установленных случаев приходилось 5,0%. За период 2012-2022 гг. в г. Москве увеличилась доля ЗНО I стадии распространенности опухолевого процесса на 51,5% и сократились доли II, III, и IV стадий - на 10,4%, 25,7% и 19,4% соответственно.

Такие же темпы динамики указанных показателей имели место в РФ и ЦФО. Вместе с этим, имелось отличие от последних. Так, в г. Москве сократились случаи с неустановленной стадией заболевания на 32,4%, в РФ регистрировалось снижение доли этих случаев на 39,7%,



в ЦФО - на 25,4%.

Установлено, что при распределении больных ЗНО по стадиям развития опухолевого процесса наблюдаемые различия не были статистически значимыми ($p > 0,05$), однако можно сказать, что среди больных ЗНО в г. Москве больше удельный вес с I стадии распространенности патологического процесса, чем в РФ и ЦФО и меньше III и IV стадии (рисунок 1).

Показатель запущенности ЗНО в г. Москве сокращается более интенсивно, чем в РФ и ЦФО - с 19,6% в 2012 г. до 15,8% в 2022 г. (на 19,4%) против 6,6% и 13,1% соответственно. Кроме этого, он в основном был ниже таковых в сравниваемых территориях и разрыв между ними постепенно увеличивался. Так, если в 2012 г. разница с РФ составляла 7,5%, а с ЦФО - 8,4%, то в 2022 г. - 20,2% и 15,1% соответственно.

Вызывает тревогу сокращение в г. Москве удельного веса больных злокачественными новообразованиями, выявленных активно. Так, за период 2012-2022 гг. указанный показатель снизился на 23,5%, а в РФ и ЦФО повысился соответственно на 57,1% и 36,7% (таблица 1).

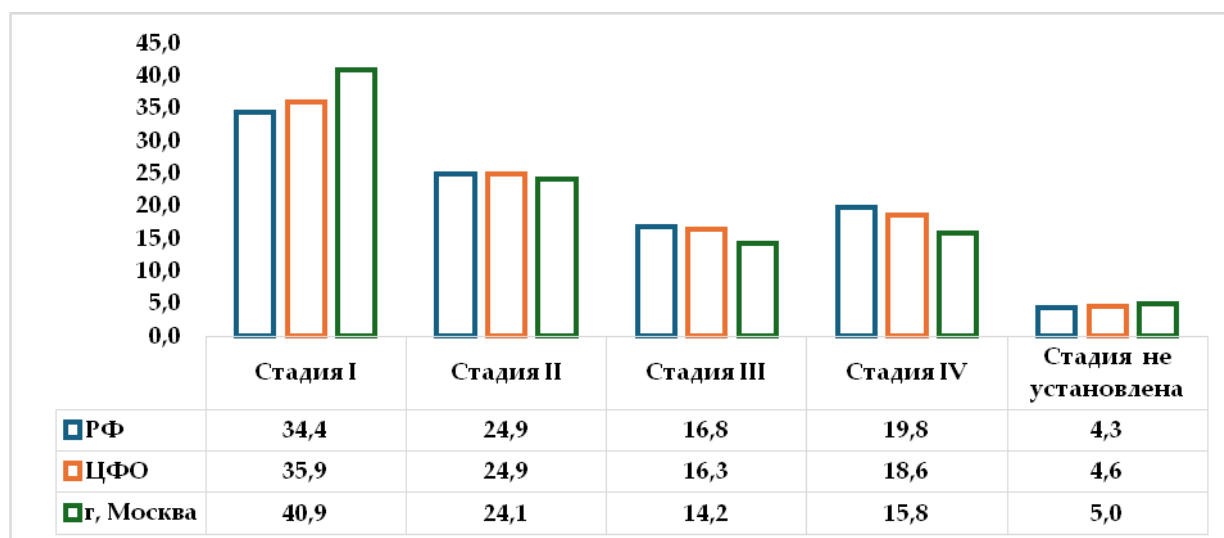


Рисунок 1. Распределение больных ЗНО по стадиям развития опухолевого процесса в РФ, ЦФО и г. Москве в 2022 г. (в%)

Таблица 1.

Доля больных ЗНО, выявленных активно, в РФ, ЦФО и г. Москве (в%)

Годы	РФ	ЦФО	г. Москва
2012	15,6	18,0	22,1
2013	17,3	19,4	22,0
2014	18,7	22,0	22,5
2015	21	23,7	26,2
2016	22,4	25,6	28,3
2017	25,8	26,5	27,0
2018	27,3	28,3	27,6



2019	27,5	29,3	28,0
2020	24,4	24,9	18,5
2021	24,1	24,1	13,2
2022	24,5	24,6	16,9
Темп роста / снижения, 2012/2022 гг., %	57,1	36,7	-23,5

Следует отметить, что до 2018 г. доля больных ЗНО, выявленных активно, в г. Москве несколько превышала таковой в РФ и ЦФО, однако в последующем стала ниже таковых, хотя указанные различия не были статистически значимыми ($p > 0,05$).

О тяжести заболевания свидетельствует и одногодичная летальность больных ЗНО, которая зависит не только от стадии развития опухолевого процесса, но и от его локализации. В г. Москве за период 2012-2022 гг. летальность в течение первого года с момента установления диагноза ЗНО была существенно ниже, чем в РФ и ЦФО и сократилась на 33,8% - с 19,8% до 13,1%. В РФ и ЦФО темпы снижения уровня одногодичной летальности были менее высокими - 26,8% и 29,9% соответственно.

Следует отметить, что тенденция к снижению одногодичной летальности имела место при ЗНО по всем наиболее распространенным локализациям, особенно при раке молочной железы и прямой кишки (рис. 2). При этом в г. Москве темп снижение уровня данного показателя был выше, чем в РФ и ЦФО почти при всех локализациях, исключение составили ЗНО шейки матки - снижение на 15,9% против 30,0% и 25,5% соответственно.

Среди показателей одногодичной летальности при ЗНО изучаемых локализаций в г. Москве (по данным 2022 г.) первое место занимали случаи заболеваемости ЗНО легких (35,4%), второе место - желудка (35,2%), третье место - пищевода (18,2%) и четвертое место - прямой кишки (12,8%) (рисунок 2).

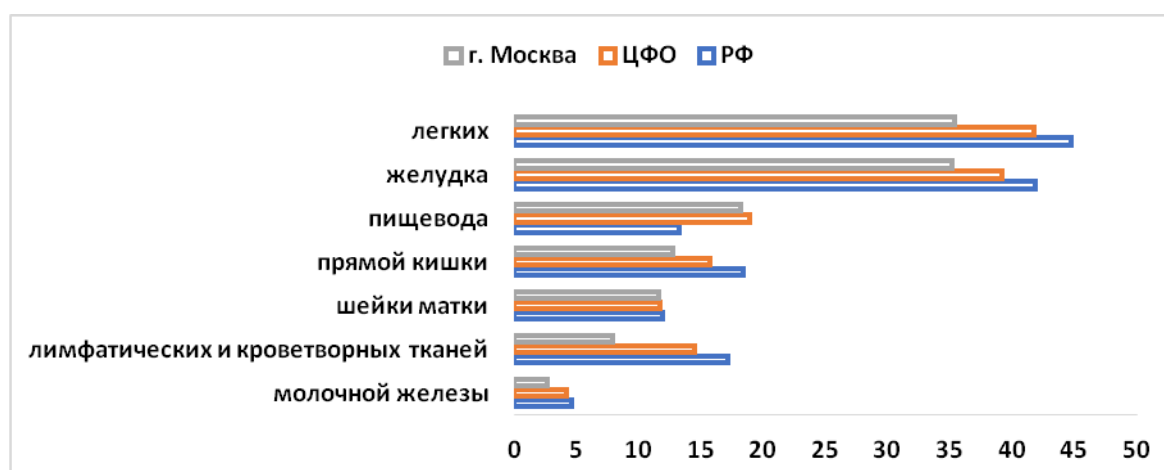


Рисунок 2. Ранжирование по одногодичной летальности при ЗНО различной локализации в РФ, ЦФО и в г. Москве в 2022 г. (в%)

Аналогичное ранжирование указанных выше причин одногодичной летальности в отношении первых двух мест имело место в РФ и ЦФО. Однако при дальнейшем

распределении в них ЗНО прямой кишки, лимфатических и кроветворных тканей были более значимыми, чем в г. Москве. Довольно небольшая летальность в первый год после установления диагноза ЗНО имела место при локализации процесса в молочной железе.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что показатели одногодичной летальности в сравниваемых территориях при различных локализациях ЗНО существенно не различались. Исключение составили ЗНО лимфатических и кроветворных тканей - 7,9% в г. Москве против 17,2% в РФ и 14,5 в ЦФО ($p < 0,05$).

Литература

1. Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2021 году (Статистические материалы). М.: ЦНИИОЗ, 2022. 253 с.
2. Социально значимые заболевания населения России в 2021 году (Статистические материалы). М.: ЦНИИОЗ, 2022. 78 с.



ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Немова О.А., Батенев Н.А.

ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, г. Мытищи, Россия

Аннотация. Целью данного исследования являлось изучение причин возникновения и последствий развития избыточной массы тела среди детей и подростков. Был проведен обзор релевантных отечественных и зарубежных источников литературы, а также открытых баз данных (eLibrary, PubMed и др) В результате исследования было установлено, что избыточный вес у детей и подростков представляет серьезную угрозу для их здоровья. Основными причинами его возникновения являются неправильное питание, а также социально-экономическое положение семьи. Для решения проблемы возникновения избыточной массы тела необходим комплексный подход, который включает в себя правильное питание, физическую активность, изменение образа жизни и социальную поддержку. Только так можно добиться улучшения здоровья подрастающего поколения.

Ключевые слова: Детское ожирение, избыточная масса тела, нерациональное питание.

CAUSES OF OVERWEIGHT IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Nemova O.A., Batenev N.A.

Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Pathology of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Mytishchi, Russia

Abstract. The purpose of this study was to study the causes and consequences of the development of overweight among children and adolescents. A review of relevant domestic and foreign literature sources, as well as open databases (eLibrary, PubMed, etc.) was conducted As a result of the study, it was found that overweight in children and adolescents poses a serious threat to their health. The main causes of its occurrence are malnutrition, as well as the socio-economic situation of the family. To solve the problem of overweight, an integrated approach is needed, which includes proper nutrition, physical activity, lifestyle changes and social support. This is the only way to improve the health of the younger generation.

Keywords: Childhood obesity, overweight, poor nutrition.

Введение. Проблема избыточной массы тела среди детей и подростков в последние десятилетия становится одной из наиболее серьезных угроз для общественного здоровья во



многих странах мира, в том числе и в России. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, за последние три десятилетия наблюдается устойчивая тенденция к увеличению числа детей с избыточной массой тела по всему миру, что актуализирует необходимость борьбы с этим явлением. В период с 1994 по 1998 годы доля детей с избыточной массой тела составляла от 4 до 7%, а в период с 2016 по 2019 годы этот показатель вырос до 23,9-26,6%. Распространенность ожирения также увеличилась: с 0,6-0,8% в 1994-1998 годах до 7,7-11,9% в 2016-2019 годах. Среднегодовой темп прироста ожирения у детей за последние 10 лет составил 9% в год, у подростков - 7,6% в год. Это связано с различными факторами, включая изменения в образе жизни и пищевом поведении людей. Избыточная масса тела со временем может привести к развитию различных заболеваний, в том числе к ожирению [1].

Цель: Проанализировать причины возникновения избыточной массы тела у детей и подростков.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования был проведен анализ релевантных отечественных и зарубежных источников литературы, а также открытых баз данных. Поиск литературы, проводился в научных библиотеках eLibrary, PubMed и др. по ключевым запросам.

Результаты исследования: Одним из наиболее ярких факторов, способствующих развитию избыточной массы тела и ожирения среди детей, является неправильное питание, в частности, потребление фастфуда и других продуктов с высоким содержанием жиров, сахара и соли. В своем исследовании Цутиева А.Ш. с соавт (2022) подчеркивают, что продукты быстрого питания, такие как жареные блюда, газированные напитки, чипсы и сладости, являются не только высококалорийными, но и бедными по содержанию витаминов и минералов. Они способствуют нарушению обмена веществ и накоплению жировых отложений в организме, особенно если их употребление становится регулярным. Подобные продукты быстро вызывают чувство насыщения, но не обеспечивают организм необходимыми питательными веществами, что может привести к недостаточности микронутриентов. У детей и подростков склонность к потреблению фастфуда часто обусловлена не только вкусовыми предпочтениями, но и маркетинговыми стратегиями, ориентированными на привлечение молодежной аудитории. В результате развивается неправильное пищевое поведение, которое приводит к усугублению проблем, связанных с массой тела. Важным аспектом является тот факт, что дети, приученные к фастфуду в раннем возрасте, могут сохранять эти пищевые привычки на протяжении всей жизни. Дети, склонные к развитию избыточной массы тела, имеют высокую вероятность того, что в зрелом возрасте они также будут страдать от



ожирения, которое увеличивает риск развития хронических заболеваний, таких как гипертония, диабет 2 типа и заболевания сердечно-сосудистой системы [2].

Социальные детерминанты здоровья также оказывают существенное влияние на развитие избыточной массы тела. Солнцева и Загребеева (2013) в своем исследовании отмечают, что семьи с низким уровнем образования и доходов сталкиваются с повышенным риском воспитания детей с избыточным весом. Это объясняется недостаточной осведомленностью родителей о важности здорового питания и физической активности, а также о последствиях ожирения для здоровья ребенка. Родители, не имеющие достаточно знаний о здоровом питании, зачастую не могут правильно организовать рацион своего ребенка, что способствует не только развитию избыточной массы тела ребенка, но и дальнейшему ухудшению здоровья.

Кроме того, дети из подобных семей, как правило, имеют меньше возможностей для занятий физической активностью, включая спорт и активные игры на свежем воздухе. В то же время, в семьях с более высоким социально-экономическим статусом родители чаще могут обеспечить детей необходимыми ресурсами для правильного питания и гармоничного физического развития. Важно подчеркнуть, что в таких семьях дети, как правило, получают информацию о вреде фастфуда, а также о необходимости вести активный образ жизни и регулярно заниматься спортом. Это способствует профилактике ожирения [3].

В исследовании Паршиной Н.В. с соавт (2006) авторы указывают на возможность формирования эмоциональных связи с пищей, которые способствуют перееданию. Например, в некоторых случаях дети используют еду как способ успокоения или награды. Для того чтобы изменить сложившуюся ситуацию и сформировать у детей правильные пищевые привычки, необходимо вмешательство специалистов в области психологии и диетологии [4].

Особое внимание следует уделить проблемам, которые ожирение вызывает у детей младшего школьного возраста. Исследования Даленова Е.Д. с соавт. (2021) показывают, что ожирение в этом возрасте может привести не только к физическим заболеваниям, но и к серьезным психологическим последствиям. Дети с избыточным весом часто становятся объектами насмешек и социальной изоляции со стороны сверстников, что может привести к развитию депрессии и других психических расстройств. Социальная изоляция и низкая самооценка, связанные с избыточной массой тела, нередко становятся факторами, усугубляющими проблему и затрудняющими процесс лечения [5].

Выводы: Таким образом, для эффективного решения проблемы ожирения среди детей необходим комплексный подход, который включает в себя правильное питание, увеличение физической активности, изменение пищевых стереотипов и социальную поддержку. Программы профилактики ожирения должны быть направлены не только на детей, но и на их



семьи, в том числе через образовательные программы и консультации специалистов. Важную роль играет также государственная политика, которая должна обеспечивать доступность здоровой пищи, создание безопасных условий для физической активности и улучшение социальной инфраструктуры. Только комплексный подход позволит предотвратить дальнейшее ухудшение ситуации и снизить заболеваемость ожирением в будущем.

Литература

1. Мартинчик А.Н., Лайкам К.Э., Козырева Н.А., Михайлов Н.А., Кешабянц Э.Э., Батурин А.К., Смирнова Е.А. Распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей // Вопросы питания. 2022. №3 (541). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-izbytochnoy-massy-tela-i-ozhireniya-u-detey> (дата обращения: 26.02.2025)..
2. Цутиева А.Ш. Фастфуд и ожирение - под угрозой дети и подростки? / А.Ш. Цутиева, Ф.Х. Дзгоева // Ожирение и метаболизм. 2022. Т. 19, № 1. С. 106-115. DOI 10.14341/omet12755. - EDN RMFXNQ.
3. Солнцева А.В. Социальные детерминанты детского ожирения / А.В. Солнцева, О.Ю. Загребаяева // Медицинские новости. 2013. № 12. С. 14-17.
4. Паршина Н.В. Пищевые стереотипы детей с ожирением и их роль в возникновении метаболического синдрома / Н.В. Паршина, Е.М. Булатова, А.Н. Завьялова // Вопросы детской диетологии. 2006. Т. 4, № 6. С. 9-13.
5. Даленов Е.Д. Избыточный вес и ожирение Среди детей младшего школьного возраста / Е.Д. Даленов, Е.Е. Толегенова, С.К. Тарджибаева // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 6-3(74). С. 61-63.



ИЗУЧЕНИЕ МНЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА О ВЛИЯНИИ ФАКТОРОВ РИСКА НА СОБСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ

Поздеева А.Н., Кириллов М.А.

ФГБУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Важнейшим условием приверженности здоровому образу жизни является информированность о факторах риска. Исследование мнения студентов медицинского вуза о влиянии различных факторов риска на собственное здоровье показало, что ведущими являются факторы непосредственно связанные с образом их жизни: на первом ранговом месте у большинства студентов - систематическое недосыпание и перегрузки, связанные с учебным процессом. Также выявлена несформированность мнений студентов по влиянию некоторых факторов на их здоровье, что может быть связано как с отсутствием информации, так и ее правильной интерпретацией.

Ключевые слова: студенты, факторы риска, здоровьесберегающее поведение.

STUDYING THE OPINIONS OF MEDICAL STUDENTS ON THE IMPACT OF RISK FACTORS ON THEIR OWN HEALTH

Pozdeeva A.N.¹, Kirillov M.A.¹

Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Privolzhsky research medical University"
of the Ministry of health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The most important condition for commitment to a healthy lifestyle is awareness of risk factors. A study of the opinions of medical students on the impact of various risk factors on their own health proved that the leading factors are directly related to their lifestyle: the first place among the majority of students is systematic lack of sleep and psychological overload associated with the educational process. The unformedness of students' opinions on the impact of some factors on their health was also revealed, which may be associated with both the lack of information and its correct interpretation.

Keywords: students, risk factors, health-preserving behavior.

Здоровье формируется под воздействием многих групп факторов, ведущими из которых являются образ и условия жизни. Определяющим моментом здорового образа жизни (ЗОЖ) является здоровьесберегающее поведение [1, 2]. По отношению к студенту



медицинского вуза, его следует рассматривать как источник долголетней профессиональной жизни врача и как пример личного мотивационного воздействия на пациентов.

Важнейшим условием приверженности здоровому образу жизни является информированность о факторах риска и сформированность убеждения о значимости конкретного фактора риска для формирования здоровья [3].

С целью разработки рекомендаций по повышению информированности студентов по влиянию факторов риска на здоровье нами было проведено исследование мнений студентов 1 и 3 курсов медицинского университета (n=1368 человек).

Ранжирование факторов риска по степени влияния на здоровье показало, что ведущими, по мнению студентов, являются факторы непосредственно связанные с образом их жизни: на первом ранговом месте у большинства студентов - систематическое недосыпание. На втором - перегрузки, связанные с учебным процессом; на третьем - наличие вредных привычек (курение, алкоголь). Далее следует - несоблюдение принципов рационального питания и избыточная масса тела (таблица 1).

Таблица 1

Ранги факторов риска, по мнению студентов, негативно влияющих на здоровье

№ п/п	Фактор	ранг
1.	систематическое недосыпание	1
2.	перегрузки, связанные с учебным процессом	2
3.	наследственная предрасположенность	6
4.	несоблюдение принципов рационального питания	4
5.	наличие вредных привычек (курение и алкоголь)	3
6.	низкая физическая активность	5
7.	неблагоприятная природная среда	7
8.	избыточная масса тела	4
9.	малое пребывание на свежем воздухе	9
10.	некачественное медицинское обслуживание	6
11.	отсутствие установок на ЗОЖ	11
12.	пассивное курение	10
13.	отсутствие элементов закаливания	12
14.	некомфортный психологический климат в группе	8
15.	проблемы в интимной сфере	12

Минимальное влияние, по мнению студентов, оказывают такие факторы, как: проблемы в интимной сфере, отсутствие элементов закаливания, отсутствие установок на ЗОЖ, пассивное курение. Следует подчеркнуть, молодые люди большие надежды в сохранении здоровья возлагают на систему здравоохранения, отдавая высокое ранговое место такому фактору как некачественное медицинское обслуживание.

При проведении сравнения мнения студентов о факторах риска, негативно влияющих на здоровье и самооценкой здоровья, выявлены различные по степени силы корреляционные



различия. Значимый коэффициент корреляции у юношей зарегистрирован по 11 из 15 факторов риска (таблица 2).

Первые четыре ранговые места по влиянию на низкую самооценку здоровья занимают факторы риска наличие вредных привычек (курение, алкоголь) ($r_{xe}=0,467$, $p<0,001$), избыточная масса тела, ожирение ($r_{xe}=0,339$, $p<0,001$), пассивное курение ($r_{xe}=0,276$, $p<0,001$), некомфортный психологический климат в группе ($r_{xe}=0,237$, $p<0,001$). Среди девушек четкой корреляционной зависимости не выявлено - за исключением фактора «отсутствие элементов закаливания» ($r_{xe}=-0,144$, $p=0,007$). Слабая отрицательная корреляционная связь может трактоваться как положительное влияние на здоровье отсутствие закаливания.

Появилась рабочая гипотеза о том, что студенты не могут правильно оценить отдельные факторы риска, представленные в блоке вопросов «Считаю, что к факторам, негативно влияющим на состояние моего здоровья, относятся» с субъективными градациями ответов («очень сильное влияние фактора, сильное, среднее, слабое, очень слабое»), так как имеют недостаточный уровень знаний по данным факторам риска (рекомендуемым параметрам факторов).

Таким образом, наряду с выделением ведущих факторов риска, было обнаружено несформированность мнений студентов по влиянию некоторых факторов на их здоровье, что может быть связано как с отсутствием информации, так и ее правильной интерпретацией. При ранжировании таким факторам студенты присваивали такие градации, как «наибольшее влияние» так и «наименьшее влияние» или распределение ранговых мест оказалось для этого фактора примерно в одинаковых долях. К таким факторам мы отнесли наличие вредных привычек (курение, алкоголь), пассивное курение, некомфортный психологический микроклимат в группе, отсутствие элементов закаливания, отсутствие установки на ЗОЖ, избыточная масса тела, наследственная предрасположенность.

Следует подчеркнуть, что 23,3% студентов считает, что курение и алкоголь никакого влияния на здоровье не оказывают. По мнению четверти опрошенных такие факторы как пассивное курение и избыточная масса тела также не влияют на здоровье.

Что касается мотивации к ЗОЖ, то большинство студентов считает, что она преимущественно формируется самостоятельно, на втором ранговом месте - влияние семьи, на третьем месте - государственные усилия по мотивированию вести ЗОЖ. И только на последнем месте - влияние образовательной организации или студенческой группы на мотивацию к ведению ЗОЖ.

Дополнительными условиями, способствующими формированию установок ЗОЖ студенты, в первую очередь, определяют моду на здоровый образ жизни. Далее следует



информация СМИ и знания, полученные при изучении дисциплин учебного плана. Занятия, проводимые факультативно по вопросам ЗОЖ, воспитательная работа кураторами

Таблица 2

**Ранги факторов риска, по мнению студентов, негативно влияющих на их здоровье при корреляции с самооценкой здоровья, в зависимости от пола
(2018 год, первый курс)**

№ п/п	Фактор риска	юноши			девушки		
		Коэффициент корреляции	Значимость коэф. коррел. (p)	Ранг фактора	Коэффициент корреляции	Значимость коэф. коррел. (p)	Ранг фактора
1	Наличие вредных привычек (курение, алкоголь)	0,467	<0,001*	1	0,077	0,187	2
2	Избыточная масса тела, ожирение	0,339	<0,001*	2	0,015	0,803	13
3	Пассивное курение (в Вашем присутствии курят члены семьи, группы)	0,276	0,001*	3	0,072	0,223	3
4	Не комфортный психологический климат в группе	0,269	0,001*	4	0,001	0,989	15
5	Отсутствие элементов закаливания	0,237	0,004*	5	-0,144	0,007*	1
6	Несоблюдение рациональности питания	0,233	0,007*	6	0,027	0,646	11
7	Систематическое недосыпание	0,211	0,003*	7	0,062	0,258	5
8	Отсутствие установки на ЗОЖ	0,184	0,033*	8	-0,032	0,562	8
9	Малое пребывание на свежем воздухе	0,183	0,046*	9	0,010	0,850	14
10	Наследственная предрасположенность (диабет, гипертоническая болезнь, инсульты, инфаркты, онкологические заболевания у родителей)	0,178	0,044*	10	-0,072	0,197	4
11	Перегрузки во время учебного процесса (несоответствие нагрузки возможностям здоровья)	0,177	0,039*	11	0,032	0,573	9
12	Некачественное медицинское обслуживание	0,158	0,070	12	0,029	0,611	10
13	Несоблюдение физической активности	0,137	0,134	13	0,027	0,646	12
14	Проблемы в интимной сфере	0,037	0,677	14	0,032	0,535	7
15	Неблагоприятная природная среда	0,034	0,711	15	0,056	0,310	6

Примечание: * - $p < 0,05$ (использован коэффициент Кендалла Тау-с)



и профессорско-преподавательским составом, по мнению студентов менее значимы для формирования здоровьесберегающих установок.

Известно, что хорошая информированность и проведение мероприятий по мотивации к ведению ЗОЖ не всегда реализуются у конкретного индивидуума в здоровьесберегающее и здоровьесформирующее поведение. Студенты считают, что реализация компонентов ЗОЖ максимально зависит от личной заинтересованности, далее - наличие хороших материально-бытовых условий. Около четверти студентов нуждаются в регулярном и систематическом изучении основ ЗОЖ и квалифицированном (в том числе медицинском) сопровождении.

Анализ мнения студентов медицинского вуза показал что ведущими, по мнению студентов, являются факторы непосредственно связанные с образом их жизни: на первом ранговом месте у большинства студентов - систематическое недосыпание и перегрузки, связанные с учебным процессом. Обнаружена несформированность мнений студентов по влиянию некоторых факторов на их здоровье, что может быть связано как с отсутствием информации, так и ее правильной интерпретацией. Таким образом, студенты младших курсов медицинского вуза нуждаются в целенаправленном информировании о факторах риска здоровью.

Литература

1. Власова В.Н. Формирование здоровьесберегающей компетенции у студентов медицинского вуза // Актуальные проблемы реализации здоровьесберегающих технологий в образовательной среде : сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции (Ростов-на-Дону, 7-8 апреля 2022 г.) / отв. ред. В. Н. Власова, П. П. Пивненко. Ростов н/Д. : АкадемЛит, 2022. С. 19-22.
2. Здоровье студентов медицинских вузов России : проблемы и пути их решения / П.В. Глыбочко, И.Э. Есауленко, В.И. Попов, Т.Н. Петрова // Сеченовский вестник. 2017. № 2. С. 4-11.
3. Особенности состояния здоровья студентов высшего медицинского учебного заведения / А.А. Шестера, В.Ю. Кижунуова, П.Ф. Кику [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 3. С. 400-404.



ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОСНОВНЫМИ ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ЭПИДМОНИТОРИНГА

**Позднякова М.А.¹, Семисынов С.О.¹, Лаврентьева С.М.¹, Савицкая Н.Н.²,
Харыбин В.Г.²**

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

²ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской
профилактики», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Среди хронических неинфекционных заболеваний, которые были выявлены в ходе эпидемиологического мониторинга среди взрослого населения Нижегородской области, сахарный диабет занимает первое место по распространенности. Важно отметить, что уровень заболеваемости различается в зависимости от образования опрошенных. Среди людей с неполным средним образованием чаще встречались случаи ишемической болезни сердца, тогда как среди тех, кто имеет полное среднее или высшее образование, чаще диагностировался сахарный диабет. Эти различия в структуре заболеваний можно объяснить, во-первых, разной активностью населения в сфере здравоохранения, а во-вторых, различиями в образе жизни и условиях жизни людей.

Ключевые слова: хронические неинфекционные заболевания, взрослое население.

INCIDENCE OF MAJOR CHRONIC NON-INFECTIOUS DISEASES: MATERIALS OF A STUDY OF THE ADULT POPULATION OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION BY THE EPID MONITORING METHOD

Lavrentieva S.M.¹, Semisynov S.O.¹, Pozdnyakova M.A.¹,
Savitskaya N.N.², Kharybin V.G.²

¹Federal Budgetary Institution of Science Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and
Occupational Pathology of Rospotrebnadzor,

²GBUZ NO "Nizhny Novgorod Regional Center for Public Health and Medical Prevention",
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Among chronic non-communicable diseases that were identified during epidemiological monitoring among the adult population of the Nizhny Novgorod Region, diabetes



mellitus ranks first in prevalence. It is important to note that the incidence rate varies depending on the education of the respondents. Among people with incomplete secondary education, cases of coronary heart disease were more common, while among those who have complete secondary or higher education, diabetes mellitus was diagnosed more often. These differences in the structure of diseases can be explained, firstly, by the different activity of the population in the healthcare sector, and secondly, by differences in lifestyle and living conditions of people.

Keywords: chronic non-communicable diseases, adult population.

Введение. Хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ) представляют собой обширную группу заболеваний, которые характеризуются длительными и зачастую пожизненным течением с прогрессирующим характером. К наиболее распространенным и социально значимым ХНИЗ относятся сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), онкологические заболевания, сахарный диабет и хронические респираторные заболевания (ХРЗ). Эти заболевания имеют тесные взаимосвязи и часто обусловлены общими факторами риска. В частности, курение, избыточный вес и неправильное питание способствуют возникновению сахарного диабета, ССЗ, ХРЗ и некоторых видов рака. Следовательно, устранение этих факторов риска может существенно снизить вероятность развития сразу нескольких из перечисленных ХНИЗ. Взаимосвязь этих заболеваний подчеркивает необходимость комплексного подхода к профилактике и лечению [1,2,3].

Цель работы. Изучить заболеваемость основными хроническими неинфекционными заболеваниями взрослого населения Нижегородской области.

Материалы и методы: Исследование проводилось методом эпидемиологического мониторинга (далее - эпидмониторинг, ЭМ) при организационной поддержке Министерства здравоохранения Нижегородской области (далее - МЗ НО) и ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики» и - в целях реализации государственной целевой программы «Развитие здравоохранения Нижегородской области до 2020 года» (утв. постановлением Правительства НО от 26.04.2013 № 274, подпрограммы «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие медико-санитарной помощи»).

Объектом исследования явились лица в возрасте от 25 до 64 лет (как трудоспособное население), проживающие в сельских районах Нижегородской области. Объем выборки составил 1680 человек. Распределение необходимого количества респондентов между районами области было произведено пропорционально численности, полу и возрасту проживающего населения. Единицы наблюдения определялись методом случайной выборки.



Результаты и обсуждение. Исследование распространенности хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) среди взрослого населения сельских районов Нижегородской области выявило ряд важных моментов. Общая заболеваемость ХНИЗ составила значительную величину - $32,6 \pm 1,1$ случая на 100 обследованных. Разница между показателями заболеваемости у мужчин ($31,0 \pm 1,7$ на 100 обследованных) и женщин ($34,1 \pm 1,5$ на 100 обследованных) хоть и существует, но не является критически высокой, указывая на относительно равномерное распределение ХНИЗ между полами в исследуемой группе (таблица 1).

Таблица 1

Заболеваемость респондентов основными ХНИЗ по данным опроса, на 100 опрошенных

Заболевания	Все	Мужчины	Женщины
Хронический бронхит	$7,3 \pm 0,6$	$7,8 \pm 1,0$	$6,9 \pm 0,8$
Бронхиальная астма	$3,6 \pm 0,5$	$2,8 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,6$
Инсульт (тромбоз сосудов мозга или кровоизлияние)	$1,5 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,5$	$1,3 \pm 0,4$
Инфаркт миокарда	$2,1 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,7$	$1,2 \pm 0,4$
Ишемическая болезнь сердца (стенокардия)	$4,9 \pm 0,5$	$4,8 \pm 0,8$	$4,9 \pm 0,7$
Онкологические заболевания	$2,9 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,5$	$3,8 \pm 0,6$
Сахарный диабет	$10,3 \pm 0,7$	$8,8 \pm 1,1$	$11,7 \pm 1,0$
Общая заболеваемость:	$32,6 \pm 1,1$	$31,0 \pm 1,7$	$34,1 \pm 1,5$

Наиболее распространенным заболеванием оказалась сахарный диабет, с показателем $10,3 \pm 0,7$ на 100 обследованных. Это подтверждает актуальность проблемы диабета в сельских районах области и требует усиления профилактических мер, направленных на раннюю диагностику и предотвращение развития заболевания. На втором месте по частоте встречаемости расположился хронический бронхит ($7,3 \pm 0,6$ на 100 обследованных), что может быть связано с воздействием факторов окружающей среды, характерных для сельской местности, или специфическими профессиональными рисками. Замыкает тройку лидеров ишемическая болезнь сердца (ИБС) с показателем $4,9 \pm 0,5$ на 100 обследованных, что подчеркивает важность профилактики сердечно-сосудистых заболеваний среди сельского населения.

Подробный анализ типов сахарного диабета показал практически равное распределение между I и II типами: $50,3 \pm 3,8\%$ и $49,7 \pm 3,8\%$ соответственно. Однако, при рассмотрении гендерных различий, наблюдается интересная картина. Среди мужчин преобладал сахарный диабет I типа ($59,7 \pm 6,2\%$), в то время как среди женщин - II типа ($56,1 \pm 4,6\%$). Это требует дополнительного исследования, направленного на выявление причин



подобного распределения. Возможно, это связано с особенностями образа жизни мужчин и женщин в сельской местности.

Уровни ХНИЗ в группах, обследованных, с разным уровнем образования имели некоторые отличия. Уровень общей заболеваемости среди лиц с неполным средним образованием был значительно выше ($47,4 \pm 4,6$ на 100 обследованных), чем у лиц с полным средним ($33,3 \pm 1,5$ на 100 обследованных) и высшим образованием ($28,9 \pm 1,9$ на 100 обследованных). Эта закономерность предполагает, что уровень образования может косвенно влиять на доступ к медицинской помощи, осведомленность о здоровом образе жизни, а также на социально-экономические факторы, связанные с риском развития ХНИЗ.

Более детальный анализ структуры заболеваемости в разных группах по уровню образования выявил иные особенности. Так, в группе с неполным средним образованием лидировала ИБС ($13,8 \pm 3,2$ на 100 обследованных), тогда как в группах с полным средним и высшим образованием - сахарный диабет ($10,4 \pm 0,9$ и $10,0 \pm 1,3$ на 100 обследованных соответственно). При этом в группах с полным средним и высшим образованием преобладал сахарный диабет II типа ($61,5 \pm 13,4\%$ и $58,3 \pm 4,9\%$ соответственно), а в группе с неполным средним образованием - I типа ($68,4 \pm 6,2\%$). Возможно, это связано с различиями в образе жизни и доступе к качественной медицинской помощи, что требует дальнейшего изучения (таблица 2).

Таблица 2

Заболеваемость респондентов основными ХНИЗ в зависимости от уровня образования по данным опроса, на 100 опрошенных

Заболевания	Уровень образования		
	Неполное среднее	Полное среднее	Высшее
Хронический бронхит	$9,5 \pm 2,7$	$7,2 \pm 0,8$	$6,9 \pm 1,1$
Бронхиальная астма	$6,0 \pm 2,2$	$3,0 \pm 0,5$	$4,2 \pm 0,7$
Инсульт (тромбоз сосудов мозга или кровоизлияние)	$1,7 \pm 1,2$	$2,1 \pm 0,5$	$0,5 \pm 0,3$
Инфаркт миокарда	$2,6 \pm 1,5$	$2,1 \pm 0,5$	$1,9 \pm 0,6$
Ишемическая болезнь сердца (стенокардия)	$13,8 \pm 3,2$	$4,9 \pm 0,7$	$2,9 \pm 0,7$
Онкологические заболевания	$2,6 \pm 1,5$	$3,3 \pm 0,6$	$2,3 \pm 0,6$
Сахарный диабет	$11,2 \pm 2,9$	$10,4 \pm 0,9$	$10,0 \pm 1,3$
Общая заболеваемость:	$47,4 \pm 4,6$	$33,3 \pm 1,5$	$28,9 \pm 1,9$

Заключение. Полученные данные указывают на необходимость разработки и внедрения целевых профилактических программ, учитывающих особенности социально-демографических групп населения сельских районов Нижегородской области, с акцентом на повышение уровня медицинской грамотности и доступности качественной медицинской



помощи. Особое внимание следует уделить группам населения с низким уровнем образования, где наблюдается более высокая распространенность ХНИЗ.

Литература

1. Изучение состояния здоровья трудоспособного населения Нижегородской области, проживающего в сельской местности / М.А. Позднякова [и др.] // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих : Материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием, Нижний Новгород, 29-30 ноября 2023 года. Нижний Новгород: Медиаль, 2023. С. 248-253.
2. Факторы риска возникновения и развития хронических неинфекционных заболеваний в образе жизни населения мегаполиса / С.М. Лаврентьева [и др.] // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены : Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора, Нижний Новгород, 13-15 сентября 2023 года. Нижний Новгород: Медиаль, 2023. С. 384-390.
3. Позднякова М.А., Семисынов С.О., Лаврентьева С.М. Субъективная оценка состояния здоровья населением Нижегородской области // Новое слово в науке: стратегии развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 17 января 2025 года. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2025. С. 24-26. DOI 10.21661/r-564289.



ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Позднякова М.А.¹, Семисынов С.О.¹, Лаврентьева С.М.¹, Савицкая Н.Н.²,
Харыбин В.Г.², Чехова Г.А.³

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

²ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья
и медицинской профилактики», г. Нижний Новгород, Россия

³ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области»,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности физической активности жителей Нижегородской области в возрастной группе от 25 до 64 лет, используя метод эпидемиологического мониторинга. Результаты исследования показали, что значительная часть участников опроса ведет малоподвижный образ жизни.

Ключевые слова: физическая активность, хронические неинфекционные заболевания, эпидемиологический мониторинг.

FEATURES OF PHYSICAL ACTIVITY OF RESIDENTS OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION ACCORDING TO EPIDEMIOLOGICAL MONITORING DATA

Lavrentieva S.M.¹, Semisynov S.O.¹, Pozdnyakova M.A.¹,
Savitskaya N.N.², Kharybin V.G.², Chekhova G.A.³

¹Federal Budgetary Institution of Science Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and
Occupational Pathology of Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

²GBUZ NO "Nizhny Novgorod Regional Center for Public Health and Medical Prevention",
Nizhny Novgorod, Russia

³FBUZ "Center of Hygiene and Epidemiology in the Nizhny Novgorod region",
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This article examines the physical activity characteristics of residents of the Nizhny Novgorod region in the age group from 25 to 64 years, using the method of epidemiological monitoring. The results of the study showed that a significant portion of the survey participants lead a sedentary lifestyle.



Keywords: physical activity, chronic non-communicable diseases, epidemiological monitoring.

Введение. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, недостаток физической активности является одним из ключевых факторов риска преждевременной смерти, занимая четвертое место в мировом рейтинге и приводя к приблизительно 3,2 миллионным летальным исходам ежегодно. По мнению экспертов, малоподвижный образ жизни способствует развитию 6-10% случаев наиболее распространенных хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) [1].

Регулярная физическая активность (ФА) играет важную роль в профилактике и лечении ХНИЗ, а также в повышении качества жизни. Она включает в себя физические упражнения, занятия спортом и активность, проявляющуюся в повседневной жизни, на работе, в свободное время или при передвижении. У людей, соблюдающих рекомендуемый уровень ФА, риск преждевременной смерти снижается на 20-30% [2].

Цель. Изучить отношение к физической активности жителей взрослого населения Нижегородской области.

Материалы и методы. Всего на территории Нижегородской области было обследовано 1244 человек в возрасте от 25 до 64 лет. Среди обследованных 41,2% составляли мужчины, 58,8% - женщины, средний возраст - $45,2 \pm 0,3$ лет ($41,1 \pm 1,4$ лет - мужчины и $58,8 \pm 1,4$ лет - женщины). Статистическое наблюдение проводилось в форме опроса с помощью специально разработанных и утвержденных приказами Министерства здравоохранения Нижегородской области (№ 65 от 16.01.2014 г., №1102 от 14.04.2016 г, 315-30/20П/од от 23.01.2020 г.) опросников.

Результаты и обсуждение. Двигательная активность занимает лидирующую позицию среди факторов образа жизни, влияющих на здоровье человека. Исследование физической активности показало следующую картину: $52,4 \pm 2,4\%$ - так или иначе, занимались спортом, а $47,6 \pm 2,4\%$ - нет (таблица 1). Существенной гендерная разница не была. А вот возраст оказывал решающее влияние на частоту этих занятий - чем старше становились респонденты, тем реже они занимались физкультурой и спортом.



Таблица 1

**Физическая активность респондентов в зависимости от пола и возраста (в%)
и ее средняя длительность**

Ответ	Всего	Группа мужчин			Всего	Группа женщин		
		25-39 лет	40-59 лет	60-64 лет		25-39 лет	40-54 лет	55-64 лет
Нет	40,2±2,2	50,0±3,6	34,6±3,1	30,1±5,7	37,5±1,9	47,4±3,3	31,1±2,9	34,0±3,4
Да	59,8±2,2	50,0±3,6	65,4±3,1	69,9±5,7	62,5±1,9	52,6±3,3	68,9±2,9	66,0±3,4
Длительность, мин.	52,4±2,4*	62,2±3,5	44,9±3,2	40,3±8,3	42,3±1,9	46,8±3,2	38,3±3,1	41,6±4,5

Примечание. * $p \leq 0,01$

Средняя длительность занятий составила 46,6±1,5 мин в день, и она достоверно варьировала в зависимости от возраста (52,4±2,4 мин. - мужчины, 42,3±1,9 мин. - женщины, $p \leq 0,001$). Мужчины с возрастом укорачивали свои занятия, а женщины - нет.

Ходьба служит эффективному снижению и поддержанию веса тела человека. В качестве одной из физиологических предпосылок, которые делают систематические занятия ходьбой эффективным фактором активного долголетия и продлении жизни, является ее кислородно-терапевтическое воздействие на органы, ткани и клетки организма человека, т.е. в процессе ходьбы происходит систематическое обновление органов, систем и структур организма за счет увеличения объема и интенсивности притока кислорода к ним и соответствующего увеличения объема и интенсивности вывода из организма продуктов распада, активизации окислительных реакций [3, 4]. Тем самым происходит предотвращение преждевременного старения и гибели клеток, организма в целом. Помимо объективных изменений в организме оздоровительная ходьба оказывает огромное влияние на психику человека: улучшает настроение и самочувствие, дарит легкость и наслаждение. Большая часть обследованных (85,5±1,7%) тратили 30 минут и более на ходьбу (таблица 2), и эта пропорция сохранялась в течение всей жизни.

Таблица 2

Продолжительность ходьбы до работы - в зависимости от возраста и пола (%)

Ответ	Всего	Группа мужчин			Всего	Группа женщин		
		25-39 лет	40-59 лет	60-64 лет		25-39 лет	40-54 лет	55-64 лет
Менее 30 минут	12,9±2,4	13,0±2,4	30,7±3,0	22,3±5,24	15,7±2,4	15,7±2,4	22,0±2,6	23,7±3,1
Более 30 минут	87,1±2,4	87,0±2,4	69,3±3,0	77,7±5,24	84,3±2,4	84,3±2,4	78,0±2,6	76,3±3,1
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Заключение. Большинство респондентов придерживались малоподвижного образа жизни, демонстрируя низкий уровень физической активности и не занимаясь физкультурой или спортом. Тем не менее, значительная часть участников опроса уделяет более 30 минут в день пешим прогулкам.

Литература

1. Отношение взрослого населения Нижегородской области к физической активности / С.М. Лаврентьева [и др.] // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих : Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием, Нижний Новгород, 28-29 ноября 2024 года. Нижний Новгород: Медаль, 2025. С. 229-233.
2. Steinhoff P, Reiner A. Physical activity and functional social support in communitydwelling older adults: a scoping review. BMC Public Health. 2024 May 20;24(1):1355. doi: 10.1186/s12889-024-18863-6. PMID: 38769563; PMCID: PMC11103817.
3. Кремнева В.Н., Неповинных Л.А. Здоровый образ жизни взрослого населения: анализ и профилактика заболеваний // E-Scio. 2021. № 1(52). С. 546-552.
4. Крутляков Э.В., Коробейникова Е.И. Физическое здоровье как основа долгой и активной жизни человека // Наука-2020. 2021. № 7(52). С. 27-33.



ОЦЕНКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Юскина О.Н., Дмитриева И.С.

ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, г. Мытищи, РФ

Аннотация. В публикации приведены результаты оценки пищевого статуса детей дошкольного возраста и оценка риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний с помощью методики расчета индекса массы тела по данным Всемирной Организации Здравоохранения. По результатам расчетов были выявлено, что питание детей не соответствует принципам рационального питания и способствует изменению пищевого статуса. Сделаны выводы о предполагаемых рисках развития заболеваний.

Ключевые слова. Адекватность питания, питание детей, Крайний Север.

ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF PRESCHOOL CHILDREN LIVING IN THE FAR NORTH

Yuskina O.N., Dmitrieva I.S.

FBUN "FNTSG named after F.F. Erisman of Rospotrebnadzor

Mytishchi, Russian Federation

Abstract. The publication presents the results of assessing the nutritional status of preschool children and assessing the risk of food-dependent diseases using the methodology for calculating body mass index according to the World Health Organization. According to the results of calculations, it was revealed that the nutrition of children does not comply with the principles of rational nutrition and contributes to a change in nutritional status. Conclusions are drawn about the expected risks of developing diseases.

Keywords. Adequacy of nutrition, nutrition of children, the Far North.

Введение. Одной из целей национального развития Российской Федерации является сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия, поддержка семьи, одним из приоритетных показателей является увеличение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2030 году и до 81 года к 2036 году, в том числе, опережающий рост показателей ожидаемой продолжительности жизни [1].

Период 2018-2027 гг. в Российской Федерации объявлен «Десятилетием детства» [2]. В рамках Указа Президента утвержден план основных мероприятий, проводимых в рамках



Десятилетия детства, на период до 2027 года, включающий в себя следующие цели и задачи: укрепление и охрану здоровья детей, профилактику заболеваемости и инвалидности среди детей и подростков, формирование навыков здорового образа жизни и культуры здоровья семьи как базовой ценности, в том числе просвещение родителей (законных представителей), совершенствование системы питания обучающихся в образовательных организациях [3].

Здоровое и адекватное питание обеспечивает не только рост и нормальное развитие человека, но способствует укреплению его здоровья и профилактику заболеваний. Правильное питание важно для обеспечения роста и развития, формирования физиологических функций и защиты, а также для обеспечения эффективности обучения и воспитания детей и подростков [4].

Особенно большое значение фактор питания приобретает в регионах с неблагоприятными климатическими условиями, таких как районы Крайнего Севера и местности, приравненные к ним.

Выполнение основных задач в сфере социального развития Крайнего Севера обеспечивается путем реализации различных мер, в том числе разработкой мер профилактики заболеваний, включая инфекционные, и реализацией комплекса мероприятий, направленных на формирование у граждан приверженности здоровому образу жизни, включая их мотивацию к переходу на здоровое питание [5].

Географическое положение территорий Крайнего Севера обуславливает целый ряд неблагоприятных природных факторов, оказывающих влияние на здоровье человека. К ним относятся: долгая холодная зима, короткое прохладное сырое лето, сильные ветра и высокая влажность воздуха, усиливающие ощущение холода, смена полярного дня и ночи, длительный период сумерек, частые и сильные геомагнитные возмущения, дефицит витаминов в пищевой продукции местного производства, низкое содержание кислорода в воздухе, недостаток минеральных веществ, макро- и микроэлементов в питьевой воде.

Следствием этого являются высокие показатели общей заболеваемости взрослого населения и детей. Особенно распространены заболевания органов дыхания, системы кровообращения, пищеварительной и эндокринной систем, нарушения метаболизма.

Дети более подвержены влиянию всех указанных факторов, что связано с физиологией детского организма, периодами роста и развития; отмечены проблемы с питанием, неблагоприятным режимом труда и отдыха, что приводит к гиподинамии.

По причине экстремальных природно-климатических факторов, условия жизни на Крайнем Севере неравноценны по комфорту с условиями жизни других регионов страны и дети дошкольного возраста, болеют ОРВИ более чем в 2 раза чаще. Под влиянием неблагоприятных факторов происходит замедление развития иммунной системы, у каждого



пятого ребенка отмечается дефицит массы тела. У детей, проживающих в регионах Крайнего Севера, все чаще встречаются хронические формы сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний органов дыхания и пищеварения, за счет увеличения частоты хронических форм патологии увеличилось количество детей-инвалидов. Статистика свидетельствует об увеличении количества детей с заболеваниями органов слуха и зрения, с нарушением обмена веществ, заболеваниями нервной системы, сколиозом, плоскостопием и др. Большинство детей имеют выраженный дефицит йода [6].

В Ханты-Мансийском автономном округе-Югре за период 2021-2023 г.г. регистрируется рост общей заболеваемости, в том числе, среди детского населения. У детей от 0 до 14 лет наблюдается рост этого показателя по заболеваниям эндокринной системы, системы кроветворения, нервной системы и органов чувств, заболеваниям органов желудочно-кишечного тракта, органов мочеполовой системы, органов дыхания, заболеваниям кожи и подкожной клетчатки [7].

Цели и задачи. Оценить пищевой статус детей дошкольного возраста, проживающих в неблагоприятных климато-географических условиях (на примере г. Ханты-Мансийска) для оценки адекватности фактического питания.

Материалы и методы. Оценка пищевого статуса детей проведена с помощью методики расчета индекса массы тела по данным Всемирной Организации Здравоохранения [8, 9]. Оценены дети в возрасте 6 лет, посещающие организованные коллективы г. Ханты-Мансийска.

Результаты и обсуждение. По результатам расчетов установлено: 28,57% детей имеют дефицит массы тела, 14,28% детей имеют нормальную массу тела, 28,58% детей имеют избыточную массу тела, 28,57% детей имеют ожирение (таблица 1).

Таблица 1

Результаты расчетов пищевого статуса детей

Количество детей с ожирением, %	Количество детей с избыточной массой тела, %	Количество детей с нормальной массой тела, %	Количество детей с дефицитом массы тела, %
28,57	28,58	14,28	28,57

Исходя из полученных данных установлено, что питание более 85% детей не соответствует принципам рационального питания и способствует изменению пищевого статуса. Ожирение у детей может привести к развитию сахарного диабета 2 типа, к сердечно-сосудистым заболеваниям, к нарушениям в работе эндокринной и репродуктивной систем, а также к повышенному риску развития онкологических заболеваний. Избыточная масса тела



может привести к ожирению, к повышению риска возникновения сопутствующих заболеваний и инвалидизации во взрослом возрасте [10].

Дефицит массы тела у детей может приводить к повышению заболеваемости инфекционными заболеваниями, к заболеваниям желудочно-кишечного тракта, к нарушению усвоения питательных веществ, что, в свою очередь, будет приводить к дефициту витаминов и минеральных веществ. Впоследствии дети даже при нормальном питании могут набирать меньше веса, чем положено по возрасту.

Выводы. Обеспечение оптимального рациона детей является необходимым условием гармоничного роста и развития ребенка, повышает его иммунитет и адаптационные возможности в условиях воздействия неблагоприятных факторов среды обитания. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки мер для оптимизации и рационализации питания детей, проживающих в условиях Крайнего Севера.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации № 309 от 07.05.2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
2. Указ Президента РФ от 29.05.2017 N 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства".
3. Распоряжение Правительства РФ от 23.01.2021 N 122-р (ред. от 27.10.2023) «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года».
4. Шульдайс В. А., Сагитова Г. Р., Торопыгина Е. А., Столыпина М. В., Ключева Н. В., Шафоростова Е. М., Темерев И. А. Многоликость проблем школьной медицины: состояние здоровья и организация питания школьников // МС. 2022. №19.
5. Указ Президента РФ от 26.10.2020 N 645 (ред. от 27.02.2023) "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года".
6. Шаповалов Дмитрий Павлович Влияние полярной ночи на двигательную активность детей // Наука, образование и культура. 2019. №9 (43).
7. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре в 2023 году", г. Ханты-Мансийск, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. - 225 с.
8. МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утверждены



руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

9. WHO. Child growth standards. Published 2006 [Электронный ресурс].

10. Джумагазиев Анвар Абдрашитович, Безрукова Д. А., Богданьянц М. В., Орлов Ф. В., Райский Д. В., Акмаева Л. М., Усаева О. В., Джамаев Л. С. Проблема ожирения у детей в современном мире: реалии и возможные пути решения // ВСП. 2016. №3.



Раздел 4. СОВРЕМЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ - ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ. ДЕЗИНФЕКЦИЯ, ДЕЗИНСЕКЦИЯ, ДЕРАТИЗАЦИЯ. ПЕСТ-КОНТРОЛЬ И ПЕСТ-МЕНЕДЖМЕНТ

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Арзяева А.Н., Анюшина Е.С.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Постоянный мониторинг за эпидемиологической ситуацией заболеваемости бешенством является важным компонентом в профилактике бешенства у людей и животных. Важное направление в предотвращении заболевания среди людей по прежнему заключается в соблюдении основных мер безопасности при контакте с дикими, домашними и неизвестными животным, а также своевременная антирабическая вакцинопрофилактика.

Ключевые слова: бешенство, профилактика, надзор, анализ, оценка риска.

EPIDEMIOLOGICAL SITUATION ON RABIES IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Arzyaeva A.N., Anyushina E.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volga Region Research Medical University" Ministry of Health of the Russian Federation,
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Constant monitoring of the epidemiological situation of rabies incidence is an important component in the prevention of rabies in humans and animals. An important direction in preventing the disease among people still consists in observing basic safety measures when in contact with wild, domestic and unknown animals, as well as timely anti-rabies vaccination.

Keywords: rabies, prevention, surveillance, analysis, risk assessment.

Бешенство, гидрофобия (rabies) - острая вирусная зоонозная инфекция, характеризующаяся симптомами панэнцефалита и 100% летальностью в случае развития клинических признаков у человека или животного. При основном пути заражения возбудитель



бешенства (Lyssavirus, Rhabdoviridae) передаётся со слюной больного животного через укус, или при ослюнении повреждённых участков кожи и слизистой. Инфекция регистрируется более чем в 150 странах мира, где погибает ежегодно более 60000 человек. Бешенство собак является источником 99% случаев заражения человека. [1, 2].

Бешенство регистрируется на территориях 68 субъектов РФ, но наибольшее число очагов регистрируют на территории Центрального, Приволжского и Южного Федеральных округов (ЦФО, ПФО и ЮФО) [3]. Согласно официальным данным, в течение последних 44 лет показатель заболеваемости людей бешенством в РФ составил 0,008 на 100 000 населения, то есть один умерший человек приходился на 240 зарегистрированных бешеных животных [4].

С 2000 по 2019 гг. в России зарегистрировано более 60 тыс. случаев бешенства у животных (рис. 1). С 2019 по 2021 гг. сохранялась тенденция к снижению активности эпизоотического процесса бешенства, отмечаемая с 2008 года. Количество ежегодно регистрируемых больных бешенством животных не превышало 1600 особей, составив в среднем - 1350 особей. Это в 2,3 раза меньше, чем среднееголетний показатель, зафиксированный на протяжении первых двух десятилетий XXI века - 3092 ± 285 случаев [5]

В Республике Мордовия за период с 2012 по 2022 гг. случаи заболевания бешенством среди людей не регистрировались. Последний случай заболевания бешенством человека на территории был зарегистрирован в 2009 году в Ардатовском муниципальном районе.

На территории Республики Мордовия случаи бешенства у животных довольно редки, но даже единичные случаи могут представлять серьезную угрозу для общественного здоровья. Поэтому важно поддерживать высокий уровень вакцинации среди домашних и бездомных животных, контроль за проведением комплекса противоэпидемических мероприятий в очаге, и проведение кампании просветительного характера. Важно помнить, что соблюдение основных мер безопасности при контакте с дикими животными и неизвестными животными также является важным шагом в предотвращении заболевания. Таким образом, необходим постоянный мониторинг за эпидемиологической ситуацией заболеваемости бешенством в Республике Мордовия.

Цель работы: Проведение анализа эпидемиологической ситуации по бешенству на территории Республики Мордовия за 2012-2022 год и дать оценку эпидемиологической обстановки по заболеваемости бешенством среди животных в различных административных районах Республики Мордовии, а также провести анализ экстренной вакцинации против бешенства у людей.

Установлено, что случаи заражения бешенством животных выявлены на всех административных территориях Мордовии: Ардатовский район - 5 случаев, Атюрьевский район - 4 случая, Атяшевский район - 13 случаев, Большеберезниковский район - 4 случая,



Большеигнатовский район - 11 случаев, Дубёнский район - 1 случай, Ельниковский район - 3 случая, Зубовополянский район - 5 случаев, Инсарский район - 5 случаев, Ичалковский район - 18 случаев, Кадошкинский район - 1 случай, Ковылкинский район - 14 случаев, Кочкуровский район - 12 случаев, Краснослободский район - 21 случай, Лямбирский район - 10 случаев, Ромодановский район - 10 случаев, Рузаевский район - 15 случаев, Старошайговский район - 10 случаев, Темниковский район - 4 случая, Теньгушевский район - 8 случаев, Торбеевский район - 6 случаев, Чамзинский район - 11 случаев, г. о. Саранск - 17 случаев.

По данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республики Мордовия» за последние 11 лет зарегистрировано 208 лабораторно подтвержденных случая бешенства среди диких и домашних животных. Лисицы - 80 случаев (38%), собаки - 56 (27%) случаев, кошки - 33 (16%) случаев, КРС - 32 случаев (15%), МРС - 5 случаев (2%), свиньи - 1 случай (1%), другие - 1 случай (1%).

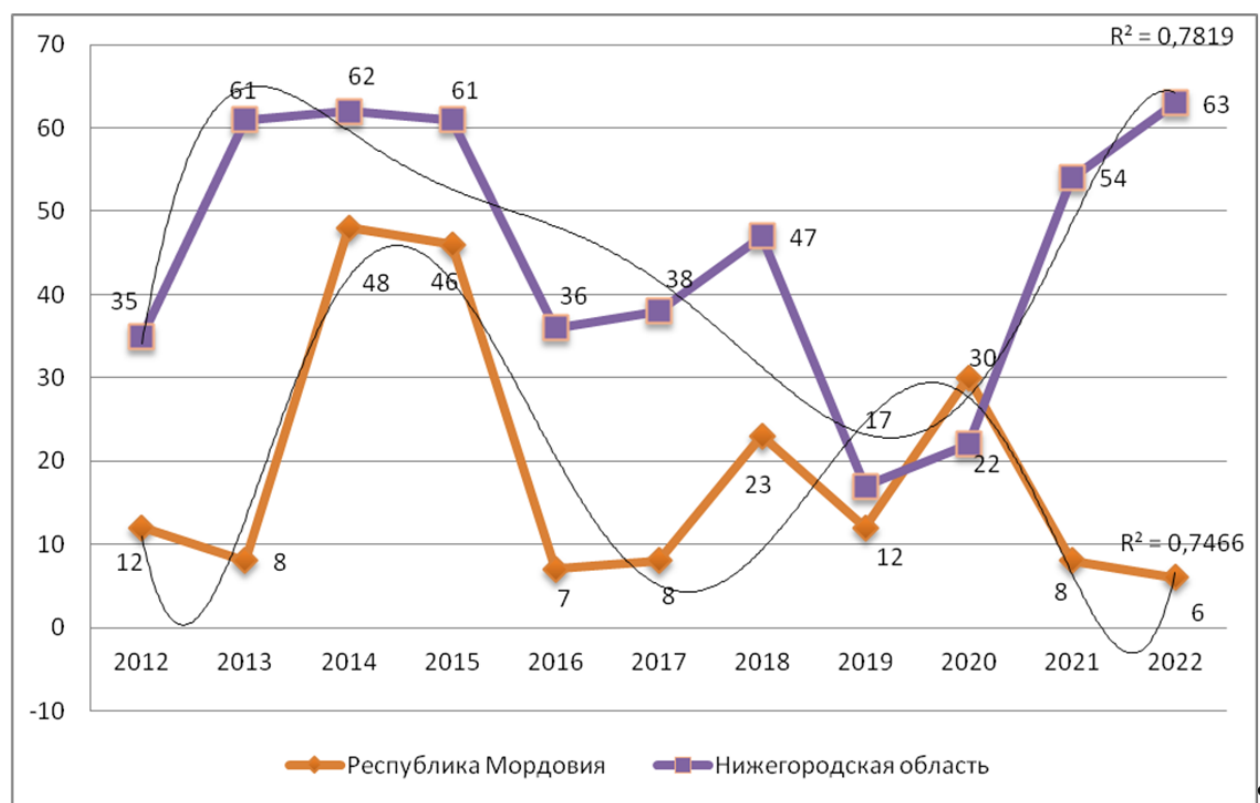


Рисунок 1. Динамика многолетней заболеваемости животных бешенством в Республике Мордовия и Нижегородской области за период с 2012-2022 гг.

Анализируя распределение заболеваемости бешенством различных видов животных за 2012-2022 гг. было установлено, что наибольший удельный вес контаминации вирусом бешенства в РМ приходится на лис (38%), собак (27%), кошек (16%) и свиней (15%).

В долевом распределении укушенных различными видами животных преобладают укусы известными животными, удельный вес которых составил 42-65%. На укусы, нанесенные бродячими животными, приходилось от 24-57% всех укушенных в разные годы анализируемого периода, причем в динамике с 2018 года такие укусы начинают преобладать.

При анализ вакцинации животных в Республике Мордовия за 11 лет (период с 2012 по 2022 годы) было установлено, что наиболее интенсивно эта работа проводилась среди сельскохозяйственных животных - удельный вес провакцинированных составлял от 37,5% в 2015 году до 63,7% в 2019 году. Однако следует отметить некоторое снижение количество провакцинированных сельскохозяйственных животных до 40,7% в 2023 году. Среди собак получали вакцинацию от бешенства от 12,8% до 23,3% в различные годы, среди кошек - от 6,1% до 15,5%.

Анализ экстренной вакцинации против бешенства у людей показал, что прививки против бешенства за анализируемый период были назначены в 100% от числа обратившихся за антирабической помощью, кроме 2015 года, когда только 94,5% обратившихся с укусами животных получили профилактические прививки.

Динамика отказов от прививок, самовольного прекращения лечения и незаконченного курса прививок в период с 2012 по 2022 год в Республике Мордовия на 100 тыс. населения представлена на рисунке 2.

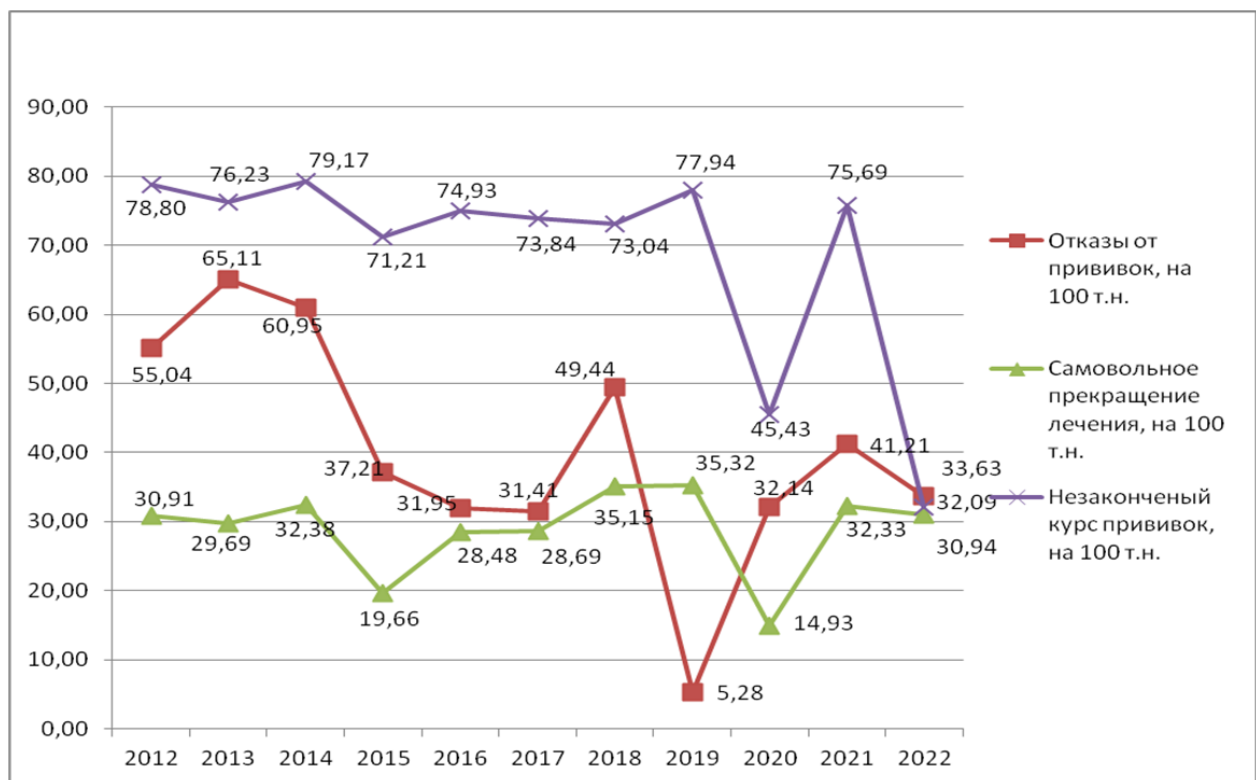


Рисунок 2. Характеристика экстренной профилактики бешенства

Литература

1. Отчеты ФГБУ «ВНИИЗЖ» ИАЦ Управления ветнадзора по эпизоотической ситуации в РФ [Электронный ресурс]/Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору: эпизоотическая ситуация.- Режим доступа: <http://www.fsvps.gov.ru/iac/rf/reports.html> (дата обращения: 22 декабря 2023 г).
2. World Health Organization. Rabies. Доступно по: <https://www.who.int/health-topics/rabies>. (дата обращения: 22 декабря 2023г).
3. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. Отчеты по эпизоотической ситуации в РФ ФГБУ «ВНИИЗЖ» ИАЦ Управления ветнадзора. Доступно на: <http://www.fsvps.gov.ru/iac/rf/reports.html>. (дата обращения: 22 декабря 2023г).
4. Бешенство в Российской Федерации: информационно-аналитический бюллетень / Е.М.Полещук, [и др.] Омск, 2019.Издательский центр КАН. 110 с.
5. Зайкова О.Н., Лосич М.А., Русакова Е.В., Верховский О.А. Динамика и тенденции заболеваемости бешенством в Российской Федерации и некоторых сопредельных регионах Евразии в 2013-2021 гг. / Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023. 22(1). С.4-12. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-1-4-12>.
6. СанПиН 3.3686-21«Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней». Раздел 2.22 «Профилактика бешенства».



МИРОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В СФЕРЕ ИММУНИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ С ПРИЦЕЛЬНЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ПРОБЛЕМЫ В АВСТРАЛИИ И РОССИИ

Гурвич Н.И., Перевезенцев Е.А., Abbood M., Al-Nwaissri M., Valizadehcari A.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье дается краткое общее представление об иммунизации и вакцинации, их влиянии и значении для мирового здравоохранения в целом и в Австралии в частности, а также представлены различия в системах и программах иммунизации между Австралией и Россией, демонстрирующие доступ населения к вакцинации, показатели заболеваемости и смертности населения в связи с наиболее частыми инфекционными болезнями.

Ключевые слова. Вакцинация, инфекционные заболевания, системы и программы иммунизации, Австралия, Россия.

WORLD SUCCESSES IN THE SPHERE OF IMMUNIZATION OF THE POPULATION WITH A SPECIFIC STUDY OF THE PROBLEM IN AUSTRALIA AND RUSSIA

Gurvich N.I., Perevezentsev E.A., Abbood M., Al-Nwaissri M., Valizadehcari A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volga Region Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article presents a brief general idea about vaccination and immunization, their effect and importance at a global health in general and in Australia in particular, and also presents the differences in immunization systems and programs between Australia and Russia, demonstrating population access to vaccination, morbidity and mortality rates in connection with the most common infectious diseases.

Keywords: Vaccination, infectious diseases, immunization systems and programs, Australia, Russia.

Инфекционные заболевания являются одной из ведущих причин заболеваемости и смертности во всем мире. У взрослых респираторные заболевания, включая пневмонию, являются третьей по распространенности причиной смерти во всем мире, уступая только сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям. В то же время это одна из наиболее



предотвратимых причин смерти. Иммунизация является наиболее экономически эффективным методом профилактики заболеваемости и смертности от инфекционных заболеваний.

Защита, вызываемая иммунизацией, может быть активной или пассивной. Пассивная профилактика осуществляется с помощью различных мер, включая гигиенические, защитные меры и скрининговые тесты. Наиболее эффективным способом является активная профилактика, предусматривающая введение иммунобиологических агентов, включая: вакцину, анатоксин, препарат иммуноглобулина или антитоксин. Для вакцинации сегодня используются как суспензии живых (ослабленных) микробов, так и неживые (неактивные) микробы или их белок [1].

Влияние вакцинации в глобальном масштабе демонстрируют отчеты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В настоящее время созданы вакцины для профилактики более 20 опасных для жизни заболеваний, помогающие людям всех возрастов жить более долгой и здоровой жизнью. Иммунизация ежегодно предотвращает от 3,5 до 5 миллионов смертей от таких болезней, как дифтерия, столбняк, коклюш, грипп, корь и т. д. [2].

По вопросам доступа к вакцинации между развитыми и развивающимися странами определяются сильные вариации. В общемировом масштабе по статистике ВОЗ в 2023 г. 14,5 млн. детей не получили ни одной прививки - так называемые «дети нулевой дозы». В том же году охват третьей дозой вакцины против дифтерии, столбняка и коклюша (АКДС) составил 84%, первой дозой вакцины против кори - 83%, второй дозой - 74%, что было значительно ниже уровня 2019 года. Охват вакцинацией против желтой лихорадкой в странах, подверженных риску, составил 50%, что значительно ниже рекомендуемых 80%. При этом глобальный охват первой дозой вакцины против вируса папилломы человека (ВПЧ) в грилях вырос с 20% в 2022 г. до 27% в 2023 г. К концу 2023 г. в 193 государствах - членах ВОЗ была введена вакцина против гемофильной палочки типа В (Hib), глобальный охват тремя дозами Hib оценен в 77%, но с большими межрегиональными различиями от 33% в регионе Западной части Тихого океана ВОЗ до 94% - в Европейском регионе. Кроме того, в том же году в 190 государствах-членах ВОЗ для младенцев была введена вакцина против гепатита В, глобальный охват тремя дозами оценили в 83%. 117 государств ввели по всей стране 1 дозу вакцины против гепатита В для новорожденных в течение первых 24 часов жизни, глобальный охват составил 45% с размахом от 17% в Африканском регионе до 79% в регионе Западной части Тихого океана. Вакцина против эпидпаротита введена по всей стране в 124 государствах [2, 4].

В отношении хронического гепатита В в 2017 г. государства-члены ВОЗ взяли на себя обязательство по глобальной ликвидации данного заболевания к 2030 году с целевым показателем диагностики до 90%, лечения до 80% среди тех людей, кто имеет право на лечение, и сокращения сопутствующей смертности на 65%. Австралия взяла на себя



обязательство по национальной цели до 80% для диагностики, 20% для лечения и 30% сокращения смертности к 2022 году. В 2017 году эти показатели были значительно ниже, из 221420 человек, живущих с хронической инфекцией гепатита В, 68% случаев были диагностированы, и 8,7% получали лечение (менее одной трети из тех, кто по оценке имел право на лечение). Исходя из текущих тенденций, доля людей, живущих с хроническим гепатитом В, которым был поставлен диагноз достигла 72% к 2022 году и к 2030 году должна быть 81%. Охват лечением возрастет с 11,2% в 2022 г. до 12,9% к 2030 г., что приведет к снижению смертности от хронического гепатита В на 5,7%. Вакцинация позволит предотвратить около 2300 смертей за тот же период. В то же время следует отметить, что согласно вышеприведенным данным Австралия пока еще не достигла ни глобальных, ни местных целей в отношении диагностики и лечения хронического гепатита В [3, 5].

Оценка бремени болезней, предупреждаемых вакцинацией (BVPD), отражает бремя всех новых случаев инфекционных заболеваний, которые происходят в отчетном году, и их немедленные и будущие последствия, включая смерть. Для оценки бремени VPD используется моделирование на основе текущей заболеваемости. В 2018 г. Австралийская национальная программа иммунизации (ANIP) предоставила вакцины против 17 заболеваний, результаты исследования BVPD показали снижение бремени ряда заболеваний, от которых были добавлены вакцины или продлены сроки вакцинации в прививочном календаре за последние 20 лет, в том числе: вирус папилломы человека (ВПЧ), ветряная оспа, гепатит А и В, менингококковые заболевания, пневмококковые заболевания и ротавирус. 5 заболеваний составляли почти 95% бремени VPD, а именно: грипп (36%), пневмококковая инфекция (24%), ВПЧ (24%), опоясывающий лишай (7%) и менингококковая инфекция (4%). Уровень бремени VPD был самым высоким у младенцев и пожилых австралийцев (85 лет и старше), однако у взрослых большая часть бремени обусловлена долгосрочным исходом развития цервикальной интраэпителиальной неоплазии (ЦИН), предракового поражения, которое в отсутствие лечения прогрессирует в рак шейки матки у женщин. ЦИН следует за инфекцией ВПЧ, которую можно предотвратить с помощью четырехкратной вакцинации. Как результат за десятилетний период наблюдалось снижение на 41% общего уровня бремени среди возрастных групп из-за 17 VPD, включенных в график вакцинации [4, 5, 6].

Снижение бремени у детей было в основном обусловлено снижением заболеваемости ротавирусными, пневмококковыми и менингококковыми заболеваниями, у взрослых - ВПЧ-инфекцией. Однако наблюдалось увеличение бремени среди пожилых людей, что было в основном связано с ростом заболеваемости гриппом и опоясывающим лишаем, а также с увеличением числа смертей от этих заболеваний.

Сравнение системы иммунизации между Австралией и Россией показало, что у двух



стран много общего в программах здравоохранения, стратегиях вакцинации и результатах в отношении здоровья, хотя есть и различия. ВВП Австралии на душу населения составляет 65514 долл. США, что существенно превышает 12383 долл.- в России. Общие показатели смертности подчеркивают разрыв в состоянии здоровья населения обеих стран: в 2024 г. в Австралии было зарегистрировано 6,8 смертей, в России - 14 смертей на 1000 населения, при этом доля умерших от инфекционных болезней в общей структуре смертности составила 1,5%. В обеих странах есть финансируемые правительством программы вакцинации: Национальная программа иммунизации (НПВ) Австралии, финансируемая федеральным и региональным правительствами, и Национальный календарь профилактических прививок России (НКПП), финансируемый федеральным и региональным бюджетами. Критерии доступа к вакцинации различаются: правительство Австралии предоставляет бесплатную вакцинацию имеющим на это право лицам, включая детей (до 19 лет), пожилых австралийцев, беременных женщин, аборигенов и островитян, беженцев и других лиц группы высокого риска. Россия предоставляет бесплатные вакцины детям до 14 лет, работникам здравоохранения и образования, пожилым россиянам старше 60 лет, военнослужащим и определенным группам риска. Вакцинация для детей в обеих странах носит обязательный характер, так как в отсутствии прививок ограничивается доступ в образовательные учреждения, детские сады, в Австралии - даже выплата детских пособий [2, 4, 7].

Отличия есть и в списках обязательной вакцинации, и в графиках вакцинопрофилактики. В Австралии НПВ охватывает 17 заболеваний, начиная с гепатита В при рождении, в то время как в России - 12 заболеваний, начиная с гепатита В у новорожденных (0-12 часов после рождения) и БЦЖ-М (3-7 дней). В Австралии в минимальный список обязательной вакцинации, в соответствии с рекомендацией ВОЗ, также входят прививки против ветряной оспы, ротавирусной инфекции, гепатита А, менингококка и ВПЧ. Для младенцев австралийский график включает вакцины в возрасте 2, 4 и 6 месяцев от гепатита В, полиомиелита, ротавируса и пневмококковой инфекции, АКДС и Hib. Вакцинация детей в возрасте 12 месяцев включает менингококковую инфекцию, корь, эпидемический паротит, краснуху, пневмококковую инфекцию для детей аборигенов и жителей островов Торрессова пролива в Западной Австралии, Северной Территории, Южной Австралии и Квинсленда вакцины Hib, от кори, паротита, краснухи, ветряной оспы, дифтерии, столбняка, коклюша, гепатита А в возрасте 18 месяцев. В России в возрасте детей 1 и 2 месяца проводят ревакцинацию гепатита В и вакцинацию от пневмококковой инфекции (ревакцинация - 4-5 и 15 месяцы), на 3, 4 и 6 месяце - АКДС (ревакцинация в 18 мес.) и полиомиелит (ревакцинация в 18 и 20 месяцев), в 12 месяцев - эпидемический паротит, корь и краснуха. В 6-7 лет проводится ревакцинация эпидемического паротита, столбняка, дифтерии и туберкулеза



(БЦЖ). Подростки в Австралии получают вакцины от ВПЧ и АКДС в 12-13 лет и от менингококка в 14-16 лет, в России подростки прививаются от краснухи (вакцинация для девочек) и вирусного гепатита В (13 лет), дифтерии и столбняка (14 лет) [5, 7].

Вакцинация взрослых включает ежегодную вакцинацию от гриппа в обеих странах. Во время беременности Австралия рекомендует женщинам вакцины от гриппа и коклюша, в России в первую очередь рекомендуется вакцина от гриппа и краснухи. В обеих странах в структуре смертности среди инфекционных заболеваний лидируют ВИЧ, туберкулез и вирусные гепатиты. Обязательная вакцинация от гепатита В в России показана медработникам и пациентам на гемодиализе и с иммунодефицитом. В Австралии в 2023 г. было 41 случай смерти от гепатита В и 50 случаев смерти от ВИЧ, при этом число людей, живущих с ВИЧ, составило 30010 человек. В России в 2023 г. было зарегистрировано 43 случая смерти от гепатита В и 21262 случая смерти от ВИЧ, число людей с ВИЧ составило 1,13 млн человек. В отношении последствий COVID-19 к 22 декабря 2024 г. в Австралии было зарегистрировано 11861161 случай заболевания и 25 236 случаев смерти, к этому моменту было введено 72,5 млн. доз вакцины. В России к 22.12.2024 г. было зарегистрировано 24799330 заболеваний и 403979 случаев смерти, вакцинация составила 186,7 млн доз. При этом по состоянию на 03.08.2022 г. 95,2% австралийцев были полностью вакцинированы, по сравнению с 55,1% россиян к 26.05.2023 г. [2, 3]. В итоге список обязательной вакцинации, охват прививками, показатели заболеваемости и смертности на сегодняшний день демонстрируют определенные преимущества Австралии в программах иммунизации населения даже при учете, что население России в 5,6 раз больше населения Австралии.

Заключение. С внедрением вакцинации человечество эволюционировало, чтобы жить намного дольше и здоровее. Теперь благодаря всемирному сотрудничеству и международным программам, таким как программы ВОЗ, можно говорить о концепции «коллективного» иммунитета в контексте защиты личности и семьи. В недавних пандемиях была продемонстрирована впечатляющая работа мирового сотрудничества здравоохранения, позволившая устранить или, по крайней мере, минимизировать многие заболевания благодаря вакцинации, включая ветряную оспу, полиомиелит, грипп и COVID-19. Единственной проблемой остается доступ к вакцинации во многих странах, препятствующий достижению мирового уровня коллективного иммунитета. В двух избранных странах - Австралии и России прослеживаются результаты эффективности программ иммунизации и работы правительств. Эти страны прошли долгий путь в вакцинации населения и несмотря на определенные различия являются примером влияния иммунопрофилактики на общество в целом.



Литература

1. Orenstein W., Atkinson W. Immunization. / PART 3: PREVENTIVE AND ENVIRONMENTAL ISSUES. // CECIL MEDICINE, 24TH EDITION. Edited by Lee Goldman and Andrew I. Schafer. 2024. Chapter 17. P.64. [Internet.] URL: <http://www.us.elsevierhealth.com/Medicine/Internal-Medicine/book/9781437716047/Goldmans-Cecil-Medicine/> (дата обращения: 24.12.2024).
2. Охват иммунизацией в мире в 2023 г. Глобальный веб-сайт ВОЗ. 15.07. 2024. [Internet.] URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>.
3. Implementing the Immunization Agenda 2030: A Framework for Action. Technical document. 7/01/2021. Available on the IA2030 website: <http://www.immunizationagenda2030.org> (дата обращения: 24.12.2024).
4. ATAGI (The Australian Technical Advisory Group on Immunisation) - 2023. Annual Statement on Immunisation / M.Valeri, Sh.Durrani, C. Tran, et al.// Communicable Diseases Intelligence. [Internet.]Epub. 27/7/2023.P.20.URL:<https://doi.org/10.33321/cdi.2023.47.42> (дата обращения: 24.12.2024).
5. Australian Immunisation Register contact-2024. Australian Government Department of Health and Aged Care.Vol. 48. Epub. 24/06/2024. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/> (дата обращения: 24.12.2024).
6. Australia takes 'EPICC' step towards fairer cervical cancer outcomes in region. November 17, 2023. [Internet.]URL:<https://daffodilcentre.org/australia-takes-epicc-step-towards-fairer-cervical-cancer-outcomes-in-region/> (дата обращения: 24.12.2024).
7. Приказ МЗ РФ от 06.12.2021 N 1122н (ред. от 12.12.2023) «Об утверждении национального календаря профилактических прививок, календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям и порядка проведения профилактических прививок» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2021 N 66435). [Эл. ресурс.] <https://29gkb.ru/userfiles/6065.pdf> (дата обращения: 24.12.2024).



ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19 НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2020 ПО 2023 ГОД

Дмитриева Н.Д., Сергеева А.В.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная статья посвящена анализу эпидемиологической обстановки по заболеваемости новой коронавирусной инфекцией COVID-19 на территории Нижегородской области за период с 2020 по 2023 годы. В работе рассматриваются ключевые показатели, такие как динамика распространения инфекции, возрастная и социальная структура заболевших, места инфицирования, а также клинические формы проявления новой коронавирусной инфекции COVID-19. Исследование было проведено на базе Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Нижегородской области с использованием данных статистической государственной отчетности за 2020-2023 гг. Наиболее подвержены риску среди взрослого населения были люди 50 лет и старше, среди детского населения - дети до 1 года и подростки 15-17 лет. Наиболее распространенными местами инфицирования являлись семья/близкое окружение и места работы/учебы. Преобладающей клинической формой проявления COVID-19 являлась ОРВИ. Результаты исследования позволяют выявить основные тенденции развития эпидемической ситуации в регионе.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, Нижегородская область, заболеваемость.

ASSESSMENT OF THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION ON MORBIDITY FROM NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 IN THE TERRITORY OF NIZHNY NOVGOROD REGION FOR THE PERIOD FROM 2020 TO 2023

Dmitrieva N.D., Sergeeva A.V.

Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of Russia,
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This article is devoted to the analysis of the epidemiological situation on morbidity from new coronavirus infection COVID-19 in the territory of the Nizhny Novgorod region for the period from 2020 to 2023. The work examines key indicators such as the dynamics of the spread of infection, age and social structure of patients, places of infection, as well as clinical forms of



manifestation of the new coronavirus infection COVID-19. The study was conducted based on data from the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in the Nizhny Novgorod Region using statistical state reporting data for 2020-2023. Adults aged 50 years and older were most at risk among the adult population, while children under one year old and adolescents aged 15-17 years were most at risk among the child population. The most common places of infection were family/close environment and workplace/schools. The predominant clinical form of COVID-19 manifestation was acute respiratory viral infections (ARVI). The results of the study allow identifying the main trends in the development of the epidemic situation in the region.

Keywords: coronavirus infection, Nizhny Novgorod region, morbidity.

Введение. Впервые вспышка COVID-19 была зафиксирована в Ухане (Китай) 8 декабря 2019 года. В России первые случаи новой коронавирусной инфекции были диагностированы 31 января 2020 г. у двух граждан Китая, а 5 марта 2020 г. был зарегистрирован случай инфицирования в Нижегородской области у женщины, прибывшей из Италии. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 характеризуется высоким уровнем заболеваемости, повсеместным распространением возбудителя, значительным экономическим ущербом и широким спектром осложнений после перенесенной болезни. Мониторинг эпидемиологической ситуации позволяет своевременно реагировать на изменения в динамике распространения вируса, принимать необходимые меры для защиты населения и минимизации последствий заболевания. [1,2,3]

Цель исследования - Изучение закономерностей проявлений эпидемиологической обстановки коронавирусной инфекции COVID-19 на территории Нижегородской области за период с 2020 по 2023 гг.

Материалы и методы. В работе были использованы информационные материалы Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Нижегородской области, а также государственные статистические отчетные формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» и Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения». Проведен ретроспективный анализ заболеваемости за четыре года по данным официальной регистрации. Для обработки материала использовали методы вариационной статистики.

Результаты исследования. При оценке заболеваемости COVID-19 по Нижегородской области и Российской Федерации, можно отметить, что в 2020 и 2023 годах различия статистически незначимы. В 2021 и 2022 годах заболеваемость на территории Нижегородской области выше (в 2021г. - на 18,7%, в 2022г.-на 7,7%), чем заболеваемость на территории



Российской Федерации. Данные различия статистически достоверны. Динамика заболеваемости COVID-19 в Нижегородской области за период с 2020 по 2023 год имеет тенденцию к снижению в 2 раза (рисунок 1).

При анализе заболеваемости COVID-19 по месяцам на территории Нижегородской области с 2020 по 2023 гг. можно отметить изменения подъема заболеваемости. В 2020 году подъем заболеваемости был с апреля по август и с сентября по декабрь, в 2023 году - с января по май и с сентября по декабрь. В 2020 году наиболее высокие показатели заболеваемости были зарегистрированы в мае - 250,6/0000 и декабре - 480,0/0000. В 2021 году в январе - 409,6/0000, июле - 495,5/0000 и ноябре 718,9/0000. В 2022 году пик заболеваемости пришелся на февраль - 3435,4/0000 и сентябрь - 1279,9/0000. В 2023 году высокие показатели отмечались в марте - 252,1/0000 и декабре 306,3/0000.

Заболеваемость новой коронавирусной инфекцией в разрезе возрастных групп населения Нижегородской области за исследуемый период имеет особенностей. В 2020 году максимальные показатели заболеваемости регистрировались в следующих возрастных группах: 30-49 лет, 50-64 лет, старше 65 лет. В 2021 году - 15-17 лет, 50-64 лет, старше 65 лет. В 2022 году - до 1 года, 15-17 лет, 50-64 лет, старше 65 лет. В 2023 году - до 1 года, 18-29 лет, 50-64 лет, старше 65 лет. На основании этого сделан вывод, что за период исследования в структуре заболевших преобладали следующие возрастные группы: 50-64 года и лица старше 65 лет. Также можно заметить, что в 2022 и 2023 гг. регистрировалась высокая заболеваемость среди детей до 1 года. В 2023 году заболеваемость коронавирусной инфекцией снизилась во всех возрастных группах.

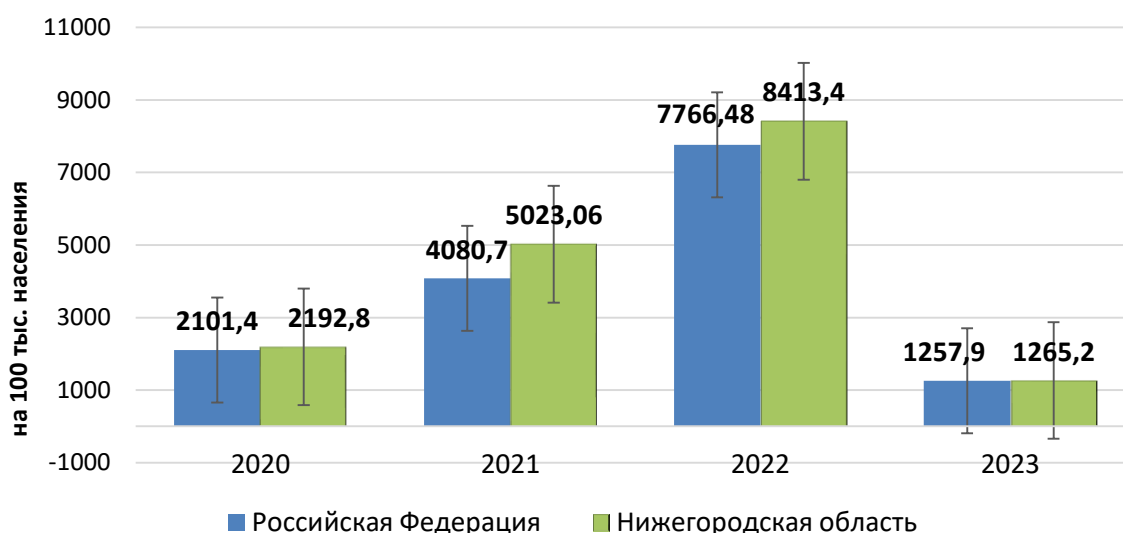


Рисунок 1. Сравнение динамики заболеваемости новой коронавирусной инфекцией COVID-19 на 100 тыс. населения в Российской Федерации и Нижегородской области за период 2020-2023 гг.



По социальной структуре наибольшая часть заболеваемости приходилась на пенсионеров с показателем (от 21,7% до 34,3%), служащих (от 25,2% до 27,6%) и людей рабочих профессий (от 22,8% до 26,5%). Медицинские работники и представители силовых структур характеризуются самой низкой заболеваемостью в данной структуре.

Основными местами инфицирования COVID-19 на территории Нижегородской области за исследуемый период являлись семья/близкое окружение и места работы/учебы. Доля инфицированных людей в семье и близком окружении за 4 года увеличилась на 6,6%. Процент инфицированных по местам работы/учебы в 2021 году увеличился на 5,7%, но в 2022 году уменьшился на 2,8%, а в 2023 году уменьшился на 1,3%. Доля лиц с неустановленным местом инфицирования в 2021 году снизилась на 5,2% по сравнению с 2020 годом, а в 2022 и 2023 годах доля составила - 1,3%. Инфицирование людей в медицинских организациях в 2021 году снизилось на 3,7% по сравнению с 2020 годом и оставалась на том же уровне в 2022 и 2023 годах. Также можно отметить, что завозные случаи регистрировались только в 2021 и 2022 годах.

За период с 2020 по 2023 гг. в Нижегородской области превалировала клиническая форма проявления COVID-19 - ОРВИ. Доля клинической формы ОРВИ в 2023 году ВЫРОСЛА на 34,7% по сравнению с 2020 годом. Клиническая форма внебольничные пневмонии в 2021 году снизилась на 2% по сравнению с 2020 г., а в 2023 году снизилась на 21% по сравнению с 2021 годом. Пик внебольничных пневмоний, как проявления новой коронавирусной инфекции пришелся на 2021 год (22,2%). Клиническая форма носительство вируса в 2021 году снизилась на 16% по сравнению с 2020 годом. Клиническая форма носительство в 2021 г. была на одном уровне с 2022 годом (рисунок 2).

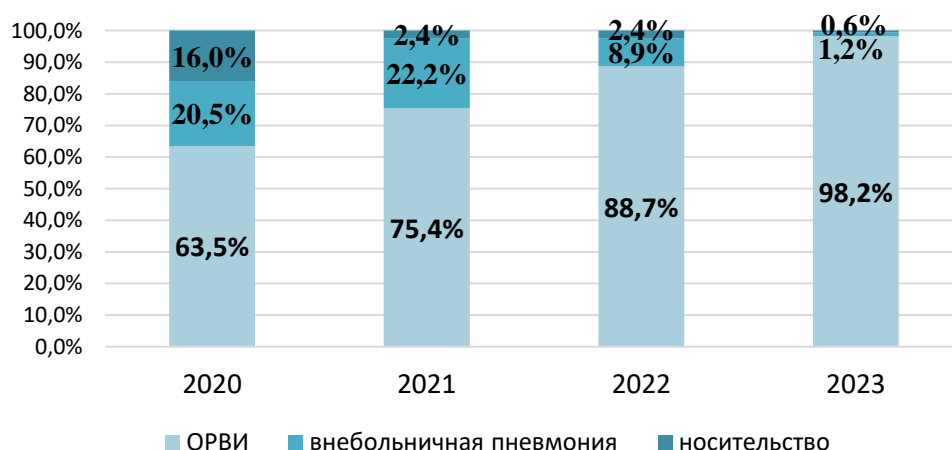


Рисунок 2. Клинические формы проявления COVID-19 на территории Нижегородской области за период 2020-2023 гг.



Заключение. В результате проведенного ретроспективного эпидемиологического анализа установлено неравномерное распределение заболеваемости новой коронавирусной инфекцией COVID-19 на территории Нижегородской области за период с 2020 по 2023 гг. Группами риска среди взрослого населения были люди 50 лет и старше, среди детского населения - дети до 1 года и подростки 15-17 лет. Наиболее распространенными местами инфицирования являлись семья/близкое окружение и места работы/учебы. Преобладающей клинической формой COVID-19 являлась ОРВИ. Выявленные особенности эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 являются основанием для разработки и проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий на территории Нижегородской области.

Литература

1. Ильиных А. Р., Чигринова М. С. Коронавирусная инфекция (COVID-19): история, меры борьбы и перспективы // Молодой ученый. 2020. № 35 (325). С. 25-27.
2. Романов Б. К. Коронавирусная инфекция COVID-2019 // Безопасность и риск фармакотерапии. 2020. № 1. С. 3-9.
3. Бегова М. Р., Нетесов С. В., Аульченко Ю. С. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2020. Т. 38, № 2. С. 51-58.



ГРИБЫ РОДА *ASPERGILLUS* ВО ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ: ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ

Халдеева Е.В.

ФБУН «Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора,
г. Казань, Россия

Аннотация. Грибы рода *Aspergillus* являются возбудителями ИСМП среди плесневых грибов. Внутренняя среда помещений медицинских организаций, в т.ч. системы вентиляции, являются одними из наиболее распространенных источников этиологических агентов, связанных с ИСМП, придает актуальность мониторингу грибов-микромикетов в помещениях МО, а также оценке эффективности дезинфицирующих средств. Проведено исследование 108 проб объектов внутрибольничной среды, в т.ч. воздуха, смывов с поверхности оборудования и мебели, из систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Выделены 20 штаммов грибов рода *Aspergillus*, в т.ч. 14 штаммов *Aspergillus brasiliensis*, 4 штамма *Aspergillus fumigatus* и 2 штамма *Aspergillus terreus*. Установлено, что наибольшая частота выявления грибов рода *Aspergillus spp.* отмечена в пробах, отобранных в системах вентиляции и кондиционирования (55%). Проведена оценка эффективности 5 наименований дезинфицирующих средств в отношении выделенных штаммов *Aspergillus spp.* при использовании 3 различных режимов дезинфекции.

Ключевые слова: *Aspergillus spp.*, внутрибольничная среда, дезинфицирующие средства, чувствительность, эффективность, ИСМП.

FUNGI OF THE GENUS *ASPERGILLUS* IN THE INTERNAL ENVIRONMENT OF MEDICAL ORGANIZATIONS: LOCALIZATION AND SENSITIVITY TO DISINFECTANTS

Khaldeeva E.V.

Kazan Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rospotrebnadzor, Kazan,
Russia

Abstract. Fungi of the genus *Aspergillus* are the causative agents of hospital-acquired mold infections. The internal environment of the medical organizations, including ventilation systems, are among the most common sources of etiological agents associated with hospital-acquired mold infections, which makes monitoring of micromycetes in the premises relevant, as well as evaluating



the effectiveness of disinfectants. 108 samples from the hospital environment, including air, flushes from the surface of equipment and furniture, from ventilation and air conditioning systems, were explored. 20 strains of fungi of the genus *Aspergillus* have been isolated, including 14 strains of *Aspergillus brasiliensis*, 4 strains of *Aspergillus fumigatus* and 2 strains of *Aspergillus terreus*. It was found that the highest frequency of detection of *Aspergillus spp.* is noted in samples taken in ventilation and air conditioning systems (55%). The effectiveness of 5 types of disinfectants in 3 different disinfection modes against isolated strains of *Aspergillus spp.* was evaluated.

Keywords: *Aspergillus spp.*, hospital environment, disinfectants, sensitivity, effectiveness, hospital-acquired mold infections.

Грибы являются одними из наиболее успешных организмов в плане адаптации к различным экологическим условиям [2]. Активное размножение и способность спор грибов распространяться с воздушными потоками на значительные расстояния или находиться во взвешенном состоянии в воздухе помещений обуславливает высокую вероятность микогенной контаминации воздушной среды [2-5]. Наибольшую опасность плесневые грибы представляют в воздухе медицинских организаций в связи с высокой вероятностью грибковых инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) у пациентов из группы риска, в т.ч. с трансплантацией солидных органов и гемопоэтических стволовых клеток [3]. Основными возбудителями ИСМП среди плесневых грибов являются представители рода *Aspergillus*, а также некоторые виды из отряда Mucorales [3-4,]

Виды *Aspergillus* - это сапрофитные грибы, устойчивые к термическим воздействиям, которые широко распространены в природе [4]. Различные виды *Aspergillus* выделяют большое количество мелких конидий, которые переносятся по воздуху и легко вдыхаются; затем они заселяют верхние или нижние отделы дыхательной системы [5]. Аналогичным образом аспергиллы могут присутствовать в воздушной среде МО, в системах вентиляции, загрязненной пыли, воде, продуктах питания и декоративных растениях [3-5]. Однако при определенных условиях виды *Aspergillus* могут вызывать микотоксикоз, аллергию, а также инвазивные инфекции. [5], в т.ч. инвазивный аспергиллез.

Медицинское оборудование и внутренняя среда помещений, в т.ч. системы вентиляции, являются одними из наиболее распространенных источников этиологических агентов, связанных с ИСМП [3], что делает особенно актуальным мониторинг внутренней среды МО при разработке стратегии профилактики ИСМП

В связи с этим, целью настоящей работы является определение источников распространения грибов-микромикетов в помещениях МО и изучение чувствительности к дезинфицирующим средствам.



Материалы и методы. Проведено исследование 108 проб объектов внутрибольничной среды, в т.ч. воздуха (n=40, 38,1%), смывов с поверхности оборудования (n=16, 15,2%) и мебели (n=32, 30,5%), из систем вентиляции и кондиционирования воздуха (n=20, 19,1%). Выделены 20 штаммов грибов рода *Aspergillus*, в т.ч. 14 штаммов *Aspergillus brasiliensis*, 4 штаммов *Aspergillus fumigatus* и 2 штаммов *Aspergillus terreus*.

В отношении выделенных штаммов проведена оценка эффективности 5 наименований дезинфицирующих средств (ДС) (Ника Пероксам (ДС1), Слайт (ДС2), Бактол Форте (ДС3), Мегабак (ДС4), Дельсан-Дез (ДС5)), применяемых в рутинной практике МО. Эффективность ДС определяли суспензионным методом в соответствии с Руководством Р 4.2.3676-20 [1]. Использовали режимы, рекомендованные для обработки поверхностей, систем вентиляции, а также режим, рекомендованный при поражении плесневыми грибами.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведенных исследований установлено, что наибольшее количество штаммов *Aspergillus spp.* было выделено из систем вентиляции и кондиционирования (n=11), по 4 штамма выделено из смывов с оборудования и воздуха. Частота выявления *Aspergillus spp.* также была выше в пробах, отобранных в системах вентиляции и кондиционирования (55%), а также с поверхности оборудования (25%), по сравнению с пробами воздуха и с поверхности мебели. Следует отметить, что с поверхности мебели (32 пробы) был выделен 1 штамм *Aspergillus brasiliensis*, что свидетельствует о достаточно высоком качестве проведения уборочных мероприятий.

Оценку эффективности ДС проводили с использованием нескольких режимов дезинфекции (таблица 1).

Оценка эффективности ДС показала, что при использовании режима дезинфекции 1 для двух протестированных ДС были отмечены случаи неэффективности (НЭ) в отношении 1 штамма *A.fumigatus* и 1 штамма *A.terreus* (рисунок 2). Для четырех наименований ДС отмечены случаи частичной (неполной) эффективности (ЧЭ). Наибольшее количество случаев частичной эффективности и неэффективности в отношении штаммов *Aspergillus spp.* при использовании Режимы 3. Сравнительно меньшую эффективность проявили ДС3 и ДС5. В случае ДС4 при использовании Режимы 3, рекомендованного для обработки систем вентиляции, было отмечено существенное снижение эффективности (до 40%), вероятнее всего обусловленное использованием более низкой, по сравнению с Режимы 1 и 2, концентрации ДС в сочетании с сокращением времени обеззараживания.



Таблица 1

**Характеристика режимов дезинфекции
в отношении госпитальных штаммов *Aspergillus spp.***

Наименование ДС	Режим 1 (при грибковых инфекциях)		Режим 2 (при поражении плесневыми грибами)		Режим 3 (дезинфекция систем вентиляции)	
	Концентрация, %	Время обеззараживания, мин.	Концентрация, %	Время обеззараживания, мин.	Концентрация, %	Время обеззараживания, мин.
ДС1	1,5	60	2,0	15	0,5	30
ДС2	0,5	60	1,0	15	2,0	5
ДС3	0,8	15	0,4	5	0,8	5
ДС4	1,0	60	3,0	60	0,25	15
ДС5	1,0	60	3,0	180	2,0	60

Анализ полученных результатов показывает, что даже режимы дезинфекции, рекомендованные для профилактики грибковых инфекций и при поражениях плесневыми грибами, разработанные с использованием тест-культур, не всегда оказываются эффективными в отношении штаммов, выделенных из внутрибольничной среды. Это указывает на необходимость периодического тестирования эффективности дезинфектантов и, возможно, пересмотра рекомендаций по режимам дезинфекции.

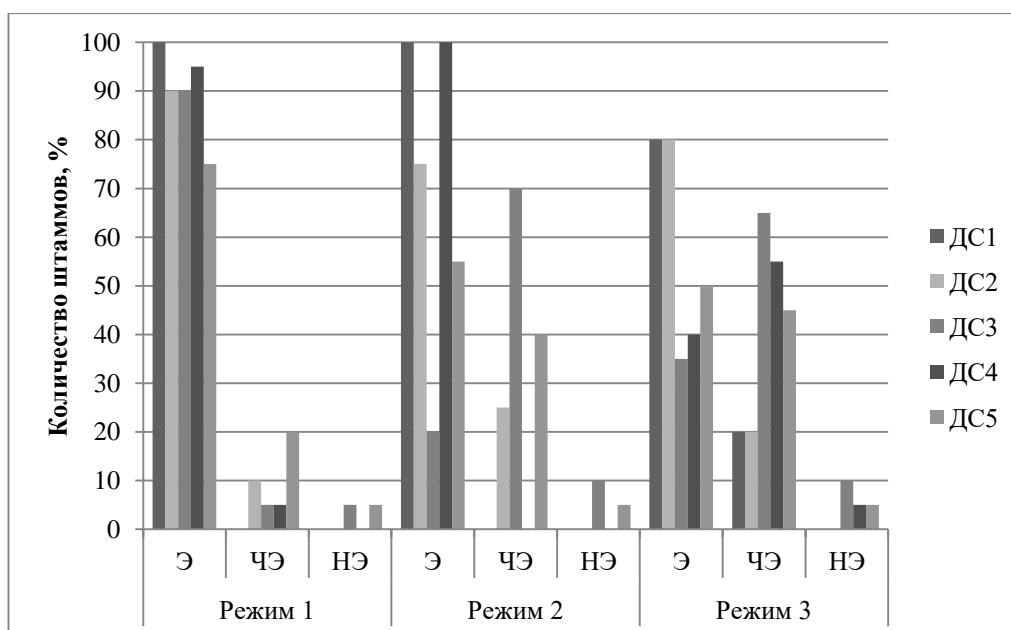


Рисунок 1. Эффективность дезинфицирующих средств в отношении госпитальных штаммов *Aspergillus spp.*

(Э-эффективен, ЧЭ - частично эффективен, НЭ - неэффективен)

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости мониторинга внутрибольничной среды и регулярного контроля эффективности применяемых ДС и режимов



дезинфекции. Своевременное реагирование на снижение эффективности ДС, их ротация и подбор наиболее эффективных режимов позволят заметно увеличить эффективность профилактических мероприятий и снизить риск грибковых ИСМП, а также предупредить селекцию резистентных штаммов возбудителей.

Литература

1. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности: Руководство Р 4.2.3676-20. (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18 декабря 2020 г.). [Текст - электронный] https://nod.su/images/Depo/Documents/2-Disinfection/2.44_R-4.2.3676-20.pdf (дата обращения 12.03.2025).
2. Tormo-Molinaa, R. Monitoring the occurrence of indoor fungi in a hospital [Текст-электронный] / R. Tormo-Molinaa M.A. Gonzalo-Garijo, S. Fernández-Rodríguez, I. Silva-Palacios // *Revista Iberoamericana de Micología*. 2012. V.29, Issue 4. P. 227-234. <https://doi.org/10.1016/j.riam.2012.04.002>.
3. Ghazanfari, M. Indoor environment assessment of special wards of educational hospitals for the detection of fungal contamination sources: A multi-center study (2019-2021) hospital [Текст-электронный] / Ghazanfari, M., Yazdani Charati, J., Keikha, N., Kholoujini, M., Kermani, F., Nasirzadeh, Y., Roohi, B., Minooeianhaghighi, M. H., Salari, B., Jeddi, S. A., Didehdar, M., Shokri, A., Ameri Seyahooei, S., Aslani, N., Nazeri, M., Ghoghghi, A., Amirizad, K., Azish, M., Nosratabadi, M., Zakerian, M. R., Hedayati, S., Hatamipour, H., Abastabar, M., Haghani, I. and Hedayati, M. T. // *Current Medical Mycology*. 2022. V.8, Issue 4. P. 1-8. doi: 10.32598/CMM.2023.1370.
4. Zhang, Y. Epidemiology of Clinically Significant Aspergillus Species from a Large Tertiary Hospital in Shanghai, China, for the Period of Two Years. [Текст электронный] / Zhang, Y., Wang, S., Zhou, C., Zhang, Y., Pan, J., Pan, B., Wang, B., Hu, B., Guo, W. // *Infect Drug Resist.* 2023. № 16. P. 4645-4657. Published 2023 Jul 17. doi:10.2147/IDR.S417840.
5. Altayyar, I.A. Incidence of Aspergillus species in Hospital Environment . [Текст электронный] / I. A. Altayyar, M. F. Elbreki, S.A. Alsharef, H. M. Mohammed, F. R. Alemam // *International Journal of Applied Medical and Biological Research*. 2017. № 1. P. 22-27. <https://oaji.net/articles/2017/4061-1485290565.pdf> (дата обращения 12.03.2025).



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ В БОРЬБЕ С ВАКЦИНОУПРАВЛЯЕМЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**Шишова К.О., Зарембицкая М.Ю., Апевалова С.Д., Раскина Е.А., Перфильева М.В.,
Енин А.В.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
имени Н. Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена изучению актуальности вакцинации, как средства борьбы с вакциноуправляемыми инфекциями. Решением этого вопроса занимается Роспотребнадзор, ключевыми задачами которого являются разработка и внедрение программ вакцинации, мониторинг за заболеваемостью населения инфекциями, контроль за проведением вакцинации. На сегодняшний день вакцинация является наиболее эффективным способом противодействия биологическим угрозам и универсальным методом формирования как индивидуального, так и коллективного иммунитета. Цель исследования - анализ эффективности вакцинопрофилактики в борьбе с вакциноуправляемыми инфекциями на территории Воронежского края. Были изучены материалы по актуальности вакцинирования, отчеты результатов о вакцинопрофилактике граждан данного субъекта. В статье представлены данные о профилактике вакциноуправляемых инфекций, таких как корь, коклюш, дифтерия, краснуха, и об эффективности вакцинирования на период с 2019 г. по 2023 г. на территории Воронежской области. В ходе проведенной работы была подтверждена высокая эффективность вакцинации, как метода предупреждения и снижения распространения инфекций. В настоящее время вакцинопрофилактика играет главную роль в охране общественного здоровья и борьбе с вакциноуправляемыми инфекционными заболеваниями. Вакцинация - фундамент здоровой нации в будущем.

Ключевые слова: вакцинопрофилактика, заболеваемость, корь, коклюш, дифтерия, краснуха.

EFFECTIVENESS VACCINOPROPHYLAXIS IN THE FIGHT AGAINST VACCINE- CONTROLLED INFECTIONS IN THE TERRITORY OF THE VORONEZH REGION

**Shishova K.O., Zarembitskaya M.U., Apevalova S.D., Raskina E.A., Perfilova M.V.,
Enin A.V.**

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia



Abstract. This paper is devoted to the study of the relevance of vaccination as a means of combating vaccine-controlled infections. Rospotrebnadzor deals with this issue, whose key tasks are the development and implementation of vaccination programs, monitoring the incidence of infections in the population, and monitoring the implementation of vaccination. Today, vaccination is the most effective way to counter biological threats and a universal method of developing both individual and collective immunity. The aim of the study is analysis of the effectiveness of vaccine prevention in the fight against vaccine-controlled infections in the territory of the Russian Federation Voronezh Region. Materials on the relevance of vaccination, reports of results on vaccination prevention of citizens of this subject were studied. The article presents data on the prevention of vaccine-controlled infections, such as measles, pertussis, diphtheria, rubella, and on the effectiveness of vaccination for the period from 2019 until 2023 on the territory of the Voronezh Region. In the course of the work carried out, the high effectiveness of vaccination as a method of preventing and reducing the spread of infections was confirmed. Currently, vaccine prevention plays a major role in protecting public health and combating vaccine-controlled infectious diseases. Vaccination is the foundation of a healthy nation in the future.

Keywords: vaccine prevention, morbidity, measles, pertussis, diphtheria, rubella.

В современном мире огромные человеческие жертвы, экономические потери, тяжелые последствия экологической безопасности происходят в результате ежегодных крупных техногенных бедствий, природных катастроф, негативного воздействия опасных факторов экстремальных ситуаций на здоровье населения и состояние окружающей среды. В настоящее время нанесение большого вреда здоровью людей и ухудшение эпидемиологической обстановки в мире связано с появлением эпидемий и пандемий новой вирусной этиологии и вспышками опасных инфекций [1].

Для защиты от биологических угроз в случае возникновения эпидемиологического криза используется вакцинация, которая помогает обезопасить человека от вакциноуправляемых инфекций. Во многих странах мира иммунопрофилактика носит приоритетный характер в вопросах здравоохранения и профилактической медицины. С помощью введения Национальных календарей прививок стал возможен мониторинг иммуноуправляемых инфекционных заболеваний [2].

К сожалению, в современном мире возрастает отказ населения от вакцинации, что повышает вероятность увеличения заболевших инфекциями, в первую очередь детей. В настоящее время разрабатываются мероприятия по повышению уровня позитивно



отзывающихся людей о вакцинировании, так как оно помогает защитить организм от возможного заражения вакциноуправляемыми инфекциями с последующими осложнениями.

По всему миру ежегодно от инфекционных заболеваний погибают миллионы людей, особенно детей, которые отказались от вакцинирования. Причиной такого большого количества детских потерь оказалась несвоевременная вакцинация или полный отказ от применения вакцин. Профилактические мероприятия по стимулированию иммунной системы позволяют ежегодно снижать риски возникновения смертей (от 2 до 3 млн) от дифтерии, краснухи, коклюша и кори. Вакцинация является экономически выгодным и эффективным методом борьбы с инфекционными заболеваниями для всего населения, особенно для группы повышенного риска заражения (дети, пожилые люди, лица со сниженным иммунитетом).

В сравнении с периодом до вакцинации в России на настоящий момент уровень заражения корью, коклюшем, дифтерией и краснухой значительно снизился. Несмотря на положительную динамику, важно проводить вакцинопрофилактику, так как при снижении иммунитета населения инфекции возвращаются.

Для решения этой проблемы правительство Российской Федерации утвердило Стратегию развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года. Ее целью является предупреждение, контроль распространения и устранение иммуноуправляемых болезней. Для достижения этой цели ставятся такие задачи как, совершенствование национального календаря профилактических прививок (включение максимально полного перечня инфекций), обеспечение безопасности вакцинирования и повышение приверженности граждан к иммунопрофилактике инфекционных болезней [3].

По результатам проведенного анализа осуществлена оценка вспышек и роста инфекционных заболеваний в Воронежском крае.

За период (2020-2022 гг.) случаев кори на территории Воронежской области не зарегистрировано. В 2023 году было зафиксировано 75 случаев кори.

Высокая вакцинопрофилактика среди детей проводится и сохраняется на территории Воронежской области. Она составляет 97,8% (2019 г. - 99,5%; 2020 г. - 99,5%; 2021 г. - 99,5%; 2022 г. - 99,6%), в том числе своевременно (в 24 месяца) - 98,0% (2019 г. - 98,5%; 2020 г. - 98,4%; 2021 г. - 98,6%; 2022 г. - 99,0%). Среди взрослого населения также продолжается иммунизация против кори - было привито 2943 человека.

В 2023 году, по сравнению с 2022 годом, отмечается рост заболеваемости коклюшем в 4,9 раза. Зафиксировано 477 случаев заболевания (2019 г. - 382; 2020 г. - 175; 2021 г. - 30; 2022 г. - 98). Среди заболевших преобладали дети «до 1 года» и «7-14 лет», которые составили 30,0% (143 человека) и 32,5% (155 человек).



Иммунизация детей на момент исполнения возраста «1 год» против коклюша составила 98,2% (2019 г. - 97,8%; 2020 г. - 98,0%; 2021 г. - 97,5%; 2022 г. - 98,3%).

В последние годы заболеваемость дифтерией в субъекте не регистрировалась.

В 2023 году показатель своевременности вакцинации детей на момент исполнения 12 месяцев составил 98,0 (2019 г. - 97,9%; 2020 г. - 98,2%; 2021 г. - 98,6%; 2022 г. - 98,75%). Показатель охвата прививками взрослых «старше 18 лет» составил 98,6% (2019 г. - 98,4%; 2020 г. - 98,5%; 2021 г. - 98,4%; 2022 г. - 98,7%).

На период с 2019 г. по 2023 г. заболеваемость краснухой на территории Воронежской области зарегистрирована не была. В 2023 году своевременность вакцинации против краснухи на момент исполнения 24 месяцев составила 98,0% (2019 г. - 98,5%, 2020 г. - 98,4%, 2021 г. - 98,6%, 2022 г. - 99,0%). Ревакцинировано против краснухи в возрасте 6 лет 73,9% детей (2019 г. - 97,4%, 2020 г. - 97,7%, 2021 г. - 97,4%, 2022 г. - 97,3%). [4].

Ниже представлены диаграммы, отражающие данные статистики (рисунок 1, 2).

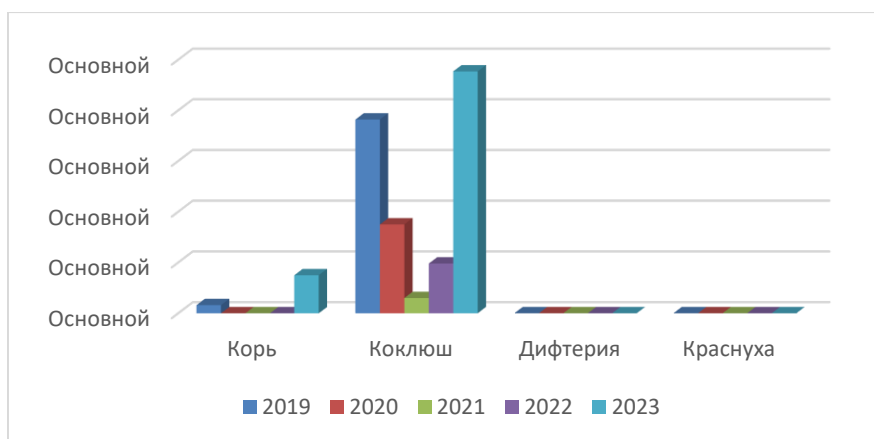


Рисунок 1. Уровень заболевших корью, коклюшем, дифтерией и краснухой на территории Воронежской области за 2019-2023 гг.

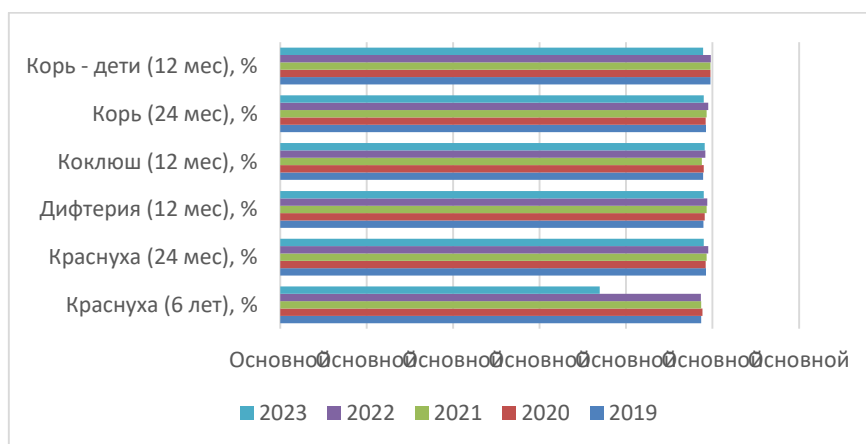


Рисунок 2. Уровень вакцинированных от кори, коклюша, дифтерии и краснухи детей в зависимости от возраста

Опираясь на положительную динамику вакцинопрофилактики, среди граждан бытуют заблуждения в вопросах эффективности вакцинации. К сожалению, недоверие и сомнение людей становятся ведущей причиной снижения уровня привитых. Для повышения охвата вакцинированных необходимо проводить среди населения информационные программы, затрагивающие значимость вакцинации, как средства борьбы с биологически опасными инфекциями [3].

Заключение. Эффективность вакцинации зависит от своевременности и плана иммунизации. Проблема вакцинирования продолжает быть актуальной, так как борьба с инфекционными заболеваниями, предотвращаемыми введением вакцин, продолжается. Вакцинопрофилактика укрепляет иммунную систему и защищает людей от опасных инфекций. Если не будут приняты меры по отношению к противникам вакцинации, то впоследствии оставленные без внимания их бездействие могут привести к серьезным осложнениям.

Литература

1. Механтьева Л.Е., Перфильева М.В., Раскина Е.А. Актуальные вопросы обеспечения эпидемиологической безопасности на территории Воронежской области // БЕЗОПАСНОСТЬ - 2020. Материалы IV Межрегиональной научно-практической конференции. Волгоград, 2020. С. 8-12.
2. Вакцинопрофилактика как фактор биологической безопасности. Медицина экстремальных ситуаций / Харит С.М., Фридман И.В.: статья - Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России), 2018. С. 272-273.
3. Масленникова Н.П. Отношение к иммунопрофилактике населения, барьеры к проведению вакцинации и их причины / Масленникова Наталья Павловна, под руководством Миндлинной А.Я. // Оптимизация организационно-методических основ иммунопрофилактики в Российской Федерации : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Москва, 2021 - Москва: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования первый московский государственный медицинский университет имени и.м. Сеченова министерства здравоохранения российской федерации (Сеченовский университет). 2021. С. 15-29.
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2023 году / Механтьев И. И., Стёпкин Ю.И. : доклад - Воронеж:



Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Воронежской области, 2024. С. 112-116.



Раздел 5. БАКТЕРИОЛОГИЯ, МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ВЛИЯНИЕ НОРЭПИНЕФРИНА НА ИЗМЕНЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ

УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ *E. coli*

В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Игнатова Н.И., Абидуллина А.А., Стрельцова О.С.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Наиболее распространенными среди других возбудителей инфекций мочевыводящих путей являются штаммы *Escherichia coli*. Зачастую такие инфекции могут приобретать хронический и рецидивирующий характер, что обусловлено колонизацией биологических поверхностей *E.coli* и образованием биопленки. Вирулентность бактерий, колонизировавших мочевыводящие пути, может модулироваться веществами, выделяемыми организмом хозяина и присутствующими в моче. Так, известно, что норэпинефрин может присутствовать в моче человека, особенно при стрессе и ряде соматических заболеваниях. В этой работе мы показали стимулирующее влияние норэпинефрина на образование биомассы бактерий, усиление продукции полисахаридного матрикса биопленки, а также адгезии и подвижности уропатогенных штаммов *E. coli*. Стимулирующий эффект норэпинефрина наиболее выражен в аэробных условиях, но также сохраняется в бескислородной среде. Таким образом, присутствие норэпинефрина в моче может способствовать переходу инфекции, вызванной уропатогенными штаммами *E.coli* в хроническую стадию за счет стимуляции факторов вирулентности.

Ключевые слова: *E.coli*, норэпинефрин, уропатогенные штаммы, биопленкообразование, адгезия, подвижность, анаэробные условия.

INFLUENCE OF NOREPINEPHRINE ON CHANGES IN THE VIRULENCE OF UROPATHOGENIC *E. COLI* STRAINS UNDER VARIOUS CULTIVATION CONDITIONS

Ignatova N.I., Abidullina A.A., Streltsova O.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research
Medical University» of the Ministry of Health of the Russian, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. *Escherichia coli* uropathogenic strains are the most common causative agents of



urinary tract infections. Often, such infections can become chronic and recurrent, which is due to colonization of biological surfaces of *E.coli* and the biofilm formation. The virulence of bacteria that colonized the urinary tract can be modulated by substances secreted by the host macroorganism and present in the urine. So, it is known that norepinephrine can be present in human urine, especially in stress and other somatic diseases. In this work, we have shown the stimulating effect of norepinephrine on the bacterial biomass formation, increased production of biofilm polysaccharide matrix, as well as adhesion and mobility of uropathogenic strains of *E. coli*. The stimulating effect of norepinephrine is most pronounced in aerobic conditions, but it also persists in an oxygen-free environment. Thus, the presence of norepinephrine in urine may contribute to the transition of infection caused by uropathogenic strains of *E.coli* to the chronic stage due to the stimulation of virulence factors.

Keywords: *E.coli*, norepinephrine, uropathogenic strains, biofilm formation, adhesion, mobility, anaerobic conditions.

Кишечная палочка - один из наиболее распространенных комменсалов нижних отделов кишечника человека, однако ряд патогенных штаммов могут стать причиной энтерита и некоторых внекишечных заболеваний, таких как инфекции мочевыводящих путей (ИМП) [1].

Факторы патогенности бактерий обеспечивает их стабильное присутствие в числе возбудителей уроинфекций. Так для уропатогенных штаммов *E. coli* характерны такие факторы вирулентности как фимбриальные адгезины; гемолизины, высокая подвижность и способность формировать биопленки [2]. Биопленкообразование - одна из наиболее частых причин хронизации инфекции, формирования внутрибольничных штаммов и антибиотикорезистентности [3].

Активность факторов патогенности может зависеть как от вида и штамма микроорганизма, так и от окружающей среды, например, от гормонального состава биожидкости в которой находятся бактерии. Так, при длительном стрессе повышенный уровень катехоламинов может влиять на факторы патогенности бактерий [4]. Присутствие гормонов в моче может, на наш взгляд, влиять на функционирование факторов вирулентности уропатогенных бактерий. Таким образом, целью работы явилось изучение влияния норэпинефрина на активность факторов вирулентности уропатогенных штаммов *E. coli*, а именно, на рост биомассы, продукцию биопленочного матрикса, скорость адгезии и подвижность в разных условиях культивирования.

Материал и методы. Исследования проводили на 12 штаммах *E.coli*, изолированных с поверхности мочевых конкрементов и из образцов мочи пациентов с уроинфекциями, проходящих лечение в Нижегородской областной клинической больнице им. Н.А. Семашко.



Видовую принадлежность штаммов определяли методом масс-спектрометрии MALDI-ToF (MALDI ToF Autoflex speed, Bruker Daltonik GmbH, Германия). Рутинное культивирование осуществляли с использованием питательного агара (24ч, 37°C). В качестве жидкой среды использовали питательный бульон. Для всех экспериментов использовали суточные культуры бактерий с концентрацией бактерий 0,5 по McFarl. Воздействие на микроорганизмы осуществляли 0,052% раствором норэпинефрина (НЭ, Агенат А.Флеминг, Франция), добавленного в питательную среду, что соответствует физиологическому значению содержания катехоламина в моче у здоровых людей [5].

Определение способности микроорганизмов образовывать биопленки проводили путем посева исследуемых штаммов на агар, содержащий Конго красный [6].

Культивирование биопленок производилось в полистирольных 96-луночных планшетах на питательном бульоне с концентрацией бактерий 1×10^8 КОЕ/мл. В экспериментальные лунки был добавлен НЭ, контрольные оставались без гормона. Планшеты с суспензией выдерживали в течение 24 и 48 часов при температуре 37°C в аэробных и анаэробных условиях. Анаэробные условия создавались путем насаивания на суспензию в лунках 0,1 мл стерильного вазелинового масла. Готовые биопленки отмывали от питательной среды, фиксировали 96% этиловым спиртом 15 минут, окрашивали 0,1% водным раствором генциан фиолетового (3 мин). Далее краситель элюировали 96% этиловым спиртом при постоянном покачивании (10 мин) и измеряли оптическую плотность с помощью многоканального спектрофотометра при длине волны 570/640 нм. Влияние НЭ на образование матрикса проводили на готовых биопленках, выросших в присутствии данного гормона в течение 48ч в 96-луночных планшетах. Биопленки отмывали от питательной среды и окрашивали 1% раствором Конго красного с 10% Твин 80 (15 мин.). После чего образцы трехкратно отмывали дистиллированной водой, высушивали, элюировали 96% этиловым спиртом (10 мин) и измеряли оптическую плотность на спектрофотометре. Адгезия бактерий оценивалась в присутствии НЭ и без него (контроль) при культивировании в полистирольных планшетах с последующим окрашиванием генцианвиолетовым и подсчетом прикрепившихся клеток через 1, 3 и 5 часов инкубации. Затем окрашивали лунки 0,1% водным раствором генциан фиолетового (3 мин.) и измеряли оптическую плотность красителя. Для исследования подвижности проводился посев в полужидкий агар (0,5%) путем прокола среды и последующем добавлением НЭ [7]. Измерение диаметра выросшей колонии проводили через 24 ч, 48 ч и 72 ч (37°C).

Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерной программы Statistica 10 и непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Данные считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.



Результаты. В результате посева на агар с Конго красным обнаружено, что 75% (9/12) исследуемых штаммов обладают высокой способностью к биопленкообразованию, а 25% (3/12) не синтезируют полисахаридный матрикс.

Изучение влияния НЭ на рост биомассы *E. coli* в различных условиях культивирования показал, что биомасса бактерий в составе биопленок, формирующихся в анаэробных условиях, была в $3,7 \pm 0,05$ ($p < 0,05$) раза меньше по сравнению биопленками, культивированными в аэробных условиях (рисунок 1 А). При этом наличие в питательной среде НЭ способствовало статистически значимому увеличению биомассы в $1,8 \pm 0,03$ раза ($p < 0,05$) через 24 часа в случае анаэробных условий. Однако, через 48 ч эта разница в продукции биомассы в анаэробных условиях нивелируется ($p > 0,05$), с сохранением более высоких показателей оптической плотности биопленок при воздействии НЭ $0,97 \pm 0,12$ по сравнению с контролем $0,74 \pm 0,06$ (рисунок 1 Б).

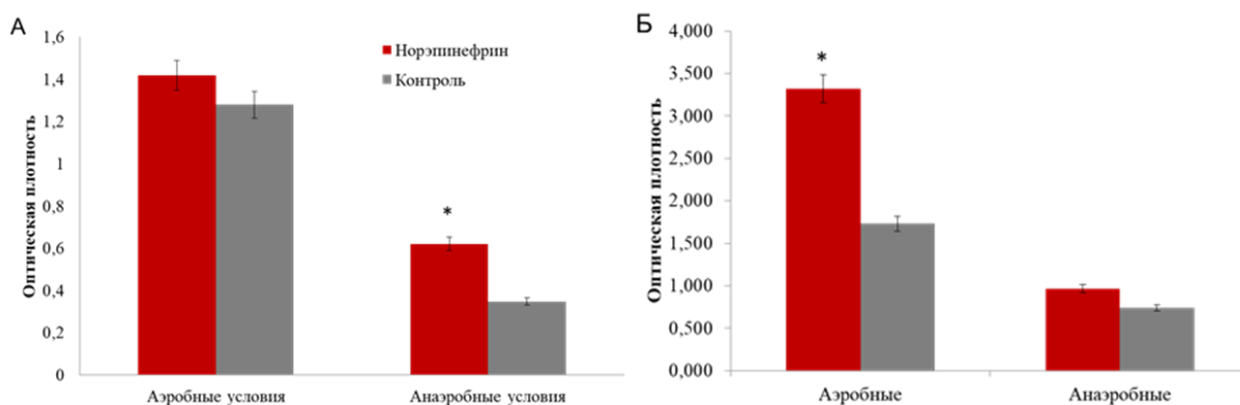


Рисунок 1. Влияние НЭ на биомассу биопленок в аэробных и анаэробных условиях культивирования через 24 часа (А) и 48 часов (Б).

В случае аэробных условий отмечается активный рост биомассы бактерий как в эксперименте, так и в контроле. Однако к 48 ч культивирования в аэробных условиях биомасса бактерий, выращенных на среде с добавлением НЭ превышает контроль в $1,9 \pm 0,09$ раза ($p < 0,05$). В тоже время показано, что наличие НЭ в питательной среде не стимулировало рост штаммов *E. coli*, не обладающих способностью формировать биопленки. Таким образом, НЭ усиливает рост биомассы штаммов *E. coli*, способных синтезировать полисахаридный матрикс, независимо от присутствия кислорода в среде.

Оценка влияния НЭ на продукцию матрикса *E. coli* показала статистически значимое усиление продукции полисахаридного матрикса уропатогенными штаммами *E. coli* как в аэробных, так и в анаэробных условиях культивирования в присутствии НЭ в питательной среде (рисунок 2 А).

Присутствие НЭ в питательной среде в аэробных условиях способствовало усилению



адгезивных свойств штаммов *E. coli* (рисунок 2 Б). Так, количество бактерий, адгезировавшихся в течение 3-х часов ко дну полистирольного планшета было в $1,7 \pm 0,2$ раза выше контроля ($p < 0,05$). Увеличение времени адгезии до 5 ч. сохраняло преимущество при адгезии в присутствии НЭ ($1,5 \pm 0,3$ раза, $p < 0,05$).

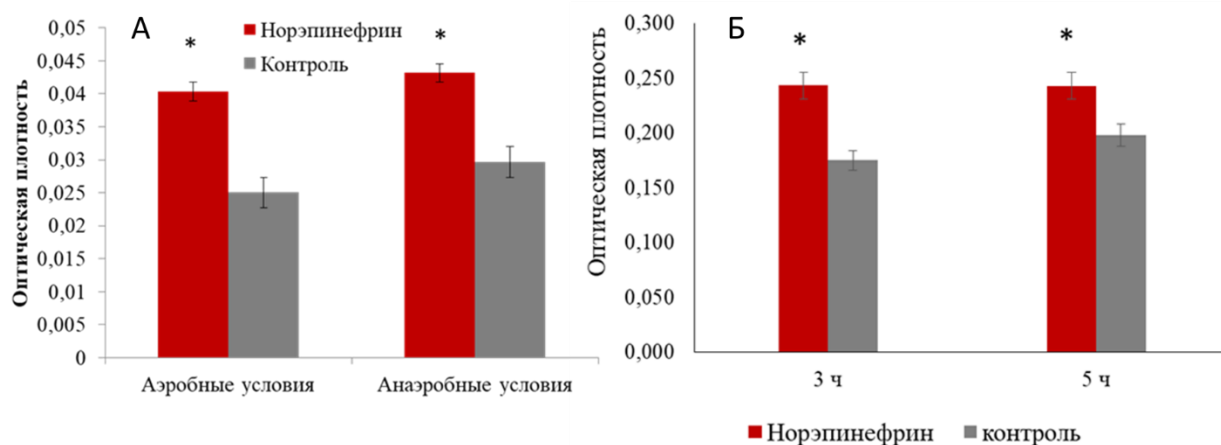


Рисунок 2. Влияние НЭ на образование полисахаридного матрикса у *E. coli* через 48 ч инкубации в различных условиях (А); влияние НЭ на адгезивную активность *E. coli* в течение 3 ч и 5 ч инкубации в аэробных условиях (Б)

Статистически значимых изменений адгезии штаммов *E. coli* в анаэробных условиях не наблюдалось, однако, к 5 часам инкубации сохранялась тенденция на ускорение адгезии в присутствии НЭ в $1,2 \pm 0,1$ ($p > 0,05$).

Оценивалось влияние НЭ на подвижность микроорганизмов на полужидком агаре путем измерения диаметра колонии. Так через 24 ч. диаметр колоний штаммов *E. coli* на среде с добавлением НЭ был в $1,2 \pm 0,03$ раза больше, чем в контроле ($p < 0,05$). Данная тенденция сохранялась на протяжении 72 часов наблюдения.

Подвижность штаммов, не образующих биопленки, была сопоставима с подвижностью штаммов, способных формировать биопленки. Таким образом, наличие в питательной среде НЭ способствует увеличению подвижности штаммов *E. coli*.

Обсуждение. ИМП имеют достаточно широкую распространенность, а также склонность к переходу в рецидивирующую и хроническую формы [1]. Немаловажную роль в этом играет способность бактерий образовывать биопленки на биотических поверхностях. Известно, что степень адгезии и способность к формированию биопленки коррелируют со степенью вирулентности. В случае заселения бактериями мочевыводящих путей их вирулентность может быть модифицирована веществами, растворенными в моче. Одним из таких веществ является гормон НА. В данной работе было изучено влияния НЭ в

концентрациях, характерных для мочи людей, на формирование биопленок уропатогенными штаммами *E. coli*. Способностью к биопленкообразованию обладали 75% изолированных штаммов. Согласно предыдущим исследованиям, до 80% уропатогенов различных родов способны продуцировать биопленки [6]. Наиболее часто эта способность встречается среди грамотрицательных уропатогенов семейства *Enterobacteriaceae*. Это можно объяснить тем, что бактериальные сообщества используют систему кворум сенсинг (QS) для контроля образования биопленки [8]. Механизм функционирует посредством аутоиндукторов, которые наиболее активно продуцируются именно у грамотрицательных бактерий. При оценке адгезивной активности было показано, что НЭ способен усиливать адгезию бактериальных клеток к пластику в первые часы инкубации. Однако, в дальнейшем отличие от контроля минимизировалось, что вероятнее всего происходит в следствии прикрепления основной массы бактериальных клеток. Также было отмечено стимулирующее влияние НЭ на подвижность биопленкообразующих штаммов *E. coli*, выражающееся в увеличении диаметра размера колоний на полужидком питательном агаре в присутствии НЭ. Данный эффект также был наиболее выражен на ранних сроках (24 ч.), что связано с одной стороны с истощением НЭ в питательной среде, а с другой, с накоплением продуктов метаболизма в зоне роста бактерий. Усиление подвижности не образующих биопленку штаммов замечено не было. Такое действие НЭ связывают с вероятным сходством его структуры с аутоиндуктором 3, который стимулирует адгезию и подвижность бактерий [8]. НЭ обладает стимулирующим эффектом на рост биомассы биопленок, который проявляется через 24 часа в анаэробных условиях и через 48 часов в присутствии кислорода. Кроме увеличения биомассы происходит усиление продукции полисахаридного матрикса в присутствии НЭ. Однако, присутствие в среде НЭ не стимулировало рост биомассы штаммов *E. coli*, не обладающих способностью к образованию биопленок. Известно, что бактерии имеют адреноподобные рецепторы, способные воспринимать НЭ и сенсорные киназные системы (QseC/QseB) [9]. Благодаря функционированию этих систем становится возможным влияние гормонов стресса человека на микроорганизмы. Для некоторых бактерий показано, что под действием НЭ можеткратно увеличиваться активность факторов вирулентности [9]. Таким образом, присутствие НЭ в моче может способствовать переходу ИМП в хроническую стадию за счет стимуляции таких факторов вирулентности как образование биопленок, адгезия и подвижность бактерий.

Литература

1. Environmental Escherichia coli: ecology and public health implications-a review / J. Jang, H.G. Hur, M.J. Sadowsky et al. // *J Appl Microbiol*. 2017. Vol. 123, №3. P.570-581.



2. Mainil J. Escherichia coli virulence factors // *Vet Immunol Immunopathol*. 2013. Vol. 152, №1-2. P.2-12.
3. Nemtseva N.V. Biofilms - the phenomenon of the formation of resistance of microorganisms in various ecosystems // BONC UrO RAS. 2019. №3.
4. Mart'yanov S.V.; Botchkova E.A.; Plakunov V.K.; Gannesen A.V. The Impact of Norepinephrine on Mono-Species and Dual-Species Staphylococcal Biofilms. // *Microorganisms*. 2021. Vol.9, №4. P.820.
5. The effects of repeated binge drinking on arterial stiffness and urinary norepinephrine levels in young adults / C.L. Hwang, M.R. Piano, L.A. Thur at al. // *J Hypertens*. 2020. Vol. 38, №1. P. 111-117.
6. Assessment of the potential pathogenicity of microorganisms associated with urinary concretions / N.I. Ignatova; V.V. Elagin; T.S. Ivanova at al. // *Clinical laboratory diagnostics*. 2022. Vol. 67, №6. P.369-373 (in Russian). <http://doi.org/10.51620/0869-2084-2022-67-6-369-373>.
7. Strain specific motility patterns and surface adhesion of virulent and probiotic Escherichia coli / M.M. Abdulkadieva, E.V. Sysolyatina, E.V. Vasilieva et al. // *Sci Rep*. 2022. Vol. 12, №1. P.614.
8. Quorum sensing in veterinary pathogens: Mechanisms, clinical importance and future perspectives / F. Boyen, V. Eeckhaut, F. Van Immerseel et al. // *Veterinary Microbiology*. 2009. Vol. 135, №3-4. P. 187-195.
9. The role of the QseC quorum-sensing sensor kinase in epinephrine-enhanced motility and biofilm formation by Escherichia coli / K. Yang, J. Meng, Y. Huang et al. // *Cell Biochemistry and Biophysics*. 2014. Vol. 70, №1. P. 391-398.



ИССЛЕДОВАНИЕ ИММУНОГЕННЫХ СВОЙСТВ ВИРУСОПОДОБНЫХ ЧАСТИЦ, СОДЕРЖАЩИХ БЕЛОК VP1 НОРОВИРУСА

Куркова Е.В., Талаев В.Ю., Заиченко И.Е., Светлова М.В., Бабайкина О.Н.,
Новиков В.В., Новиков Д.В., Лапин В.А., Мелентьев Д.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и
микробиологии им. академика И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Норовирусы являются одной из основных причин большинства вспышек небактериальных гастроэнтеритов во всем мире. Группами риска при норовирусной инфекции являются дети до 5 лет, пожилые люди и лица с иммунодефицитами, у которых наиболее часто случаются осложнения. В настоящее время не существует вакцины против норовирусной инфекции, но во многих странах мира ведутся разработки вакцины. Целью настоящего исследования являлось изучение Т-клеточного иммунного ответа на прототип вакцины против норовируса на основе вирусоподобных частиц, содержащих белок VP1 норовируса, наиболее распространенного генотипа GII.4. В ходе эксперимента проводилась двукратная иммунизация мышей вирусоподобными частицами. Эффекты иммунизации оценивали спустя три недели после введения второй дозы вакцины. Оценивали степень зрелости Т-клеток, антигенспецифический ответ CD4⁺ и CD8⁺ Т-клеток на белок VP-1 по анализу пролиферации клеток и продукции цитокинов в культуре клеток. Было показано, что иммунизация вирусоподобными частицами приводит к накоплению в селезенке мышей лимфобластов с фенотипом центральных Т-клеток памяти и увеличению количества антигенспецифических Т-хелперов, отвечающих пролиферацией на антигены норовируса *ex vivo*. Спленоциты иммунизированных животных усиливали продукцию интерферона- γ в ответ на белок VP1 норовируса. Полученные результаты свидетельствуют об иммуногенных свойствах изучаемых вирусоподобных частиц.

Ключевые слова: вакцины, вирусоподобные частицы, норовирусы, иммунный ответ.

STUDY OF IMMUNOGENIC PROPERTIES OF VIRUS-LIKE PARTICLES CONTAINING NOROVIRUS VP1 PROTEIN

Kurkova E.V., Talaev V.Yu., Zaichenko I.E., Svetlova M.V., Babaikina O.N., Novikov V.V.,
Novikov D.V., Lapin V.A., Melentiev D.A.

Academician I.N. Blokhina Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Epidemiology and
Microbiology of Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia



Abstract. Noroviruses are a major cause of most outbreaks of nonbacterial gastroenteritis worldwide. Risk groups for norovirus infection are children under 5 years of age, the elderly, and immunocompromised individuals, who are the most likely to experience complications. There is currently no vaccine against norovirus infection, but vaccine development is underway in many countries around the world. Currently, there is no vaccine against norovirus infection. The aim of the present study was to investigate the T-cell immune response to a prototype norovirus vaccine based on virus-like particles containing the VP1 protein of norovirus, the most common genotype GII.4. The experiment involved double immunization of mice with virus-like particles. The effects of immunization were evaluated three weeks after of the second dose of vaccine. The degree of T-cell maturation, antigen-specific response of CD4⁺ and CD8⁺ T-cells to VP-1 protein was assessed by analyzing cell proliferation and cytokine production in cell culture. Immunization with virus-like particles was shown to result in the accumulation of lymphoblasts with the phenotype of central memory T cells and an increase in the number of antigen-specific T helper cells responding by proliferation to norovirus antigens. Splenocytes of immunized animals increased interferon- γ production in response to norovirus VP1 protein. The results obtained indicate the immunogenic properties of the studied virus-like particles.

Keywords: vaccines, virus-like particles, noroviruses, immune response.

Норовирусы - безоболочечные, одноцепочечные РНК-вирусы, входящие в семейство *Caliciviridae*. Норовирусы являются причиной большинства острых желудочно-кишечных заболеваний во всем мире [1-3]. В развитых странах, где проводится вакцинация против ротавирусной инфекции, норовирусы вышли на первое место среди инфекций, вызывающих гастроэнтерит [4, 5]. Среди симптомов норовирусной инфекции присутствуют тошнота, рвота и диарея. Они могут привести к клинически значимому обезвоживанию, требующему госпитализации. У взрослых норовирусы обычно вызывают краткосрочное заболевание, которое не требует специального лечения, в то время как у младенцев, детей до 5 лет, лиц пожилого возраста и у пациентов с иммунодефицитами довольно часто наблюдаются осложнения [1-3]. В настоящее время не существует средств вакцинопрофилактики норовирусной инфекции, однако во всем мире активно ведутся разработки вакцины. Среди прототипов вакцин против норовируса особенно пристально изучаются вакцины на основе вирусоподобных частиц. Вирусоподобные частицы (VLP) - неинфекционные структуры, морфологически схожие с капсидами настоящих вирусов, но не содержащие вирусного генома и не способные к репликации в клетках. VLP обладают высокой иммуногенностью и способностью стимулировать клеточный и гуморальный иммунный ответ [6].



В данной работе мы исследовали VLP из цельного белка VP1 норовируса, наиболее распространенного генотипа GII.4., полученные в лаборатории иммунохимии ФБУН ННИИЭМ им. акад. И.Н. Блохиной под руководством д.б.н., проф. В.В. Новикова.

Цель исследования - оценка Т-клеточного иммунного ответа лабораторных животных на потенциальные компоненты вакцин против норовируса.

Материалы и методы. Мышей самок линии Balb/c иммунизировали VLP из рекомбинантного белка VP1 норовируса GII.4 дважды с интервалом в 2 недели. При одной инъекции вводили 100 мкг VLP в 450 мкл растворителя (5 mM трис-HCl буфер pH 7,4 с 150 mM NaCl и 20% глюкозы). Эквивалентный объем этого растворителя вводился контрольной группе мышей. Через три недели после введения последней дозы вакцины у животных стерильно забирали селезенку, выделяли спленоциты при помощи набора для лизиса эритроцитов (Biolegend, США). Проводили цитометрический анализ степени зрелости Т-клеток. Для этого мышинные спленоциты окрашивали моноклональными антителами, конъюгированными с флуорохромами к следующим молекулам: CD4, CD8b, CD62L и CD44 (Elabscience, КНР). Пробы анализировали на лазерном проточном цитофлюориметре FACSCalibur (BD Biosciences, США). Спленоциты также использовали для создания клеточных культур. Непосредственно перед культивированием часть выделенных мышинных спленоцитов (2×10^7) окрашивали красителем CFSE согласно инструкции производителя (eBioscience, США). Окрашенные CFSE спленоциты засевали в плоскодонные 96-луночные планшеты (Costar, США) по 4×10^5 клеток на лунку. В опытные лунки вносили VLP норовируса. Конечная концентрация VLP составляла 10 мкг/мл. В качестве контроля использовали клеточные культуры без добавления антигена и клеточные культуры, куда вносили Контрольный раствор. Контрольный раствор содержал лизат бактерий, трансформированных вектором, который не содержал последовательностей, кодирующих норовирусные белки. Через 3-е суток культивирования определяли количество CD4⁺ и CD8⁺ Т-клеток, ответивших пролиферацией на антигены при помощи красителя CFSE. Для этого спленоциты окрашивали моноклональными антителами к молекулам CD4 и к CD8b (Elabscience, КНР). Неокрашенные CFSE клетки засевали в плоскодонные 48-луночные планшеты (Costar, США) по 10^6 клеток на лунку для оценки продукции цитокинов. Спленоциты стимулировали 10 мкг/мл VLP из VP1 норовируса. Набор контролей при определении цитокинопродукции был аналогичен тесту с CFSE. Спленоциты культивировали 3-е суток и затем в надосадках клеточных культур определяли продукцию цитокинов интерферона- γ (ИФН- γ) и интерлейкина 5 (ИЛ-5) в ответ на антигены вакцин при помощи наборов ELISA MAX Deluxe Set Mouse IFN- γ и ELISA MAX Deluxe Set Mouse IL-5 (Biolegend, США). Статистический анализ проводили с помощью Microsoft Excel и GraphPad Prism 8.0.



При сравнении выборок с нормальным распределением использовали t-тест Стьюдента. Если распределение отличалось от нормального, то сравнение проводили с помощью критерия Манна-Уитни для независимых выборок и с помощью рангового теста согласованных пар Уилкоксона для зависимых выборок.

Результаты и обсуждение. Иммунизация VLP приводила к увеличению количества активированных $CD4^+$ Т-лимфобластов (крупных недавно активированных лимфоцитов, которые готовятся к делению) с фенотипом центральных Т-клеток памяти, а также к увеличению абсолютного количества этих клеток в селезенке. В то же время, среди $CD8^+$ Т-лимфобластов не происходило достоверного изменения содержания клеток с различной степенью зрелости.

Более того, оценивали количество пролиферирующих клеток и их фенотип при помощи лазерной проточной цитометрии. Было показано, что стимуляция спленоцитов VLP вызывает достоверный прирост пролиферации $CD4^+$ и $CD8^+$ Т-клеток как иммунизированных, так и неиммунизированных животных. При этом иммунизация мышей норовирусными частицами увеличивала количество $CD4^+$ Т-лимфоцитов, отвечающих пролиферацией на антиген норовируса. Достоверного увеличения количества $CD8^+$ Т-лимфоцитов, способных ответить на специфический антиген, у иммунизированных мышей обнаружено не было. Полученные результаты свидетельствуют о том, что иммунизация VLP приводила к накоплению антигенспецифических $CD4^+$ Т-клеток, предположительно, Т-хелперов.

Для того, чтобы охарактеризовать функциональные свойства антигенспецифических Т-хелперов, которые созревали в организме мышей в ходе иммунного ответа на VLP, определяли продукцию цитокинов ИФН- γ и ИЛ-5, за секрецию которых ответственны Т-хелперы 1 типа и Т-хелперы 2 типа, соотв. Спленоциты мышей обеих исследуемых групп, опытной и контрольной, отвечали продукцией ИФН- γ в ответ на стимуляцию VLP в культуре клеток. При этом, спленоциты иммунизированных животных сильнее, чем спленоциты контрольных мышей продуцировали ИФН- γ в ответ на норовирусный VP1. Продукция ИЛ-5 также увеличивалась при действии антигена VP1 в культурах клеток как иммунизированных, так и неиммунизированных животных, однако достоверной разницы такой индуцированной антигеном продукции цитокина ИЛ-5 между группой вакцинированных животных и контрольной группой не вакцинированных мышей не наблюдалось. Иммунизация вызывала лишь тенденцию к увеличению продукции ИЛ-5 в ответ на стимуляцию белком VP1 в культурах клеток. Полученные результаты свидетельствуют о накоплении зрелых антигенспецифических Т-хелперов первого типа, продуцирующих ИФН- γ при иммунизации мышей норовирусными VLP.



Заключение. При иммунизации лабораторных животных VLP из белка VP1 норовируса в селезенке мышей происходило накопление лимфобластов с фенотипом центральных Т-клеток иммунологической памяти и антигенспецифических Т-хелперов, которые были способны отвечать пролиферацией при стимуляции белком VP1 норовируса в экспериментах с использованием клеточных культур. Спленоциты иммунизированных животных усиливали продукцию ИФН- γ в ответ на белок VP1 норовируса. Представленные данные позволяют сделать вывод о способности исследуемых VLP индуцировать антигенспецифический иммунный ответ, опосредованный Т-лимфоцитами хелперами.

Полученные результаты свидетельствуют об иммуногенных свойствах изучаемых VLP и возможности использования VLP из капсидного белка VP1 норовируса в качестве высокоперспективного объекта для создания вакцины против норовируса.

Литература

1. Caliciviridae: The noroviruses. / In Fields Virology, 6th ed.; D.M. Knipe, P.M. Howley, J.I. Cohen, et al. // Philadelphia PA, USA.: Lippincott Williams & Wilkins. 2013. Vol. 1. P. 582-608.
2. Hardy M.E. Norovirus protein structure and function // FEMS Microbiology Letters. 2005. Vol. 253, № 1. P. 1-8.
3. Winder N., Gohar S., Muthana M. Norovirus: An Overview of Virology and Preventative Measures // Viruses. 2022. Vol. 14, № 12. P. 2811.
4. Major reduction of rotavirus, but not norovirus, gastroenteritis in children seen in hospital after the introduction of RotaTeg vaccine into the National Immunization Programme in Finland / M. Hemming, S. Rasanen, L. Huhti, et al. // Eur. J. Pediatr. 2013. Vol. 172, № 6. P. 739-746.
5. Norovirus and medically attended gastroenteritis in U.S. children / D.C. Payne, J. Vinjé, P.G. Szilagyi, et al. // N. Engl. J. Med. 2013. Vol. 368, № 12. P. 1121-1130.
6. Interaction of viral capsid-derived virus-like particles (VLPs) with the innate immune system / M.O. Mohsen, A.C. Gomes, M. Vogel, et al. // Vaccines. 2018. Vol. 6, № 3. P. 37.



ВЛИЯНИЕ ТИЛОРОНА И ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕАТА НАТРИЯ НА ВЫРАБОТКУ ЭНДОГЕННОГО ИНТЕРФЕРОНА

Махрова Т.В.¹, Заславская М.И.¹, Щелчкова Н.А.¹, Архипова Д.А.²

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, г. Нижний Новгород, Россия

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию некоторых иммуномодулирующих препаратов на выработку интерферона. Целью работы являлось определение в слюне методом иммуноферментного анализа (ИФА) уровня интерферона-α (ИНФ-α) до применения и после применения дезоксирибонуклеата натрия и тилорона в качестве иммуномодулирующих препаратов у здоровых и лиц с хроническими заболеваниями. Так же нами был определен уровень естественной колонизации буккального эпителия и проведена оценка возможного влияния данного показателя на быстрый цитокиновый ответ при введении иммуномодулирующих препаратов. Исходный уровень ИНФ-α у испытуемых не отличался от среднего уровня данного показателя в популяции. Ответ на иммуномодулирующие препараты у одних и тех же пациентов был различным: тилорон вызывал больший ответ, особенно в группе пациентов без хронических заболеваний. Зависимость между откликом на иммуномодулирующие препараты и уровнем естественной колонизации буккального эпителия не выявлена.

Ключевые слова: интерферон-α, тилорон, дезоксирибонуклеат натрия, естественная колонизация.

EFFECT OF TILORONE AND SODIUM DEOXYRIBONUCLEATE ON ENDOGENOUS INTERFERON PRODUCTION

Makhrova T.V.¹, Zaslavskaya M.I.¹, Shchelchkova N.A.¹, Arkhipova D.A.²

¹Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

²National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This work is devoted to the study of some immunomodulatory drugs on the production of interferon. The aim of the work was to determine the level of interferon-α (INF-α) in saliva by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) before and after the use of sodium deoxyribonucleate and tilorone as immunomodulatory drugs in healthy and chronic patients. We also



determined the level of natural colonisation of the buccal epithelium and evaluated the possible influence of this index on the rapid cytokine response during the administration of immunomodulatory drugs. The initial level of INF- α in the subjects did not differ from the average level of this indicator in the population. The response to immunomodulatory drugs was different in the same patients: tilorone induced a greater response, especially in the group of patients without chronic diseases. No correlation was found between the response to immunomodulatory drugs and the level of natural colonisation of the buccal epithelium.

Keywords: interferon-alpha, tilorone, sodium deoxyribonucleic acid, natural colonisation.

Современные иммуномодулирующие препараты обладают разнообразным фармакологическим действием, в первую очередь влияя на иммунную систему, затрагивая оба варианта иммунного ответа (базисный и адаптивный) [1, 3]. Эффекторы базисного гуморального иммунитета, в том числе, интерфероны «быстрого действия», являются преформированными, поэтому наиболее оперативно включаются в ответ на внедрение возбудителя инфекционного заболевания или при использовании противовирусных препаратов как с профилактической, так и с лечебной целью [4, 5]. Вероятно, что коморбидный фон оказывает влияние на скорость реагирования при введении иммуномодулирующих препаратов, тем самым предопределяя размножение инфекционного агента (вируса) у лиц с хроническими заболеваниями в анамнезе. На современном этапе реализация противоинфекционного иммунитета рассматривается шире, чем просто участие эффекторов, непосредственно принадлежащих к иммунной системе. Например, к защитным факторам покровных тканей (слизистых оболочек), являющихся входными воротами при многих респираторных заболеваниях, относят и барьер колонизационной резистентности, основными компонентами которого являются эпителиоциты, колонизированные нормобиотой, чье присутствие можно рассматривать как возможный критерий оценки состояния здоровья человека [2].

Цель работы. С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) определить влияние иммуномодулирующих веществ (дезоксирибонуклеата натрия и тилорона) на выработку интерферона- α у здоровых и лиц с хроническими заболеваниями, а также определить взаимосвязь с показателем естественной колонизацией буккального эпителия.

Материалы и методы. В работе использовали взятые натошак слюну и буккальный эпителий здоровых студентов и студентов, имеющих хронические заболевания. В каждый носовой ход закапывали по 2 капли 0,25% раствора дезоксирибонуклеата натрия и через 4 часа осуществляли забор слюны и эпителия. Контролем служил материал, взятый до исследования. Через неделю все участники испытания получили по 125 мг внутрь тилорона. Забор материала



проводился аналогично. Количественное определение уровня интерферона-альфа определяли методом ИФА (альфа-Интерверон-ИФА-БЕСТ, Россия), сравнивая показатели до приема препаратов и после. Из отмытого десятикратным объемом центрифугата буккального эпителия готовили мазки, окрашивали по методу Грама и с использованием световой микроскопии определяли уровень естественной колонизации (среднее количество адгезированных бактерий на одном эпителиоците, учитывали 50 клеток). Статистический анализ данных проводился с использованием пакета STATISTICA, version 10.0 (StatSoft, Inc.). Количественные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M - среднее значение, σ - стандартное отклонение. Сравнение количественных показателей между группами проводилось с помощью критерия Стьюдента. Все различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Уровень интерферона до применения препаратов не имел значительных различий между группами (15,76-45,85 пк/мл в контрольной группе и 15,21-55,73 пк/мл в группе с хроническими заболеваниями). Достоверное изменение уровня интерферона наблюдались только при действии тилорона, при этом у здоровых женщин уровень повысился от 2,9 до 14,4 раз, в то время как в группе хронических больных отмечалось снижение уровня интерферона от 2,25 до 8,73 раз, также преимущественно у женщин. Количество адгезированных бактерий на один буккальный эпителиоцит у здоровых составило $21,3 \pm 6,44$, у часто болеющих и пациентов с хроническими заболеваниями - $24,4 \pm 6,3$. Статистически значимых различий в показателях естественной колонизации между группами не обнаружено.

Выводы. Исходный уровень интерферона альфа в слюне испытуемых (как здоровых, так и лиц с хроническими заболеваниями) не отличался от средних популяционных значений. Быстрая положительная реакция на тилорон была замечена только у студентов без хронических заболеваний. У некоторых участников из группы с хроническими заболеваниями и с анамнезом «часто болеющие» острыми респираторными вирусными инфекциями наблюдалось аномальное снижение показателей, что может быть связано с истощением клеточных ресурсов. Статистически значимых различий в показателях естественной колонизации между группами и связи с реакцией на иммуномодулирующие препараты не выявлено.

Литература

1. Парахонский А.П. Иммуномодуляторы в профилактике и терапии // Успехи современного естествознания // 2003. № 12. С. 61-62.



2. Способ оценки эффективности комплексной терапии с использованием иммуномодуляторов при хронических дерматологических заболеваниях / О.А. Лукова и [др.] // СТМ. 2017. Том 9. № 1. С. 98-102.

3. Хаитов Р.М. Иммуномодуляторы: мифы и реальность // Иммунология. 2020. № 2. С. 101-106.

4. Nijnik A. Immunomodulatory approaches for prevention and treatment of infectious diseases // Curr Opin Microbiol. 2013. №16(5). С. 590-5.

5. Sangeetha Vijayan P, Xavier J, Valappil MP. A review of immune modulators and immunotherapy in infectious diseases // Mol Cell Biochem. 2024. №8. С. 1937-1955.



ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МИКРОФЛОРЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Шалаганова В.В., Жукова Е.С., Позднякова М.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В работе представлен анализ отечественных и зарубежных исследований микробного пейзажа закрытых помещений жилых и общественных зданий, как актуальной проблемы, связанной с влиянием данного фактора среды на здоровье населения. Цель работы – обобщить данные литературы по вопросу количественного и видового состава условно-патогенной и патогенной микрофлоры воздуха и абиотических поверхностей закрытых помещений различного функционального значения. Анализ литературных данных показал, что концентрация микроорганизмов в воздухе учреждений здравоохранения соответствует установленным нормативам, однако все чаще выявляются полирезистентные патогенные для человека штаммы. Воздух в жилых, офисных и учебных помещениях в 70% случаев умеренно и сильно загрязнен, что свидетельствует об очень высокой микробной нагрузке на организм и может являться одним из факторов риска развития патологий. Следовательно, целесообразно усовершенствование нормативной базы и разработка современных специфических способов повышения микробиологического качества воздуха в помещениях различного функционального значения.

Ключевые слова: закрытые помещения, биозагрязнение, микробиологическое качество воздуха, видовой состав микрофлоры.

SPECIES DIVERSITY OF MICROFLORA IN ENCLOSED SPACES VARIOUS FUNCTIONAL SIGNIFICANCE (LITERATURE REVIEW)

Shalaganova V.V., Zhukova E.S., Pozdnyakova M.A.

Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Diseases of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Annotation. The paper presents an analysis of the indoor microbial landscape of residential and public buildings domestic and foreign studies as a pressing issue related to the high impact of this environmental factor on public health. The purpose of the work is to summarize the literature data on the quantitative and specific composition of the air and abiotic surfaces opportunistic and pathogenic microflora in the enclosed spaces various functional significance. An analysis of the literature data



has shown that the concentration of microorganisms in the air of healthcare facilities meets established standards, however, multiresistant strains pathogenic to humans are increasingly being identified. In 70% of cases, the air in residential, office and educational premises is moderately and heavily polluted, which indicates a very high microbial load on the body and may be one of the risk factors for the development of pathologies. Therefore, it is advisable to improve the regulatory framework and develop modern specific ways to improve the microbiological air quality in enclosed spaces various functional significance.

Keywords: enclosed spaces, bio-contamination, quantitative criteria of microbiological air quality, species composition of indoor microflora.

Одной из национальных целей развития страны является создание комфортной и безопасной среды для жизнедеятельности граждан, что обозначено указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». В настоящее время известно, что внутренняя среда (ВС) закрытых помещений (ЗП), где население крупных городов проводит более 90% времени, оказывает более значимое влияние на здоровье, чем окружающая среда. Появление схожих симптомов болезни без видимых причин у группы людей при длительном нахождении в определенном ЗП и их исчезновение при выходе из данного ЗП, получило название «синдром больного здания». На сегодняшний день данный «синдром» отмечается в 50% эксплуатируемого массива жилых и существенной части общественных зданий [15]. При этом одним из ключевых элементов загрязнения воздуха в ЗП, по данным ВОЗ, является микробная контаминация [26].

Микробный пейзаж искусственной среды, в первую очередь, представлен нормальной микрофлорой человека – микроорганизмы (МО), населяющие кожу и слизистые оболочки, выделяются при контактах с поверхностями, разговоре, кашле и чихании в количестве около 1 млн. клеток в день. Источниками биозагрязнения в ЗП выступают также домашние животные, комнатные растения, сантехника, отопительные и вентиляционные системы и др. [15]. Широкое распространение в окружающей среде, способность колонизировать различные биотопы человеческого организма, мощный арсенал факторов вирулентности и выработки устойчивости к методам дезинфекции обуславливает включение МО в число биологических факторов риска. В связи с этим повышение эффективности санитарно-гигиенических мероприятий и поиск новых подходов создания микробиологически безопасной среды ЗП являются актуальными. Однако единого представления о микробном пейзаже современных жилых и общественных зданий на сегодняшний день не сформировано. Разрозненность



данных по этому вопросу затрудняет разработку способов микробиологического улучшения внутренней среды помещений.

Исходя из вышесказанного, цель работы – обобщить данные литературы по вопросу количественного и видового состава условно-патогенной и патогенной микрофлоры воздуха и абиотических поверхностей закрытых помещений различного функционального значения.

Материалы и методы. Объектами исследования стали отчеты о научно-исследовательских работах, публикации в отечественных и зарубежных научных журналах по теме «микрофлора закрытых помещений» и нормативно-методическая документация. Для поиска информации были использованы научные электронные библиотеки (eLibrary.ru, PubMed, Elsevier, Scopus, Google Scholar) с временным охватом 2010-2024 гг. Сортировка и отбор полученных результатов запросов осуществлялись в соответствии со следующими критериями: 1) объект исследования – ЗП жилых и общественных зданий; 2) материал исследования – воздух и абиотические поверхности; 3) исследование наличия санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных бактерий и грибов в ЗП с применением стандартных микробиологических и/или молекулярно-генетических методов; 4) публикация в тематических журналах, входящих в национальную библиографическую базу данных научного цитирования РИНЦ и/или в перечень, рекомендованный Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Российской Федерации, и/или международную базу данных «Scopus». В общей сумме по запросу в поисковых системах баз данных было найдено 1155 источников. На основании установленных критериев для дальнейшего анализа было отобрано 20 публикаций, в которых представлены исследования микрофлоры ЗП в мегаполисах и крупных городах России (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Уфа, Волгоград, Владивосток, Калуга), а также ближнего (Минск, Беларусь) и дальнего зарубежья (Тегеран, Иран; Гуанчжоу, Китай; Абомей, Со-Ава, Бенин; Рим, Италия; Колорадо-Спрингс, Остин, США)

Результаты и обсуждение. В природной среде человек сталкивается с различным уровнем микробной обсеменённости. Так, для морского и горного атмосферного воздуха характерно обнаружение МО в единичных количествах, в лесной зоне микробиологическая обсемененность воздушной массы регистрируется в среднем на уровне 200-300 КОЕ/м³ для массивов из хвойных пород, 500-700 КОЕ/м³ в смешанных и лиственных лесах. Для антропогенной среды характерны более высокие уровни микробиологической нагрузки. В пригородной зоне показана концентрация МО около 1000 КОЕ/м³. В крупных городах данный показатель может варьировать от 1000 до 40000 КОЕ/м³ в зависимости от места и времени отбора проб, времени года, метеорологических условий и источников загрязнения [7]. В свою очередь, рекомендованные ВОЗ уровни микробной контаминации «чистого» атмосферного воздуха составляют до 500 КОЕ/м³ летом и до 250 КОЕ/м³ зимой [21]. В отечественных



источниках указано, что максимальная концентрация МО в «чистом» воздухе летом не должна превышать 750 КОЕ/м³, а зимой – 150 КОЕ/м³ [7], однако в нормативных базах диапазоны приемлемой микробной обсемененности атмосферного воздуха не закреплены.

Микробная контаминация окружающей среды напрямую влияет на уровень биозагрязнения в ЗП. Кроме того, для помещений характерна аккумуляция загрязняющих факторов извне и наличие внутренних источников. Существующие на сегодняшний день нормативные документы строго регламентируют проведение санитарно-микробиологического контроля ВС только части производственных и больничных ЗП, требующих повышенного уровня чистоты.

Так, показатели допустимой микробной обсемененности воздуха критичны для медицинских помещений классов чистоты А и Б – в операционных, родильных и перевязочных общее микробное число не должно превышать 500 КОЕ/м³, тогда как для послеродовых палат, рентгенооперационных, стерилизационных помещений предельно допустимая концентрация микроорганизмов составляет 750 КОЕ/м³ (СП 2.1.3678–20). Бактериологическое исследование микробной обсемененности абиотических поверхностей предусматривает определение бактерий группы кишечных палочек, золотистого стафилококка и общего микробного числа, где удовлетворительным качеством санитарной обработки служит отсутствие санитарно-показательных, условно-патогенных, а также патогенных МО (МР 4.2.0220-20). Санитарно-гигиенический контроль вирусов в воздухе больничных ЗП не предусмотрен, однако многочисленные данные свидетельствуют об обнаружении вирусных частиц в учреждениях здравоохранения (в том числе классов чистоты А и Б), а также об увеличении числа случаев развития тяжелых форм инфекционных заболеваний вследствие ассоциации вирусов с другими патогенами [11-12, 17].

Микробиологический мониторинг для рекреационных объектов, учреждений досугового значения и других общественных зданий социальной сферы, а также транспорта и транспортной инфраструктуры ограничен исследованием общего микробного числа и наличия гемолитической кокковой флоры в воздухе ЗП (СП 2.5.3650-20, СП 2.1.3678–20, СП 1.2.3685–21). Для помещений иного функционального значения строгих критериев оценки уровня микробной обсемененности не предусмотрено. Так, качество воздуха в жилых, офисных и учебных ЗП оценивается на основе достаточно широких усредненных диапазонов общего микробного числа [11], предложенных отечественными учеными еще в конце XX века: «чистый» воздух жилых ЗП должен содержать до 1500 КОЕ/м³ МО летом и 4500 КОЕ/м³ зимой, а загрязненный воздух – до 2500 КОЕ/м³ и 7000 КОЕ/м³ соответственно. В ряде европейских и американских нормативных документов безопасные (приемлемые) уровни микробной обсемененности воздуха ЗП составляют 100-1000 КОЕ/м³ [18].



Исходя из вышесказанного, представляется возможным обобщить и расширить предложенные в нормативных документах и литературных источниках параметры общей микробной обсемененности воздуха для оценки качества воздушной среды ЗП различного функционального значения (таблица 1).

В открытом доступе представлены данные микробиологического мониторинга в хирургических, операционных, родильных, педиатрических отделениях, процедурных кабинетах и вспомогательных ЗП (лестничные клетки, коридоры, лечебные палаты, туалеты) [1, 6, 11, 12, 19-24]. В каждом обследованном учреждении здравоохранения МО выявлены в 100% случаев, где большую долю составили непатогенные микробные формы. Общее микробное число при этом соответствовало установленным нормативам, однако воздух во всех вспомогательных ЗП был слабо или умеренно загрязнен (таблица). При этом наибольшая концентрация МО отмечена в лечебных палатах, где более 50% поверхностей недостаточно дезинфицировано от патогенных возбудителей даже при использовании химических бактерицидов.

Таблица 1.

Критерии оценки микробиологического качества воздушной среды закрытых помещений жилых и общественных зданий

Категория загрязнения воздуха в закрытом помещении	Общее количество микроорганизмов в 1 м ³ воздуха, КОЕ/м ³
Стерильная	< 10
Условно стерильная	10 - 100
Чистая	100 - 500
Приемлемая	500 - 1000
Слабо загрязненная	1000 - 1500
Умеренно загрязненная	1500 - 2500
Сильно загрязненная	2500 - 10000
Очень загрязненная	> 10000

Примечание: таблица составлена на основе СанПин 2.1.3678–20 с дополнениями из источников [11, 14, 18].

При мониторинге воздуха и абиотических поверхностей в медицинских учреждениях в видовом аспекте чаще всего регистрируется наличие грамположительных *Staphylococcus* spp. (наиболее часто *S. epidermidis*, *S. aureus*), *Bacillus* spp., *Pedococcus* spp., *Micrococcus* spp., *Kocuria* spp. и грамотрицательные *Klebsiella* spp., а также МО с высоким патогенным потенциалом: *Clostridium difficile*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и др. Описаны случаи обнаружения возбудителей



инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), - Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), Vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE), *Mycobacterium fortuitum*, *M. chelonae* и *Candida auris*. Помимо бактерий в воздушной среде выявлены дрожжевые и плесневые грибы: *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., *Helminthosporium* spp., *Rhizopus* spp., *Candida albicans*, *C. auris*, *Epicoccum nigrum* и *Cryptococcus laurentii*.

В настоящее время происходит пересмотр роли микробной составляющей ЗП немедицинского назначения. Многочисленные данные о концентрации МО в воздушной среде жилых и общественных зданий свидетельствуют об очень высокой микробной нагрузке.

Нами обнаружены отечественные и зарубежные исследования видового разнообразия МО жилых домов/хостелов [4-5, 8-10, 16, 19, 23, 25], офисов [10, 23] и учебных классов [2-3, 8, 13, 16]. Показано, что высокий уровень микробной контаминации ВС ЗП характерен для 70% обследованных зданий, при этом воздух в жилых и учебных ЗП является умеренно или сильно загрязненным (таблица) [8, 10]. В свою очередь, в жилых квартирах и служебных помещениях общественных зданий, имеющих видимое биоповреждение, содержание МО в воздушной среде независимо от сезона года превышает содержание МО в воздухе помещений без биоповреждений и в окружающем атмосферном воздухе в десятки и сотни раз [4].

В структуре микрофлоры воздуха немедицинских ЗП доминируют грамположительные бактерии (*Staphylococcus* spp., *Bacillus* spp., *Micrococcus* spp., *Serratia* spp.), а также грибы рода *Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Acremonium*, *Mucor*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Rhizopus* и *Stemphylium*. Микробная обсемененность абиотических поверхностей также представляет широкое разнообразие бактерий и плесневых грибов, включая помимо описанных выше МО *Streptococcus* spp., *Corinebacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., в том числе патогенные формы *Anaerococcus* spp., *Legionella* spp., *Mycobacterium* spp. и *Sphingomonas* spp. При этом показано, что микробная обсемененность квартир в крупных городах зачастую выше, чем в пригороде, однако видовое разнообразие основного пула МО существенно не отличается [19].

Таким образом, анализ литературных данных разных стран показал, что биозагрязнение регистрируется в ЗП повсеместно. При этом уровень микробной обсемененности и видовой состав МО в медицинских и немедицинских ЗП существенно различаются. Воздушная среда в больничных помещениях является достаточно чистой или приемлемой, соответствуя установленным нормативам, тогда как в жилых, офисных и учебных ЗП воздух зачастую умеренно или сильно загрязнен. Основной пул МО во всех помещениях включает преимущественно представителей нормальной микрофлоры человека, однако отмечается специфика в составе микобиоты в зависимости от назначения ЗП.



Особенностью микрофлоры больничных ЗП является обнаружение полирезистентных возбудители ИСМП, что свидетельствует о несовершенстве санитарно-микробиологического контроля и применяемых методов дезинфекции. В жилых, офисных и учебных ЗП отмечено наличие широкого спектра грибов и патогенных для человека бактерий. Проведение планового санитарно-микробиологического контроля и разработка специфических способов по снижению микробного загрязнения в данных ЗП могут стать важным шагом к снижению рисков для здоровья населения.

Заключение. Таким образом, обобщение данных литературы по вопросу количественного и видового состава условно-патогенной и патогенной микрофлоры воздуха и абиотических поверхностей закрытых помещений различного назначения позволило охарактеризовать современные уровни биозагрязнения и выявить особенности в микробиоте помещений. Показаны нерешенные проблемы микробиологической безопасности внутренней среды закрытых помещений, требующие совершенствования способов повышения качества условий пребывания человека, с учетом назначения помещений.

Литература

1. Богданова О.Ю., Черных Т.Ф., Цветкова И.А. Микробиологическое исследование воздушной среды многопрофильного стационара // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. № 9. С. 86-90.
2. Букова К.А., Шмарина Я.Г., Ряскова К.А. Микрофлора воздуха закрытых помещений Волгоградского государственного университета // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 7. Вып. 2. С. 3–6.
3. Гигиеническая оценка воздушной среды студенческих аудиторий / Е.Ю. Горбаткова [и др.] // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101, № 4. С. 453-458.
4. Гигиеническая оценка микологической обсеменённости внутренней среды помещений жилых и общественных зданий / Н.В. Калинина [и др.] // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102, № 7. С. 632-638.
5. Дрозд А.В., Пономарева А.Л., Чернышев В.В., Голохваст К.С. Анализ качества внутренней среды застройки г. Владивосток. Часть 2: Исследование санитарно-микробиологического состояния воздуха квартир // Строительство: наука и образование. 2020. Т. 10, № 4. С. 48–60.
6. Жабровская А.И., Емельянова О.А., Дудчик Н.В. Оценка микробного статуса объектов внутренней среды помещений учреждений здравоохранения 2-го класса чистоты // Проблемы здоровья и экологии. 2021. Т. 18, № 4. С. 93-98.



7. Краснова М.А., Шилов В.Н., Шальнов М.А., Мурадова Е.О. Полный справочник санитарного врача. Саратов : Научная книга, 2019. 766 с.
8. Лыков И.Н., Шмелева П.А., Гулордава Н.Т., Ковалева Е.О. Распространенность антибиотикорезистентных микроорганизмов в атмосфере города Калуги, школьных классов и жилых помещений // Вестник Калужского университета. 2021. № 1. С. 68–72.
9. Микробиота пыли жилых помещений разного назначения: перспектива оценки аллергенной и пирогенной нагрузок помещений / И.Г. Ахапкина [и др.] // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98, № 4. С. 380–387.
10. Микровицеты в естественной среде обитания и в помещениях – их потенциальная опасность для здоровья людей / Е.В. Доршакова [и др.] // Проблемы медицинской микологии. 2012. Т. 14, № 3. С. 53–58.
11. Обоснование перечня приоритетных контролируемых санитарно-микробиологических показателей для обеспечения безопасности внутрибольничной среды медицинских организаций стационарного типа вне зависимости от их функционального назначения / С.М. Юдин [и др.] // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. №. 4. С. 326-336.
12. Особенности вирусно-бактериальной контаминации объектов больничной среды инфекционного госпиталя для лечения больных COVID-19 в период пандемии / И. А. Егоров [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2022. Т. 21, № 6. С. 13-23.
13. Оценка эффективности инновационного способа снижения микробной обсемененности воздуха учебных помещений (сообщение 1) / В.В. Шкарин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2022. Т. 30, № 7. С. 33-39.
14. Тихонов В.В., Николаева О.В., Пильгун П.А. Оценка численности микроорганизмов в воздухе общественного транспорта Москвы в зимний период // Городские исследования и практики. 2018. Т. 3. № 3. С. 36–47.
15. Чугунова В.В., Жукова Е.С., Щербатюк Т.Г., Позднякова М.А. Микрофлора искусственной среды как проблема гигиены замкнутых помещений мегаполисов: обзор литературы // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2022. Т. 17, № 2. С. 892-900.
16. Шабашова Т.Г. Микровицеты жилых и производственных помещений // Успехи медицинской микологии. 2015. Т. 14. С. 260–263.
17. Этиология внебольничных пневмоний в период эпидемического распространения Covid-19 и оценка риска возникновения пневмоний, связанных с оказанием медицинской помощи / А.Ю. Попова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2021. Т. 29, № 7. С. 67-75.



18. CIBSE TM26: Hygienic maintenance of office ventilation ductwork (UK). Coffin S.E., Zaoutis T.E. Infection control, hospital epidemiology, and patient safety. *Infect Dis Clin North Am.* 2005. № 19. P. 647-665.
19. Concentration, pathogenic composition, and exposure risks of bioaerosol in large indoor public environments: A comparative study of urban and suburban areas / J. Ni, S. Huang, Z. Liang // *Sci Total Environ.* 2024. Vol. 957: Article ID 177790.
20. Contamination of obstetrics and gynecology hospital air by bacterial and fungal aerosols associated with nosocomial infections / N. Nasiri, S. Gholipour, H. Akbari et al. // *Journal of Environmental Health Science and Engineering.* 2021. Vol. 19, № 1. P. 663–670.
21. European Collaborative Action (ECA) of the Commission of the European Communities Report No.12 Biological Particles in Indoor Environment. Commission of the European Communities: Luxembourg, 1994. 82 p.
22. Healthcare-associated infections: bacteriological characterization of the hospital surfaces in the University Hospital of Abomey-Calavi/so-ava in South Benin (West Africa) / F.C.D. Afle, A.J. Agbankpe, R.C. Johnson et al. // *BMC Infectious Diseases.* 2019. Vol. 19, № 1. P. 19–28.
23. Human microbiome transfer in the built environment differs based on occupants, objects, and buildings / A.J. Hoisington, C.E. Stamper, K.L. Bates et al. // *Sci Rep.* 2023. Vol. 13, № 1. 10 p.
24. Microbial Air Quality in Healthcare Facilities / L. Bonadonna, R. Briancesco, A.M. Coccia et al. // *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021. Vol. 18, № 12. 19 p.
25. Participant-collected household dust for assessing microorganisms and semi-volatile organic compounds in urban homes / D. Jarma, J.P. Maestre, J. Sanchez et al. // *Sci Total Environ.* 2024. Vol. 908. 12 p.
26. Ver Heul A., Planer J., Kau A.L. The Human Microbiota and Asthma // *Clin. Rev. Allergy Immunol.* 2019. Vol. 57, № 3. P. 350–363.
27. WHO. Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould. 2009. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289041683> (дата обращения: 23.08.2007).



Раздел 6. ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССОВ НА ГОМЕОСТАЗ И АДАПТАЦИЮ ОРГАНИЗМА.

СОХРАНЕНИЕ ТРУДОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ РАБОТНИКОВ РАЗНЫХ ПРОФЕССИЙ В ПРОЦЕССЕ КРОСС- СЕКЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Васильева Т.Н., Сковрцова В.А., Телюпина В.П.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»

Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Авторы утверждают, что для разработки здоровьесбережения на рабочем месте работника необходимо учитывать профессиональные риски и психофизиологический профиль данной профессии, составленного в рамках углубленного медицинского осмотра. В работе представлена модель направлений и методов кросс-секционного исследования, необходимая для разработки психофизиологических профилей работников разных профессий.

Ключевые слова: интегральные показатели здоровья, анкетирование, психодиагностика

METHODOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE DEVELOPMENT OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL PROFILES OF WORKERS IN DIFFERENT PROFESSIONS IN THE PROCESS OF CROSS-SECTIONAL RESEARCH

Vasilyeva T.N., Skvortsova V.A., Telyupina V.P.

Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology of

Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The authors argue that in order to develop health care at an employee's workplace, it is necessary to take into account the occupational risks and the psychophysiological profile of this profession, compiled as part of an in-depth medical examination. The paper presents a model of the directions and methods of cross-sectional research, necessary for the development of psychophysiological profiles of workers in different professions.

Keywords: integral health indicators, questionnaires, psychodiagnostics.



Эффективность разработки здоровьесбережения на рабочих местах работников разных профессий включает ряд мероприятий: гигиеническую оценку факторов трудового процесса по данным специальной оценки условий труда (СОУТ) с последующим выделением профессиональных рисков (ПР); углубленный медицинский осмотр и составление психофизиологического профиля профессии.

Алгоритм моделирования психофизиологических профилей с учетом ПР работников разных сфер деятельности, включая рабочих производственной сферы с вредными условиями труда и специалистов помогающих профессий (СПП), может быть реализован в процессе кросс-секционного исследования (углубленного медицинского осмотра) и состоит из: субъективной оценки работниками условий труда и представлений о здоровом образе жизни, применяемых ими здоровьесберегающих практик; результатов психодиагностики показателей профессиональной и личностных сфер (для СПП, ПР которых является формирование профессионального выгорания (ПВ), необходим анализ результатов психодиагностики показателей эмоциональной и психической сфер); замеров антропометрических данных и физиологических параметров испытуемых (артериальное давление (мм рт.ст.), продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха (ЗДВ, сек.), статическая балансировка (СБ, сек.), масса тела (МТ, кг), - индекс субъективной самооценки здоровья (СОЗ); расчетов интегральных (основных) показателей состояния организма: индекса массы тела (ИМТ), биологического возраста (БВ) и его производных - должного биологического возраста (ДБВ) и индекса биологического старения (ИБС). Интегральные показатели здоровья (ИПЗ) являются важными индикативными параметрами раннего снижения уровня здоровья работников разных профессий, включая работающих с вредными условиями труда [1-4].

Дизайн перечисленных направлений исследований и методов кросс-секционного исследования изображен на рисунке 1.

Приводим краткое описание анкетирования, психодиагностики, расчетов интегральных показателей состояния организма испытуемых.

Анкетирование направлено на субъективную оценку работниками условий труда средствами анкеты «Оценка условий труда» и отношения к собственному здоровью с помощью анкеты «Здоровый образ жизни» (ЗОЖ), разработанных сотрудниками ФБУН «Нижегородского научно-исследовательского института гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора.

«Психодиагностика показателей профессиональной и личностной сфер» состоит из стандартных опросников: *ДОРС* (дифференцированная оценка работоспособности) - (тест ВМСИП Пласа и Рихтера, модификация А.Б.Леоновой и С.Б.Величковой) позволяет оценить



степень выраженности состояния пониженной работоспособности с помощью индексов: утомления - ИУ; монотонии - ИМ; пресыщения - ИП и стресса - ИС [5].

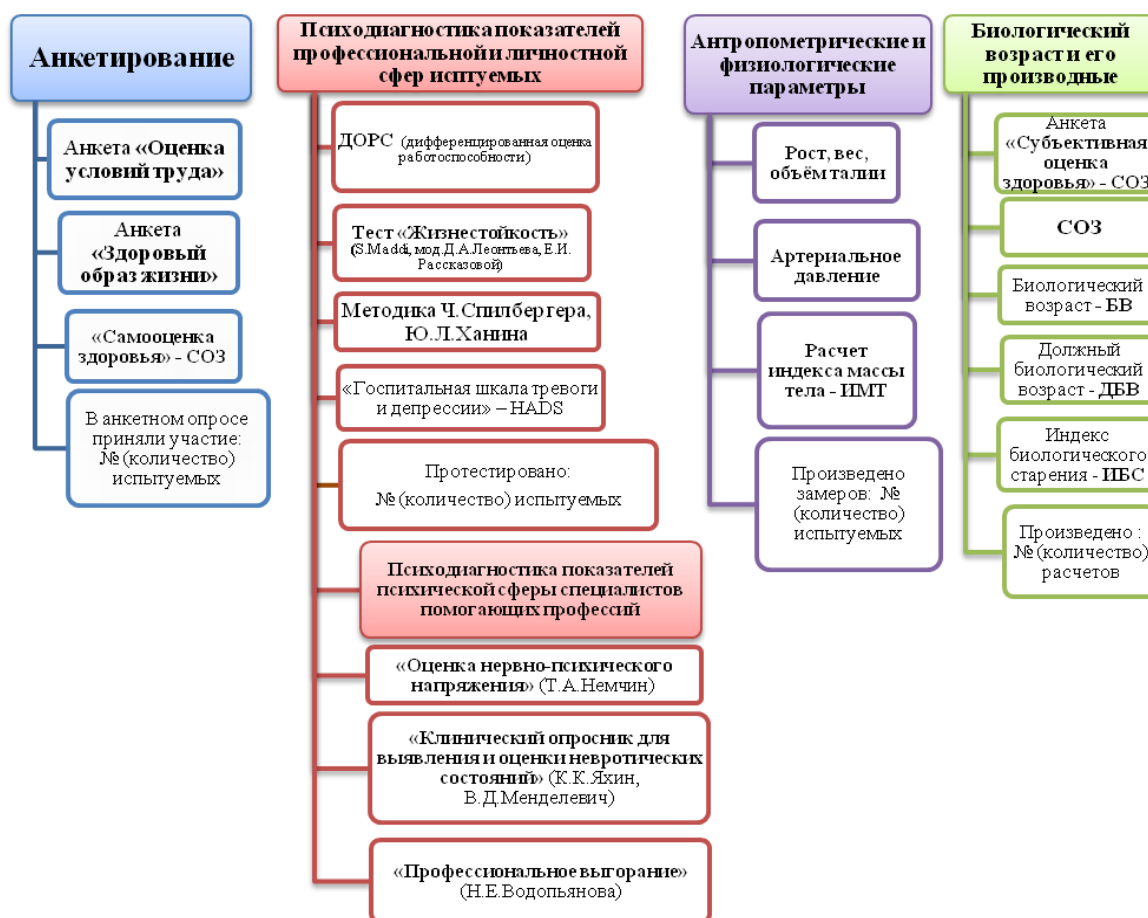


Рисунок 1. Модель направлений и методов исследований, необходимых для разработки психофизиологических профилей работников разных профессий

Тест «Жизнестойкость» («hardiness» по S.Maddi, S.Kobasa, модификация Леонтьева Д.А., Рассказовой Е.И.) ориентирован на оценку уровня жизнестойкости, Ж-интегральный показатель, личностная характеристика, опосредующая влияние стрессогенных факторов, включая хронические, на здоровье и на успешность деятельности и 3 компонента: «Вовлеченность» (commitment); «Контроль» (control); «Принятие риска/вызов» (challenge) [6].

Методика Ч. Спилбергера, Ю.Л. Ханина нацелена на исследование уровня тревожности в данный момент - реактивная тревожность (РТ) и уровня тревожности как устойчивой характеристики - личностная тревожность (ЛТ) [7-8].

«Госпитальная шкала тревоги и депрессии» - HADS (Scale Zigmond A.S., Snaith R.P.) применяется для первичного выявления симптомов депрессии и тревоги в условиях общемедицинской практики [7].

Психодиагностика психической сферы СПП производится с помощью стандартного диагностического инструментария: «Оценка нервно-психического напряжения» и «Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний».

«Оценка нервно-психического напряжения» (Т.А.Немчин) - это перечень признаков нервно-психического напряжения, составленный по данным клинико-психологического наблюдения.

«Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний» (К.К. Яхин, В.Д. Менделевич), компьютерный вариант. Психодиагностика выполняется с помощью сертифицированного программного обеспечения Effekton Studio. Используются таблицы значений диагностических коэффициентов по шести субшкалам: тревоги (ШТ); невротической депрессии (ШНД); астении (ША); истерического типа реагирования (ШИТР); обсессивно-фобических нарушений (ШОФН); вегетативных нарушений (ШВН). Полученные результаты компьютерного тестирования представляются в графической форме. Интегральный коэффициент (ИК) рассчитывается как сумма диагностических коэффициентов по шести шкалам [9].

Расчеты интегральных показателей состояния (ИПЗ) организма.

Расчет индекса массы тела (ИМТ) проведен по классической формуле:
 $ИМТ = \text{вес} / (\text{рост})^2$, кг/м².

Значения изучаемых параметров наряду с антропологическими замерами необходимы для расчета биологического возраста (БВ), и его составляющих: СОЗ, ДБВ и ИБС.

БВ по методу Войтенко В.П рассчитывался по формулам:

Для мужчин: $БВ = 27 + (0,22 \times АДС) - (0,15 \times ДВ) + (0,72 \times СОЗ) - (0,15 \times СБ)$;

Для женщин: $БВ = 1,46 + (0,42 \times АДП) + (0,25 \times МТ) + (0,7 \times СОЗ) - (0,14 \times СБ)$

В формуле используются следующие параметры:

ИБС - разница между БВ и ДБВ (ИБС=БВ-ДБВ) позволяет оценить то, насколько человек по состоянию своего здоровья старше/моложе статистической возрастной нормы (БВ-ДБВ = 0). Отрицательные значения говорят об индивидуальной молодости человека, а положительные - об индивидуальном старении относительно статистических норм [9].

В процессе кросс-секционного исследования необходимо соблюдать все этические нормы, изложенные в Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации и Директивах Европейского сообщества.



Литература

1. Современные подходы диагностики и коррекции биомаркеров старения / Гильмутдинова И.Р. [и др.] // Вестник восстановительной медицины. 2021.Т.20.вып.6.С.96-102. DOI:10.38025/2078-1962-2021-20-6-96-102.
2. Зудин А.Б., Введенский А.И. Здоровье в самооценках работников промышленного производства и социальной сферы // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021.Т.29.вып.2. С.232-237. DOI:10.32687/0869-866X-2021-29-2-232-237.
3. Войтенко В.П. Здоровье здоровых: введение в сонологию. Киев: Изд-во Здоровье, 1991. 245 с.
4. Березина Т.Н., Литвинова А.В., Зинатуллина А.М. Взаимосвязь индивидуально-личностных стратегий антистарения с биологическим возрастом (Текст электронный) // Современная зарубежная психология. 2022. Т.11. вып.4. С.73-89. DOI:10.17759/jmfp.2022110407.
5. Леонова А.Б., Кузнецова А.С. Психологические технологии управления состоянием человека. М., Смысл. 2015.380 с.
6. Рассказова Е.И., Леонтьев Д.А. Жизнестойкость и ее диагностика. М., Смысл. 2016. 159 с.
7. Щербатых Ю.В. Методики диагностики тревоги и тревожности - сравнительная оценка // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2021.№2.С.85-104. DOI:10.24412/2303-9744-2021-2-85-104.
8. Генетические маркеры личностной тревожности как один из факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (программа ВОЗ «MONICA», подпрограмма «MONICA-психосоциальная»)/ В.В.Гафаров [и др.] // Терапевтический архив. 2013.№4.С.47-51.
9. Яхин К.К., Менделевич Д.М. Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний/ К.К.Яхин, // Клиническая и медицинская психология. Москва, 2005. С. 399-404.



УРОВНИ ВИБРАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПЕСТИЦИДАМИ

Вещемова Т.Е.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
г. Мытищи, Россия

Аннотация. Механизированный труд в сельском хозяйстве сопряжен с воздействием вибрации в производственных условиях. В ходе исследования были изучены уровни общей вибрации сельскохозяйственной техники при обработке полевых и садовых культур пестицидами, а также при высеве протравленного зерна и семян. Измерения показали, что уровни вибрации по всем осям (X, Y, Z) во время обработок превышают предельно допустимые значения в среднем на 7,3-13,7 дБ. Особенно выраженные превышения зарегистрированы при наземном штанговом опрыскивании полевых культур. Полученные данные подтверждают необходимость учитывать вибрационную нагрузку механизаторов, занятых в агротехнологических операциях с применением пестицидов, в сочетании с химическим фактором при гигиенической оценке их условий труда.

Ключевые слова: пестициды, вибрация, сельскохозяйственная техника, сельское хозяйство.

VIBRATION LEVELS ASSOCIATED WITH DIFFERENT TECHNOLOGIES OF PESTICIDE APPLICATION IN AGRICULTURE

Veshchemova T.E.

Federal Budgetary Institution of Science "F.F. Erisman Federal Scientific Center of Hygiene" of the
Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing of the
Russian Federation, Mytishchi, Russia

Abstract. Mechanized labor in agriculture is associated with exposure to vibration in occupational setting. This study examined the levels of whole-body vibration from agricultural machinery during pesticide application and sowing of treated seeds and grains. Measurements revealed that vibration levels along all axes (X, Y, Z) exceeded permissible limits by an average of 7.3-13.7 dB. The most significant exceedances were recorded during boom spraying of pesticides using MTZ 82.1 series tractors. The obtained data confirm the need to take into account the vibration load of machine operators, engaged in agricultural operations using pesticides, in combination with the chemical factor during hygienic assessment of their working conditions.



Keywords: vibration, pesticides, agricultural machinery, working conditions, agricultural sector.

Сельскохозяйственные работники подвергаются воздействию различных профессиональных факторов риска: химических (пестициды), физических (вибрация, шум), климатических и биологических. Воздействие вибрации при управлении сельскохозяйственной техникой (тракторы, опрыскиватели, мотоблоки) может усугублять вредное действие пестицидов и наоборот, формируя комплексную нагрузку на организм.

Механизированный труд в сельском хозяйстве сопряжен с воздействием вибрации. Общая вибрация возникает при работе на самоходной технике: тракторы, комбайны, погрузчики, внедорожные автомобили - все передают толчки и тряску через сиденье или площадку на тело оператора. Локальная вибрация действует на руки при работе с ручным моторизованным инструментом (бензопилы, мотокосы, виброплиты и др.), но в полевом земледелии она менее распространена, чем в лесозаготовках или строительстве [1].

Основным вредным фактором для работающих остается низкочастотная вибрация всего тела, передающаяся от техники через опорные поверхности. Интенсивность вибрации в сельском хозяйстве может быть значительной: измерения показывают, что на сиденьях многих тракторов и комбайнов уровень общей вибрации превышает допустимые стандарты. В некоторых машинах рассчитанное безопасное время воздействия не превышает 1-2 часа в день, то есть при более длительной работе может возникать перенапряжение и травма [5].

Гигиенические нормативы вибрации в условиях производственной среды определяются как предельно допустимые уровни (ПДУ) виброускорения, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не вызывают заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Гигиеническое нормирование вибрации базируется на критериях здоровья и работоспособности с оценкой влияния фактора на целостный организм в процессе трудовой деятельности с учетом ее напряженности и тяжести. В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" Транспортная вибрация на рабочих местах в транспортных средствах, самоходных и прицепных машинах при движении по осям X_0 , Y_0 не должна превышать 112 дБ, по оси Z_0 - 115 дБ [2-4].

Длительное воздействие производственной вибрации приводит к ряду неблагоприятных эффектов, в первую очередь страдает опорно-двигательный аппарат.



Мышечно-скелетные проблемы включают хронические боли и дегенеративные изменения в позвоночнике (особенно поясничном отделе), вызванные микротравматизацией межпозвонковых дисков и перегрузкой связок. Постоянная тряска в сочетании с неудобной позой (например, наклоны вперед при вождении) способствует развитию остеохондроза и радикулопатии. Кроме того, вибрация в сочетании с длительным сидением ухудшает циркуляцию крови. Эпидемиологические обзоры подтверждают, что среди фермеров, подверженных сильной вибрации, распространенность хронической боли в пояснице значительно выше, чем у работников, не подвергающихся воздействию вибрации на рабочих местах. Причем наблюдается дозо-зависимый характер: чем дольше стаж работы с техникой и выше уровень вибрации, тем чаще и тяжелее проявления боли в пояснице [6, 8].

Вибрация может повлиять на физическую и умственную работоспособность. К эффектам воздействия относят нарушения сна, трудности с концентрацией внимания, утомляемость, депрессию, раздражительность.

В многочисленных исследованиях сообщалось о комбинированном воздействии шума и вибрации, и в течение многих лет вибрация и эффекты, вызванные вибрацией, в сочетании с комбинированным воздействием шума рассматривались как возможные факторы риска развития потери слуха. При этом комбинированное воздействие шума и вибрации вызывало большую временную потерю слуха, чем воздействие только шума; при этом, воздействие общей вибрации повышает риск сердечных заболеваний среди работников, подвергающихся воздействию шума [9].

Напрямую синергизма между вибрацией и воздействием химических веществ не установлено, однако в производственных условиях эти факторы часто действуют одновременно. Например, тракторист, выполняющий опрыскивание полей пестицидами, подвергается и вибрации, и вдыхаемым/кожным дозам химикатов. Вибрация может косвенно усиливать действие токсинов, вызывая стресс организма и утомление: на фоне усталости рабочий менее эффективно соблюдает меры безопасности, что повышает фактическое поступление пестицидов. С другой стороны, некоторые нейротоксичные пестициды (органофосфаты) могут вызывать периферическую нейропатию, а вибрация - повреждение периферических нервов; теоретически оба фактора вместе способны усугублять неврологические нарушения. Однако специальных исследований о таком взаимодействии мало. Практически важно понимать, что совокупное воздействие вибрации, шума, неудобной позы и токсичных веществ повышает общий профессиональный риск и требует комплексных мер защиты [7].

Исследование по изучению уровней вибрации проводили при обработке полевых и садовых культур пестицидами, высева протравленного зерна и семян с использованием



тракторов МТЗ 82.1 в сочетании с различными опрыскивателями (ОП-2000, ОПВ-3000, СЗ-3.6 и др.). Измерение уровней вибрации проводились прибором 1 класс точности Октава 101ВМ и датчиком АР2082М. Вибродатчик для измерения общей транспортной вибрации размещали на сидении тракториста-оператора перед работой.

В результате проведенных исследований установлено, что вибрация рабочих мест трактористов-операторов носит преимущественно низкочастотный характер. При выполнении обработок и при высеве протравленных семян, с использованием тракторов серии МТЗ 82.1, среднеквадратичные значения скорректированного виброускорения находились в диапазоне от 92,4 до 128,8 дБ.

Наибольшие превышения вибрации зафиксированы при штанговом опрыскивании, особенно по вертикальной оси Z, что указывает на высокий риск для опорно-двигательного аппарата механизаторов.

Таким образом, среднеквадратичные значения скорректированного виброускорения при выполнении сельскохозяйственных операций с применением пестицидов (высев протравленного семенного материала, вентиляторное и штанговое опрыскивание) превышают гигиенические нормативы по всем осям в среднем на 7,3-13,7 дБ.

Воздействие вибрации в условиях применения пестицидов происходит совместно с другими вредными факторами, что может приводить к суммарному увеличению профессионального риска. При оценке условий труда механизаторов и других работников, занятых в агрохимических мероприятиях, необходимо учитывать вклад вибрации как значимого физического фактора, влияющего на здоровье.

Литература

1. Вибрация на рабочих местах: гигиеническая характеристика, нормирование, оценка, профилактика: учебное пособие / Е.В. Жукова, Г.В. Куренкова; Иркутский государственный медицинский университет, Кафедра профильных гигиенических дисциплин. Иркутск : ИГМУ, 2023. 49 с.
2. Гигиена труда : учебник / под ред. Н. Ф. Измерова, В. Ф. Кириллова. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 480 с.
3. Измеров Н. Ф. Российская энциклопедия по медицине труда. М. : Медицина, 2005. 653 с.
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
5. Futatsuka M. et al. Whole-body vibration and health effects in the agricultural machinery drivers //Industrial health. 1998. Т. 36. №. 2. С. 127-132.



6. Milosavljevic S. et al. Exposure to whole-body vibration and mechanical shock: a field study of quad bike use in agriculture //Annals of occupational hygiene. 2011. Т. 55. №. 3. С. 286-295.
7. Miyakita T., Miura H., Futatsuka M. Hand-Arm Vibration, Noise, Temperature and Static Load An Experimental Study of Peripheral Circulation while Operating Chain-saws //The Kurume medical journal. 1990. Т. 37. №. SUPPLEMENT. С. S73-S83.
8. Sołdecki L. BÓLE PLECÓW W DOLNEJ CZĘŚCI KRĘGOSŁUPA WŚRÓD ROLNIKÓW EKSPONOWANYCH NA WIBRACJĘ OGÓLNA--PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA //Medycyna Pracy. 2011. Т. 62. №. 2.
9. Thaper R. et al. The combined impact of hand-arm vibration and noise exposure on hearing sensitivity of agricultural/forestry workers-a systematic literature review //International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. Т. 20. №. 5. С. 4276.



АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ТЕМП СТАРЕНИЯ ОРГАНИЗМА

Ионова А.С., Скребнева А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет
имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена оценке влияния факторов внешней среды на процесс старения организма. Объекты исследования: пожилые люди в возрасте 60 лет и старше и факторы среды обитания: питьевая вода, атмосферный воздух, почва. Для оценки биологического возраста использовали метод В.П. Войтенко, анализ факторов окружающей среды проводили по данным из доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2023 году». Полученные результаты не определили сильной корреляционной связи между темпом старения и неблагоприятными факторами внешней среды. В ходе работы выявлены достоверные различия в показателях биологического возраста работающих и неработающих мужчин, проживающих в городе ($66 \pm 0,9$ и $75 \pm 0,6$ лет), и в селе ($65 \pm 1,1$ лет и $70 \pm 1,0$ лет), что может говорить о выделении социального фактора, как приоритетного показателя, оказывающего влияние на темп старения организма.

Ключевые слова: старение, темп старения, пожилые люди, окружающая среда, социальные факторы.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT ON THE RATE OF AGING OF THE BODY

Ionova A.S., Skrebneva A.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «N.N. Burdenko Voronezh State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Abstract. This work is devoted to assessing the influence of environmental factors on the aging process of the body. Objects of research: elderly people aged 60 years and older and environmental factors: drinking water, atmospheric air, soil. To assess the biological age, the method of V.P. Voitenko was used, the analysis of environmental factors was carried out according to the data from the report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Voronezh Region in 2023". The results did not reveal a strong correlation between the rate of aging and adverse environmental factors. The work revealed significant differences in the biological age of working and non-working men living in the city (66 ± 0.9 and 75 ± 0.6 years) and in rural areas (65 ± 1.1



years and 70 ± 1.0 years), which may indicate the allocation of a social factor as a priority indicator influencing the pace of aging of the body.

Keywords: aging, aging rate, elderly people, environment, social factors.

Процесс старения организма - это масштабная, актуальная проблема не только для России, но и всего Земного шара, поскольку данный процесс приводит к чрезмерной нагрузке различных учреждений здравоохранения и социальной защиты населения за счет увеличения абсолютного числа лиц пожилого возраста. Среди основных факторов риска процесса старения организма выделяют: образ жизни, окружающая среда, генетика, и медицина [1]. Оценка влияния показателей окружающей среды на старение организма проводилась на основании различий календарного и биологического возрастов городского и сельского населения [2]. В данной работе для проведения исследования были выбраны в качестве городского населения - пожилые люди, проживающие в г. Воронеже, сельского населения - пожилые люди, проживающие в Таловском районе Воронежской области.

Целью данного исследования - анализ и оценка влияния факторов окружающей среды на темп старения организма.

Для оценки биологического возраста использовался метод В.П. Войтенко [3]. Для оценки достоверности различий показателей в группах городского и сельского населения применены методы параметрической статистики. Анализ факторов окружающей среды двух выбранных территорий, проводили по данным из доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области в 2023 году».

По результатам имеющейся информации о состоянии окружающей среды (анализ данных по уровню загрязнения атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы), можно сделать вывод, что приоритетным неблагоприятным фактором для здоровья населения на территории Таловского района является неудовлетворительное качество питьевой воды в некоторых водоисточниках по санитарно-химическим показателям (жесткость, содержание марганца). Из числа анализируемых факторов на основе комплексной гигиенической оценки определен ведущий вклад аэротехногенного фактора в формирование уровня техногенной нагрузки на городской территории. Оценка риска для здоровья населения показала приоритетность неблагоприятного воздействия на горожан загрязнения атмосферного воздуха и автотранспортного шума. Оценка различий календарного и биологического возраста между группами пожилых людей, проживающих в городе и в селе не выявила достоверных различий. Так у лиц, проживающих в городе, календарный возраст составил $71 \pm 0,6$ лет, биологический $70 \pm 1,2$; у сельских жителей: $68 \pm 0,4$ и $67 \pm 0,8$ лет соответственно ($p < 0,05$).



Проведя оценку влияния факторов окружающей среды на темп старения организма, мы определили, что он не является приоритетным показателем, оказывающим отрицательное действие на продолжительность жизни. Однако, нами были выявлены достоверные различия в показателях биологического возраста работающих и неработающих мужчин, проживающих в городе ($66\pm 0,9$ и $75\pm 0,6$ лет), и в селе ($65\pm 1,1$ лет и $70\pm 1,0$ лет). Следует отметить, что среднегрупповые показатели биологического возраста у работающих женщин и мужчин, как в городе, так и в селе, ниже, чем у неработающих. Данные проведенного исследования дают возможность предположить о выделении такого фактора, как выход человека на пенсию, что приводит к потере социальных контактов, как одного из основных, оказывающих влияние на темп старения организма.

Литература

1. Пристром М. С., Пристром С. Л., Семененков И. И. Старение физиологическое и преждевременное. Современный взгляд на проблему // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2017. №5-6. С. 40-62.
2. Попов В.И., Скребнева А.В., Есауленко И.Э., Мелихова Е.П. Сравнительная оценка показателей здоровья и образа жизни городского и сельского населения пожилого возраста Воронежской области // Гигиена и санитария. 2018. Т.97. №8. С. 681-685.
3. Прохоров Н. И., Донцов В. И., Крутько Вячеслав Николаевич, Ходыкина Т. М. Биологический возраст как метод оценки уровня здоровья при наличии экологических рисков (обзор литературы) // Гигиена и санитария. 2019. №7. С. 761-765.



СОХРАНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ПУТЕМ ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Капралова-Тиханович К.С.

ГАОУ ДПО НО «Центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов здравоохранения», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена влиянию физической культуры на состояние здоровья людей с целью формирования активного долголетия.

Ключевые слова: долголетие, окружающая среда, физическая культура.

MAINTAINING PROFESSIONAL LONGEVITY THROUGH PHYSICAL EDUCATION

Kapralova-Tikhanovich K.S.

State Autonomous Institution of Additional Professional Education of the Nizhny Novgorod Region
"Center for Advanced Training and Professional Retraining of Healthcare Professionals", Nizhny
Novgorod, Russia

Abstract. This work is devoted to the influence of physical culture on the state of human health in order to form active longevity.

Keywords: longevity, environment, physical culture.

Каждый из нас хочет жить долго и оставаться здоровым на протяжении всей жизни, однако, в условиях современного ритма жизни придерживаться полезных привычек и вести здоровый образ жизни часто бывает нелегко. Здоровый образ жизни включает в себя физическую активность, правильное питание, психическое благополучие и социальную активность - все это способствует когнитивному здоровью у стареющего населения [3].

Наше здоровье и долголетие зависят от нескольких факторов, важнейшим из которых является образ жизни. Очень ярким примером профессионального долголетия является наш соотечественник Федор Григорьевич Углов, который занесен в книгу рекордов Гиннеса как самый долгопрактикующий хирург планеты! Он провел операцию накануне своего столетия. Федор Григорьевич считал, что продолжительность жизни во многом зависит от самого человека. Часть постулатов Углова:

- Люби работу. И физическую тоже.
- Никогда не пей и не кури, иначе бесполезны будут все твои остальные рекомендации.
- Сохрани свой нормальный вес, чего бы тебе этого не стоило. Не передай!



- Режим труда и отдыха заложен в самой основе работы своего тела. Люби свое тело, щади его.

- Индивидуальное бессмертие недостижимо, но продолжительность твоей жизни во многом зависит от тебя самого [5].

Наша официальная медицина не так давно изучает проблему старения и противодействия ему. В геронтологических исследованиях просто не было необходимости. В XX веке люди раньше взрослели, раньше старели и раньше умирали. После Второй мировой войны образ жизни и мышление людей изменились. Изменились сроки взросления, биологическое и психологическое взросление наступает позже. Репродуктивные технологии позволяют становиться родителями в более позднем возрасте. Образовательные технологии позволяют сохранять интеллектуальную активность, интернет дает возможность общаться и обучаться в любое время и в любом месте. Нам стало интереснее жить, мы хотим становиться старше, не старея.

Но наше тело и обмен веществ практически не изменились с эволюционной точки зрения. Современный человек анатомически и физиологически не отличается от древнего, жившего 150 тысяч лет назад. Радикально изменился наш образ жизни. Чтобы добыть еду, нам не нужно долго идти или бежать, искать, охотиться, забираться на деревья - то есть, прилагать усилия. Сейчас все необходимое покупается в ближайшем магазине или даже заказывается через интернет с доставкой до двери [4].

Кроме этого, пищевые продукты сильно изменились по составу питательных веществ. Нам с ними вкусно и удобно. Но тело на это не рассчитано.

Современный комфортный мир подарил нам возможность не замечать сразу то, что наши ловкость и подвижность стали хуже. Масса приспособлений готовы помочь передвигаться, поднимать и носить тяжести. Мы не так много ходим и бегаем, но постоянно сидим. Мы не трудимся в поле и не охотимся. Наш обычный день начинается с завтрака за столом, продолжается в транспорте, затем в офисе и все это сидя. Вечером дома мы опять садимся на диван или в кресло. Мышцы и суставы конечностей при этом разгружаются и слабеют. Отсутствие нагрузки, для которой было создано наше тело, долго не проявляет себя, но со временем за малоподвижный образ жизни приходится расплачиваться: сначала болезнями суставов и мышц, а затем и внутренних органов [4]. В первую очередь от отсутствия нагрузки страдают мышцы - развивается саркопения - это снижение массы и силы мышечной ткани, обусловленной возрастом. В профилактике саркопии центральная роль отводится физическим нагрузкам. Выполнение аэробных, анаэробных (силовых) физических тренировок и упражнений на баланс способствует повышению и поддержанию мышечной силы и является немедикаментозным методом лечения саркопии [2].



Может ли физическая активность предотвратить патологическое старение мозга и развитие деменции? Физические упражнения - это форма физической активности, которая требует планирования, структурирования и повторения действий с целью улучшения или поддержания физической формы. Физические упражнения у когнитивно сохранных пожилых людей улучшают:

- управляющие функции за счет адаптационных нейропластических изменений в префронтальной коре, обеспечивающей регуляторные функции;
- эпизодическую память за счет повышения процессов неопластичности в гиппокампе.

Аэробные упражнения у здоровых лиц молодого и среднего возраста улучшают управляющие функции, внимание и скорость обработки информации. Аэробные тренировки увеличивают объем гиппокампа и серого вещества коры фронтальной, префронтальной и височной областей. Под влиянием физической активности улучшается и нейронная связь. Особенно активны в данном влиянии танцы, которые приводят к увеличению объема белого вещества в мозолистом теле, в сенсомоторном отделе коры головного мозга. Только танцы способствуют повышению *нейротрофического фактора мозга (BDNF)*, а также *улучшению внимания и пространственной памяти*.

Высокая нейропластичность в среднем возрасте может компенсировать возникающие когнитивные нарушения при старении. Это согласуется с концепцией формирования в молодом возрасте когнитивного резерва, позволяющего в пожилом возрасте смягчить влияние нейродегенерации [7].

Для когнитивно сохранных пожилых людей подходят различные типы упражнений: аэробные, силовые, многокомпонентные тренировки, которые приводят к улучшению общих показателей когнитивных функций без четкой зависимости от типа упражнений.

Силовые тренировки влияют на экспрессию нейротрофических факторов: инсулиноподобный фактор роста и нейротрофический фактор мозга. Это может быть связано с действием миокинов - белков из категории цитокинов, которые синтезируются миоцитами во время мышечных сокращений и поступают в кровь. Миокины обеспечивают связь мышц с другими органами, в том числе и мозгом [6].

Результаты исследований нейропластических адаптаций, связанных с физическими упражнениями, и потенциальные нейробиологические механизмы, лежащие в основе влияния физических упражнений на когнитивные способности и здоровье мозга представлены на рисунке 1.



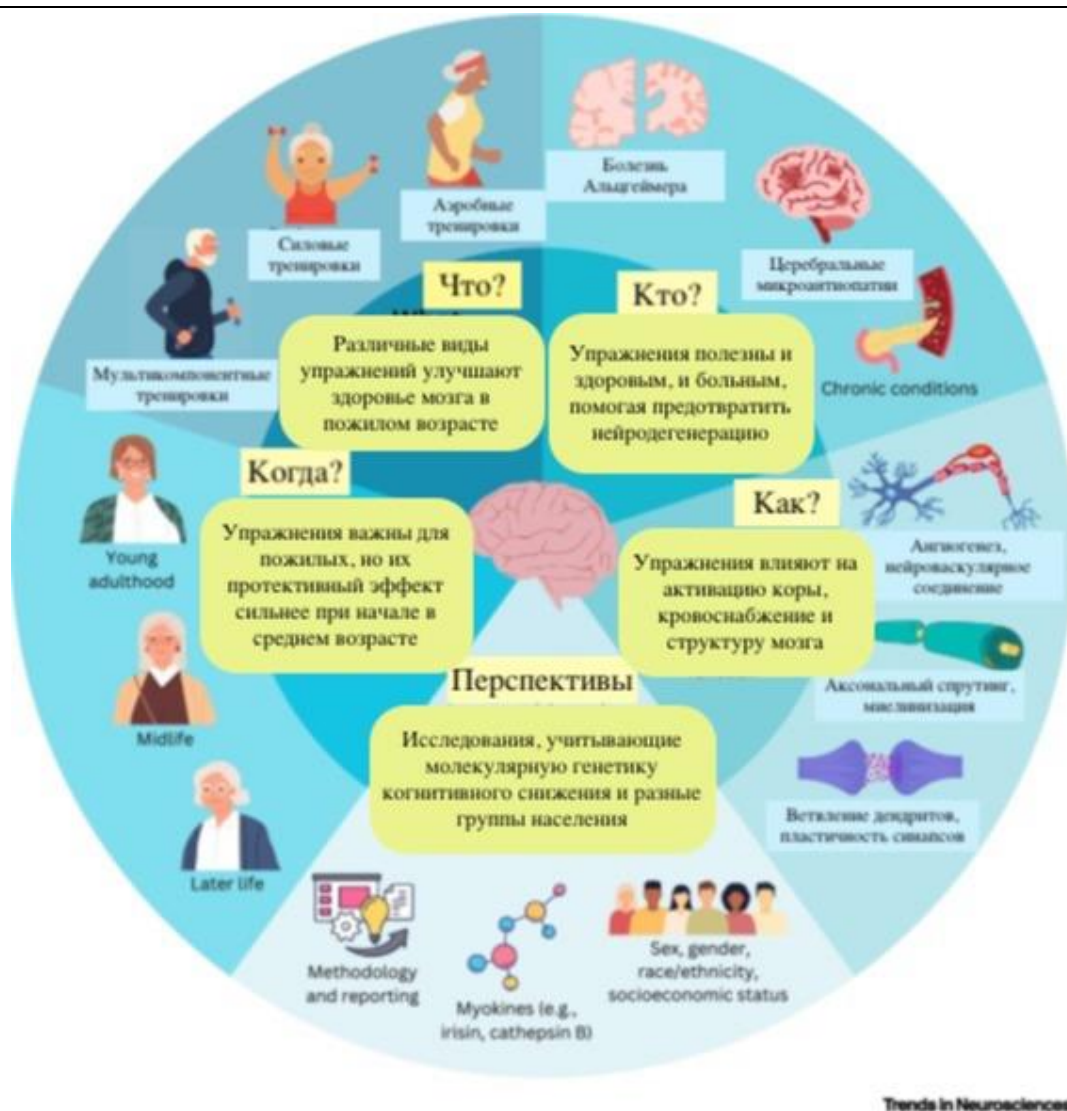


Рисунок 1. Влияние физических упражнений на когнитивные способности и здоровье мозга у пожилых людей.

Повышение уровня физической активности связано с улучшением когнитивных функций в пожилом возрасте и снижением риска деменции. Эти эффекты достигаются посредством изменений в структуре и функции мозга: замедление атрофии серого вещества, сохранение структурной целостности белого вещества и поддержание «функциональной связанности» нейронных связей.

Заключение. Мышечные сокращения вызывают поступление в кровь миокинов, которые опосредуют нейропластическую адаптацию мозга и когнитивное улучшение при физических тренировках. Физические тренировки признаны одной из основных стратегий улучшения когнитивных функций у пожилых людей как с когнитивными расстройствами, так и без них.

Таким образом, процесс старения может быть как «обычный», так и «успешный». Успешное старение включает в себя следующие компоненты:



- низкий риск развития заболеваний или инвалидизации;
- высокие физические и психические функциональные возможности;
- участие в социальной или производственной деятельности.

Литература

1. Мелехин А.И. Психологические модели успешного старения (обзор зарубежных исследований) Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна» Dubna Psychological Journal. 2014. №2. с. 44-61. Источник: www.psyanima.ru (дата обращения 06.03.2025)
2. Основы гериатрии для врачей первичного звена : учебно-методическое пособие / Е.В. Седова, Ф.Н. Палеев, О.Н. Старцева // Министерство здравоохранения Московской области, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области "Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского", Факультет усовершенствования врачей. Москва : ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 2019. 44 с.
3. Смирнов А., Кононенко И. Маркеры старения. М.: РИПОЛ классик, 2021. 288 с.
4. Устинов Алексей. Человек сутулый. Как занятым и ленивым добиться идеальной осанки. СПб.: Питер, 2024. 224 с.
5. Академик Углов. Оружие против нации и 12 принципов. Источник: <https://fond-svetoslav.ru/articles/34-akademik-uglov-oruzhie-protiv-nacii-i-12-principov.html> (дата обращения 10.03.2025)
6. The Hidden Dangers of Sedentary Living: Insights into Molecular, Cellular, and Systemic Mechanisms / Daniel Guerreiro Diniz, João Bento-Torres, Victor Oliveira da Costa et al. // *Int. J. Mol. Sci.* 2024, 25(19), 10757. Источник: <https://doi.org/10.3390/ijms251910757> (дата обращения 18.03.2025).
7. Physical exercise, cognition, and brain health in aging / Nárlon C. Boa Sorte Silva, Cindy K. et al. // Vol. 47, Issue 6.P402-417 June 2024.



ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА NAT2 У РАБОЧИХ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Красавина Е.К., Крючкова Е.Н.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»

Роспотребнадзора, г. Москва, Россия

Аннотация. Изучение полиморфизма генов, вовлеченных в метаболизм ксенобиотиков имеет прогностическое значение, позволяющее определить риск ряда заболеваний. Цель работы - оценка полиморфизмов гена (NAT2) ассоциированных с риском развития профессиональных аллергодерматозов у рабочих авиастроения. Материалы и методы: Проведен анализ полиморфных вариантов rs1799929, rs1799930, rs1799931, rs1280 гена ариламин-N-ацетилтрансферазы 2 (NAT2) у работников авиастроения с аллергодерматозами (55 человек) и практически здоровых лиц, не контактирующих с вредными факторами производства (45 человек). Результаты: На изучаемом предприятии у 31,8% работников выявлены заболевания кожи (эпидермоз, аллергодерматозы и др.). Установлены наиболее неблагоприятные возрастные диапазоны 31-40 лет (33,3% лиц) и 51-60 лет (21,0%) и стажевые диапазоны 6-10 лет (30,4%) и 11-20 лет (37,5%). Отмечена повышенная частота минорных аллелей гена NAT2 (rs1799931) в группе с аллергодерматозами ($\chi^2 = 10,27$, $p = 0,001$). Определены билирубинемия, повышение активности печеночных трансаминаз (АСТ, АЛТ) в 1,3-1,6 раз, сокращение синтеза альбуминов. Таким образом, у рабочих основной группы обнаружены полиморфизм генов детоксикации, снижение биотрансформационной функции печени. Заключение. Полученные результаты могут лечь в основу разработки профилактических мер для предотвращения развития профессиональной патологии кожи на предприятии авиастроения.

Ключевые слова: вредные условия труда, полиморфизм гена NAT2, аллергодерматозы.

POLYMORPHISM OF THE NAT2 GENE IN AIRCRAFT MANUFACTURING WORKERS

Krasavina E.K., Kryuchkova E.N.

Federal Budgetary Establishment of Science Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman of Rospotrebnadzor, Moscow region, Russia



Abstract. The study of the polymorphism of genes involved in the metabolism of xenobiotics has a prognostic value, which makes it possible to determine the risk of a number of diseases. The aim of the work was to evaluate the polymorphisms of the (NAT2) gene associated with the risk of developing occupational allergodermatoses in aircraft workers. Materials and methods: Polymorphic variants rs1799929, rs1799930, rs1799931, rs1280 of the arylamine-N-acetyltransferase 2 (NAT2) gene were analyzed in aircraft industry workers with allergodermatoses (55 people) and practically healthy people who do not come into contact with harmful factors of production (45 people). Results: At the studied enterprise, 31.8% of employees had skin diseases (epidermosis, allergodermatoses, etc.). The most unfavorable age ranges were 31-40 years (33.3% of individuals) and 51-60 years (21.0%) and the length of service ranges 6-10 years (30.4%) and 11-20 years (37.5%). An increased frequency of minor alleles of the NAT2 gene (rs1799931) was noted in the group with allergodermatoses ($\chi^2 = 10.27$, $p = 0.001$). Bilirubinemia, an increase in the activity of hepatic transaminases (AST, ALT) by 1.3-1.6 times, and a decrease in albumin synthesis were determined. Thus, polymorphism of detoxification genes and a decrease in liver biotransformation function were found in the workers of the main group. Conclusion. The results obtained can form the basis for the development of preventive measures to prevent the development of occupational skin pathology at an aircraft manufacturing enterprise.

Keywords: harmful working conditions, NAT2 gene polymorphism, allergodermatoses.

Распространенность профессиональной патологии кожи во всем мире обусловлена наличием профессий, где в ходе трудового процесса работники имеют контакт с производственными факторами, негативно влияющими на их здоровье, в частности на кожные покровы [1]. При этом для современной индустрии характерным считаются низкие уровни действующих факторов, их комплексный и комбинированный характер. Используемые в промышленности и быту химические вещества могут обладать определенной тропностью к различным тканям и органам, при этом аллергены обладают различными эффектами - раздражающим, сенсibiliзирующим токсическим, которые способны усиливать эффект воздействия друг друга [2, 3].

Профдерматозы чаще всего носят хронический, рецидивирующий характер, имеют плохой прогноз для выздоровления, в связи с этим ухудшается качество жизни работника, его трудоспособность, что приводит к потерям социально-экономического характера для отрасли [4]. Определение роли генетических маркеров в формировании индивидуальной чувствительности к воздействию вредных химических веществ открывает новые возможности для оценки риска развития профессиональных и производственно-обусловленных



заболеваний и решения вопросов профилактики. Данное направление включает изучение генов, ответственных за биотрансформацию ксенобиотиков и контроль клеточного цикла [5].

Одним из распространенных для ксенобиотиков и эндогенных веществ способов биотрансформации является ацетилирование, которое наиболее интенсивно осуществляется в печени. Учитывая значимость системы ацетилирования в обезвреживании вредных веществ, целесообразно изучить роль полиморфных вариантов гена ариламин-N-ацетилтрансферазы (NAT2) в формировании индивидуальной чувствительности рабочих к комплексу вредных факторов химической природы [6,7].

В связи с вышесказанным целью настоящей работы является оценка полиморфизмов гена (NAT2) ассоциированных с риском развития профессиональных аллергодерматозов у рабочих авиастроения.

Материалы и методы. Объектом исследования выбраны рабочие авиастроительного предприятия - 660 человек. Профессиональные группы были представлены: полировщиками, плавильщиками металлов и сплавов, электросварщиками, шлифовщиками, термистами, электро-эрозионистами, пирометристами, гальваниками и др.

Основными неблагоприятными факторами производственной среды (по данным специальной оценке условий труда (СОУТ)) были химические вещества: (пары кислот, щелочей, растворителей, лакокрасочных аэрозолей, соединения никеля, хрома, цинка), металлическая пыль и нагревающий микроклимат (класс условий труда 3.1-3.3).

Проведено пилотное исследование распределения частот аллелей и генотипов полиморфных вариантов гена NAT2 (rs1799929 (c.481C>T), rs1799930 (c.590G>A (p.Arg197Glu)), rs1799931(c.857G>A (p.Gly286Glu)), rs1280 (c.803A>G (p.Arg268Lys) которые соответствуют аллелям NAT2*11, NAT2*6, NAT2*7, NAT2*12 (медленные и быстрые ацетиляторы), методом мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) синтеза ДНК на амплификаторе QuantStudio 5 в режиме реального времени.

Работа основана на результатах обследования работников, страдающих аллергодерматозами (55 человек) - основная группа. В качестве контроля использовалась выборка практически здоровых лиц, не имеющих заболеваний кожи и не контактирующих с вредными факторами данного производства (45 человек). Группы сопоставимы по полу, возрасту, стажу.

Оценивали соответствие частот встречаемости генотипов в наблюдаемой выборке закону равновесия Харди-Вайнберга по критерию хи-квадрат и соответствующий 95%-й доверительный интервал. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты. При обследовании работников предприятия (660 человек) установлено, что общая дерматологическая заболеваемость составила 210 человек (31,8% от общего числа



осмотренного контингента). Наиболее распространенная патология кожи: эпидермоз - 22,9%, аллергодерматозы (экзема, аллергический дерматит) - 21,2% и др. заболевания кожи.

Анализ дерматологической заболеваемости в зависимости от возраста и стажа показал, что наиболее неблагоприятные возрастные диапазоны 31-40 лет (33,3% лиц) и 51-60 лет (21,0%); стажевые диапазоны 6-10 лет (30,4%) и 11-20 лет (37,5%).

Ферменты биотрансформации ксенобиотиков являются факторами защиты от патологического воздействия токсичных метаболитов. Но известен также эффект токсификации, когда биотрансформация и различия в скорости протекания ее процессов способствуют накоплению токсинов и канцерогенов, повреждающих клетки организма человека. Одним из основных ферментов второй фазы метаболизма является N-ацетилтрансфераза 2, участвующая в ацетилировании ароматических аминов. Ген фермента имеет ряд полиморфизмов, комбинация которых привела к существованию двух гаплотипов, ассоциированных с медленным или быстрым ацетилированием субстрата. От активности фермента, активирующего процессы ацетилирования, зависит эффективность процессов детоксикации в организме работника, в том числе ксенобиотиков профессиональной этиологии и онкогенов, что определяет связь аллельных вариантов с большим или меньшим риском развития различных заболеваний, в том числе патологии кожи.

Анализ распределения частот аллелей и генотипов полиморфного варианта гена NAT2: NAT2*6 и NAT2*12 не выявил статистически значимых отличий между основной и контрольной группами ($p > 0,05$). Частота встречаемости указанных ацетиляторов (медленный NAT2*6 и быстрый NAT2*12) в группе рабочих с аллергодерматозами и контрольной были сопоставимы и составили 11% против 12,5% и 40% против 50% соответственно. Отмечалась повышенная частота минорных аллелей гена NAT2 rs1799931 (G857A) (медленные ацетиляторы NAT2*7) 34% в группе с аллергодерматозами ($\chi^2 = 10,27$; $p = 0,001$). Показательно, что данный генотип в группе здоровых лиц не встречался. Возможно, что наличие аллеля NAT2*7 предрасполагает к формированию профессиональных аллергодерматозов у работников авиастроительного предприятия, что вероятно обусловлено более слабыми детоксикационными способностями фермента NAT2.

Сочетание медленного типа ацетилирования и высокой ксенобиотической нагрузки является фактором накопления токсических веществ, приводящих к повреждению клеток печени. В результате накопления токсинов и канцерогенов в печени формируется очаг воспаления, который в условиях постоянной повышенной нагрузки ксенобиотиками приводит к хроническому ее повреждению. Подтверждение этому являются изменения в биохимических показателях: у обследованных работников основной группы по сравнению с контролем обнаружены билирубинемия у 19,7% лиц, повышение активности печеночных



трансаминаз (АСТ, АЛТ) в 1,3-1,6 раз, сокращение синтеза альбуминов (транспортные белки, способствующие утилизации метаболитов), указывающие на снижение антитоксической функции печени.

Заключение. Полученные нами данные свидетельствуют об ассоциации «медленного» типа ацетилирования NAT2 у обследованных работников. Аллельный вариант данного гена (rs1799931) (с.857G>A (p.Gly286Glu)) вносит вклад в развитие профессиональной дерматологической заболеваемости рабочих авиастроительного предприятия. Знание типа ацетилирования позволяет использовать более эффективные и безопасные дозы лекарственных препаратов, применение адресных детоксицирующих и антиоксидантных средств в комплексной профилактике и лечении заболеваний кожи у данного контингента, что способствует развитию персонализированного подхода с целью профилактики и раннего выявления, и лечения данной патологии.

Литература

1. Авагян С.А., Деревнина А.В. Особенности формирования профессиональных аллергодерматозов на современном этапе // Медицина труда и промышленная экология. 2020. №11(60). С.710-712.
2. Красавина Е.К., Крючкова Е.Н., Яцына И.В. Профилактика профессиональных аллергодерматозов с использованием патогенетически обоснованных методик // Здравоохранение Российской Федерации. 2024. Т. 68. №1. С.52-58.
3. Измерова Н.И., Петинати Я.А., Богачева Н.А. Алгоритм диагностики профаллергодерматозов // Медицина труда и промышленная экология. 2017. №9. С. 83-84.
4. Шагалина А.У., Бакиров А.Б., Масыгутова Л.М. Прогнозирование риска развития профессиональных аллергических заболеваний кожи // Медицина труда и экология человека. 2015. №1. С.52-56.
5. Крючкова Е.Н., Яцына И.В., Антошина Л.И. Ранняя клиничко-лабораторная диагностика аллергодерматозов у рабочих гальванических цехов // Здравоохранение Российской Федерации. 2021. №4(65). С.365-371
6. Мухаммадиева Г.Ф., Бакиров А.Б., Каримов Д.О. Молекулярно-генетические маркеры в оценке риска развития профессиональных заболеваний у работников химических производств // Молекулярная медицина. 2016. №4. С.57-61.
7. Амромина А.М., Шаихова Д.Р., Берёза И.А. Генетические факторы риска развития профессиональных контактных дерматитов // Анализ риска здоровью. 2023. №4. С.181-189.



РЕАКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ

Крючкова Е.Н., Красавина Е.К.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
г. Москва, Россия

Аннотация. В настоящее время профессиональные заболевания кожи остаются одной из важных медицинских проблем. В связи с чем не потеряли актуальность работы, посвященные ранней диагностике, патогенезу и особенностям течения данной патологии. Цель работы - оценить изменения активности ферментов периферической крови при профессиональных аллергических заболеваниях кожи. Материалы и методы. Обследованы 121 человек с дерматопатологией (эпидермоз, аллергический дерматит, экзема) и 35 работников, не контактирующих с вредными факторами производственной среды (контрольная группа). Применены цитохимические методы исследования. Результаты. Установлено увеличение активности щелочной (ЩФн) и кислой (КФн) фосфатазы нейтрофилов в 1,7-2,2 раза и угнетение сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и миелопероксидазы нейтрофилов (МПн) в 1,2-1,6 раза в группах с аллергодерматозами относительно контроля. Выявленные изменения свидетельствуют о нарушении окислительного метаболизма, ферментной дезорганизации в клетках периферической крови и их чувствительности к повреждающему действию факторов рабочей среды. Определена тесная взаимосвязь между заболеваниями кожи и изменениями цитохимических показателей: r КФн = 0,76, r ЩФн = 0,90, r МПн = - 0,63, r СДГ = - 0,70. Заключение. Предлагаемые диагностические методы можно использовать для дополнительного скрининга к уже существующим стандартам диагностики, профилактики и лечения аллергодерматозов у работников промышленных предприятий.

Ключевые слова: профессиональные аллергодерматозы, клеточные ферменты.

REACTIVITY OF PERIPHERAL BLOOD ENZYMES IN PATIENTS WITH OCCUPATIONAL ALLERGODERMATOSES

Krasavina E.K., Kryuchkova E.N.

Federal Budgetary Establishment of Science Federal Scientific Center of Hygiene named after F. F. Erisman of Rospotrebnadzor, 141014, Moscow region, Russia

Abstract. Currently, occupational skin diseases remain one of the most important medical problems. In this regard, the works devoted to the early diagnosis, pathogenesis and features of the



course of this pathology have not lost their relevance. The aim of the study was to evaluate changes in the activity of peripheral blood enzymes in occupational allergic skin diseases. Materials and methods. 121 people with dermatology (epidermosis, allergic dermatitis, eczema) and 35 workers who do not come into contact with harmful factors of the industrial environment (control group) were examined. Cytochemical research methods were applied. Results. An increase in the activity of alkaline (ALPn) and acidic (ACPn) neutrophil phosphatase by 1.7-2.2 times and inhibition of succinate dehydrogenase (SDH) and neutrophil myeloperoxidase (MPn) by 1.2-1.6 times was found in groups with allergodermatoses relative to the control. The revealed changes indicate a violation of oxidative metabolism, enzyme disorganization in peripheral blood cells and their sensitivity to the damaging effects of environmental factors. A close relationship between skin diseases and changes in cytochemical parameters has been determined: r ACPn = 0.76, r ALPn = 0.90, r MPh = - 0.63, r SDH = - 0.70. Conclusion. The proposed diagnostic methods can be used for additional screening to existing standards for the diagnosis, prevention and treatment of allergodermatoses in industrial workers.

Keywords: occupational allergodermatoses, cellular enzymes

Глобальное и неуклонное распространение аллергодерматозов стало серьезной медицинской проблемой в двадцать первом веке. По данным государственной статистики аллергические профессиональные заболевания составляют 1,5 процента, что немало в масштабах Российской Федерации [1]. В структуре заболеваемости, в зависимости от производственного фактора, приведшего к развитию профессиональной патологии, пятое место занимают болезни от воздействия химических веществ - 4,7%, являющиеся наиболее частым этиологическим фактором аллергических профессиональных заболеваний кожи [2]. При этом для современной индустрии характерным считаются низкие уровни воздействующих факторов, их комплексный и комбинированный характер. Используемые в промышленности и быту химические вещества могут обладать определенной тропностью к различным тканям и органам, при этом аллергены обладают различными эффектами - раздражающим, сенсибилизирующим, токсическим, которые способны усиливать эффект воздействия друг друга.

Профдерматозы чаще всего носят хронический, рецидивирующий характер, имеют плохой прогноз для выздоровления, в связи с этим ухудшается качество жизни работника, его трудоспособность, что в свою очередь приводит к потерям социально-экономического характера для отрасли. Высокая социально-экономическая значимость профессиональных заболеваний кожи требует проведения профилактических мероприятий с идентификацией групп риска



развития болезни. Лабораторная диагностика вносит существенный вклад в разработку критериев раннего выявления профессиональных заболеваний кожи [3-6].

В связи с вышесказанным цель настоящей работы - оценить изменения активности ферментов периферической крови при профессиональных аллергических заболеваниях кожи.

Материалы и методы: Обследованы больные дерматологического отделения Института общей и профессиональной патологии ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана, 121 человек, в возрасте $44 \pm 3,6$ лет, со средним стажем работы $16 \pm 2,0$ лет. Все они контактировали с веществами сенсибилизирующего и раздражающего действия. Из них - женщин 62,4%, мужчин 37,6%. По нозологиям было следующее распределение: эпидермоз 19,4%, аллергический дерматит 32,8% и экзема 47,8% от воздействия профессиональных факторов (три основные группы). Контрольная группа в количестве 35 человек представлена практически здоровыми лицами, не имеющих заболеваний кожи и контакта с вредными факторами производства. Группы сопоставимы по полу, возрасту и стажу.

Цитохимическими методами в нейтрофилах периферической крови определяли активность миелопероксидазы (МП) по методу Грехема-Кноля, кислой фосфатазы (КФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) по методу A.F.Goldberg, T.Barka (1962), сукцинатдегидрогеназу (СДГ) в лимфоцитах по Quaglino и Nayhoe. Активность клеточных ферментов оценивали в условных единицах с учетом количества гранул и интенсивности окрашивания конечного продукта реакции.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с применением методов математического анализа, с вычислением средней арифметической, степени достоверности различий, выявленных между сравниваемыми величинами, определяли по t-критерию Стьюдента.

Результаты: Анализируя активность внутриклеточных ферментов, выявлено резкое повышение щелочной и кислой фосфатаз в нейтрофилах в 1,7-2,2 раза во всех группах больных по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). При возрастании тяжести заболевания активность ферментов увеличивается. Отмечено выраженное угнетение миелопероксидазы нейтрофилов (МПн) у лиц с экземой до $1,43 \pm 0,07$ ед. относительно контроля ($1,94 \pm 0,04$ ед.; $p < 0,05$). Уровень активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) также имел тенденцию к снижению в лимфоцитах от $16,7 \pm 1,0$ ед. при эпидермозе до $12,1 \pm 0,9$ ед. при экземе (контроль $18,9 \pm 1,7$ ед.) ($p < 0,05$). Выявленные изменения свидетельствуют о нарушении окислительного метаболизма, ферментной дезорганизации в клетках периферической крови и их чувствительности к повреждающему действию факторов рабочей среды.

Уже на ранней стадии развития аллергодерматоза - эпидермозе отмечаются высокие значения кислой фосфатазы (КФн) у 70,6% лиц и низкие значения (МПн) и (СДГ) у 82,4-70,7%.



При развитии клинически выраженного аллергического дерматита и экземы происходит дальнейшее увеличение популяции активных форм лейкоцитов.

Полученные данные свидетельствуют, что у работников с аллергическими дерматозами и эпидермозом цитохимические исследования обнаруживают значительные изменения функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов и лимфоцитов, что позволяет проследить фазность аллергического процесса. Учитывая, что активация нейтрофилов происходит при слабовыраженных клинических проявлениях экземы и аллергического дерматита, а также, что очень важно, при начальных изменениях кожи (эпидермозе), вполне возможно изучаемые цитохимические показатели использовать для раннего выявления аллергических реакций и оценки их интенсивности.

Это подтверждают и результаты корреляционного анализа, которые выявили сильную взаимосвязь между заболеваниями кожи и изменениями цитохимических показателей: $r_{KFH} = 0,76$, $r_{ЩFH} = 0,90$, $r_{МПн} = -0,63$, $r_{СДГ} = -0,70$.

Заключение. Длительное воздействие любого повреждающего фактора приводит к нарушению ферментных систем, участвующих в детоксикации и элиминации ксенобиотиков. Показатели ферментативной активности нейтрофильных лейкоцитов обладают высокой чувствительностью к экзогенным воздействиям, изменение их активности позволяет судить об интенсивности и направленности внутриклеточного обмена на различных этапах функциональных и структурных изменений. Данные показатели могут быть использованы для комплексной ранней диагностики профессиональных заболеваний кожи.

Литература

1. Симонова А.А., Деревнина А.В. Особенности формирования профессиональных аллергодерматозов на современном этапе // Медицина труда и промышленная экология. 2020. №11(60). С.710 -712.
2. Жадан И.Ю., Яцына И.В., Красавина Е.К. Влияние вредных факторов окружающей среды на дерматологическое здоровье населения // Здравоохранение Российской Федерации. 2021. №4(65). С. 342-346.
3. Влияние факторов гальванического производства на иммунореактивность организма работающих / Е.Н. Крючкова [и др.] // Гигиена и санитария. 2021. №9(100). С.959-963.
4. Измерова Н.И., Петинати Я.А., Богачева Н.А. Алгоритм диагностики профаллергодерматозов // Медицина труда и промышленная экология. 2017. №9. С. 83-84.
5. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Невважай Т.А. Морфофункциональные и метаболические особенности гранулоцитов периферической крови // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 4-2. С. 285-289.



6. Юдина Т.В., Сааркоппель Л.М., Крючкова Е. Н. Иммунореактивность организма рабочих при производстве цемента //Медицина труда и промышленная экология. 2013. №3. С.6-11.



СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ СОСУДИСТЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИБРАЦИИ В СОЧЕТАНИИ С ФИЗИЧЕСКИМИ ПЕРЕГРУЗКАМИ И ОХЛАЖДАЮЩИМ МИКРОКЛИМАТОМ

Лапко И.В., Фирсова Е.И.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
Московская область, г. Мытищи, Россия

Аннотация. Важным фактором, влияющим на здоровье рабочих, являются условия труда. Выявление ранних признаков профессиональных заболеваний является важной задачей в сфере здравоохранения. Проблема диагностики периферических сосудистых нарушений при воздействии вибрации в сочетании с физическими перегрузками и охлаждающим микроклиматом осложняет экспертную оценку связи заболевания с профессиональной деятельностью. Имеется необходимость совершенствования методов диагностики нарушений периферических сосудов, разработки ранних информативных диагностических критериев. В данном исследовании проведен анализ литературных источников о методах диагностики периферических сосудистых нарушений, которые наиболее информативны для их диагностики.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, вибрация, профессиональные заболевания.

MODERN ASPECTS OF DIAGNOSTICS OF PERIPHERAL VASCULAR DISORDERS UNDER THE IMPACT OF VIBRATION IN COMBINATION WITH PHYSICAL OVERLOADS AND COOLING MICROCLIMATE

Lapko I.V., Firsova E.I.

Federal Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman” of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow Region, Mytishchi, Russia

Abstract. An important factor affecting the health of workers is working conditions. Detection of early signs of occupational diseases is an important task in the field of health care. The problem of diagnosing peripheral vascular disorders when exposed to vibration in combination with physical overload and a cooling microclimate complicates the expert assessment of the relationship of the disease with professional activity. There is a need to improve the methods for diagnosing peripheral vascular disorders, and to develop early informative diagnostic criteria. This study



analyzes literary sources on the methods of diagnosing peripheral vascular disorders that are most informative for their diagnosis.

Keywords: vibration disease, vibration, occupational diseases.

В соответствии с национальными целями развития Российской Федерации сохранение и укрепление здоровья работающего населения возведено в ранг основных задач.

Одним из важных направлений медицины труда остается ранняя диагностика и профилактика профессиональных заболеваний, определение групп и степени риска развития нарушений показателей здоровья, обусловленных воздействием производственных факторов.

Несмотря на внедрение наукоемких технологий до сих пор на предприятиях горнодобывающей промышленности приоритетным неблагоприятным фактором труда остается шумовибрационный в сочетании с физическими нагрузками и неблагоприятным микроклиматом [1, 3].

В настоящее время в литературе имеется достаточно работ, посвященных особенности регионарных сосудистых нарушений при вибрационной болезни, в симптомокомплекс которой входит периферический ангиодистонический синдром и полинейропатия конечностей [2,8]. Наиболее частым проявлением заболевания является ангиоспазм сосудов рук [9].

Сосудистые нарушения при вибрационной болезни связаны с прямым повреждающим действием вибрации на эндотелий сосудов и с развитием сложных регуляторных расстройств с формированием нейрогормональных и рефлекторных нарушений, приводящих к изменению микроциркуляции и транскапиллярного обмена с прогрессированием тканевой гипоксии.

Важную роль в развитии и прогрессировании перечисленных синдромов имеет воздействие охлаждающего микроклимата и физические нагрузки. В патогенезе развития холодового нейроваскулита основное значение придают нарушению периферического кровообращения в результате рефлекторного спазма капилляров и артериол, а также нарушению питания тканей [6].

До настоящего времени одной из важнейших проблем при решении экспертных вопросов остается оценка выраженности патологического процесса вследствие отсутствия четких и объективных методик.

Актуальность изучения сосудистых нарушений при вибрационной болезни и при воздействии вибрации в сочетании с физическими нагрузками и охлаждающим микроклиматом определяется отсутствием четких диагностических критериев постановки диагноза с точки зрения доказательной медицины и связанных с этим проблем проведения экспертизы связи с профессией.



Проведен анализ литературных источников информационных баз e-Library, CyberLeninka и др. по оценке эффективности различных методов диагностики периферических сосудистых нарушений при воздействии вибрации в сочетании с физическими перегрузками и охлаждающим микроклиматом.

Анализ литературных источников показал, что поиск объективных методов диагностики регионарных сосудистых нарушений при вибрационной болезни остается чрезвычайно значимым, так как большинство применяемых в настоящее время методов позволяют лишь косвенно оценивать проходимость кровеносного сосуда [4]. Кроме того, не существует единого диагностического стандарта оценки нарушений периферических сосудов при воздействии вибрации в сочетании с физическими нагрузками и охлаждающим микроклиматом.

Установлено, что использовавшиеся методы исследования в виде ногтевой капилляроскопии, реовазографии не дают полной информации о состоянии регионарных сосудов при вибрационной болезни и комплексном воздействии производственных факторов. В литературе почти отсутствуют данные о морфологических изменениях и реактивности периферических сосудов под воздействием вибрации в сочетании с охлаждающим микроклиматом и тяжестью трудового процесса.

В последние годы в диагностике нарушений сосудистого русла лидирующее место занимает ультразвуковое исследование, не получившее широкого распространения в клинике профессиональной патологии. С внедрением в медицину ультразвуковых методов появилась возможность оценить проходимость периферических сосудов, измерить количественные показатели кровотока, оценить динамику скоростных показателей и индексов периферического сопротивления, как в покое, так и при использовании нагрузочных проб [5]. Применение ультразвукового исследования сосудов верхних конечностей выявило снижение пульсовой скорости кровотока на магистральных артериях при увеличении показателей периферического сопротивления [7]. Однако, отсутствуют сведения об ультразвуковом обследовании регионарных сосудов работников, подвергающихся воздействию вибрации в сочетании с отягощающими ее физическими перегрузками и охлаждающим микроклиматом. Не найдено работ, указывающих на проведение функциональных проб при оценке состояния периферических сосудов конечностей при комплексном воздействии факторов.

Таким образом, совершенствование диагностики и прогнозирования развития регионарных сосудистых нарушений при вибрационной болезни различной степени выраженности, а также при воздействии вибрации, сопровождающейся физическими нагрузками и охлаждающим микроклиматом, остается актуальным и значимым. Важно внедрять современные, объективные методы исследования для оценки состояния сосудов при



воздействию вредных производственных факторов. Ультразвуковое исследование периферических сосудов конечностей является перспективным методом диагностики сосудистых нарушений, но пока недостаточно часто применяется в медицине труда.

Литература

1. Бухтияров И.В., Чеботарев А.Г. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий. // Медицина труда и промышленная экология. 2019 № 7. С 424-429.
2. Вакурова Н.В., Азовская Т.А. О современных аспектах диагностики и классификации вибрационной болезни // Русский медицинский журнал. 2014. № 16. С 1206-1209.
3. Жеглова А.В., Лапко И.В. Нейрогуморальная регуляция при воздействии вибрации и физических перегрузок // Гигиена и санитария. 2022. № 10. С 1200-1205.
4. Куприна Н.И., Улановская Е.В., Шилов В.В. Исследование сосудов верхних конечностей и ритма сердечной деятельности у пациентов с вибрационной болезнью в постковидном периоде. // Медицина труда и промышленная экология. 2021. № 7. С 431-435.
5. Куприна Н.И., Улановская Е.В., Шилов В.В. // Ультразвуковое исследование сосудов верхних конечностей при ранней диагностике периферического ангиодистонического синдрома профессиональной этиологии. // Гигиена и санитария. 2022. № 8. С 915-920.
6. Михайличенко М. И., Шаповалов К. Г., Мудров В. А. Прогнозирование осложнений у пациентов с местной холодовой травмой. // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019. № 2. С 92-97.
7. Улановская Е.В., Шилов В.В., Ковшов А.А. Гигиена и санитария. // Ультразвуковое исследование сосудов верхних конечностей при ранней диагностике периферического ангиодистонического синдрома профессиональной этиологии. 2022. № 8. С 915-920.
8. Шпагина Л.А., Герасименко О.Н. Клинико-функциональная и молекулярная характеристика коморбидной патологии (вибрационная болезнь в сочетании с артериальной гипертензией). // Атеросклероз. 2022 № 1. С 68-75.
9. Aarhus L, Strandén E, Nordby KC, Einarsdóttir E, Olsen R, Ruud B, Bast-Pettersen R. Vascular component of hand-arm vibration syndrome: a 22-year follow-up study. // Occup Med (Lond). 2018. Vol. 68, № 6. P. 384-390.



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ РАБОТАЮЩИХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Лапко И.В.¹, Савичева Н.М.²

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
Московская область, г. Мытищи, Россия

²Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр
специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА,
г. Москва, Россия

Аннотация. В условиях сложившейся демографической ситуации в России и кадрового дефицита трудовых ресурсов здоровье работающего населения становится приоритетом, как для государства, так и для предпринимателей. В борьбе с социально значимыми профессиональными заболеваниями промышленные предприятия инвестируют в развитие промышленного здравоохранения, повышая доступность медицинской помощи вместе с формированием у работников мотивации к здоровому образу жизни, что помогает минимизировать риски и обеспечить высокий уровень безопасности на рабочих местах.

Изучение условий труда горнорабочих и заболеваемости, обусловленной их воздействием, анализ литературных источников позволили определить основные направления в совершенствовании мероприятий по здоровьесбережению рабочих горнодобывающих предприятий.

Ключевые слова: вредные условия труда, здоровьесбережение работающих, горнодобывающие предприятия, состояние здоровья, профессиональное долголетие.

CURRENT HEALTH-SAVING TRENDS FOR WORKERS IN THE MINING INDUSTRY

Lapko I.V.¹, Savicheva N.M.²

¹Federal Budgetary Institution of Science "Federal Scientific Center of Hygiene named after
F.F. Erisman" of Rosпотребнадзор, Mytishchi, Russia

²Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific
and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal
Medical and Biological Agency", Moscow, Russia

Abstract. Given the current demographic situation in Russia and the shortage of human resources, the health of the working population is becoming a priority for both the state and



entrepreneurs. In the fight against socially significant occupational diseases, industrial enterprises invest in the development of industrial healthcare, increasing the availability of medical care while motivating employees to lead a healthy lifestyle, which helps minimize risks and ensure a high level of workplace safety. The study of the working conditions of miners and the morbidity caused by their effects, the analysis of literary sources made it possible to identify the main directions in improving measures to protect the health of mining workers.

Keywords: harmful working conditions, workers' health, mining enterprises, health status, professional longevity.

Развитие промышленной медицины сегодня отвечает тенденциям внедрения методов здоровьесбережения и решения проблем с кадровым дефицитом на предприятиях. Государство, занимаясь этими вопросами, разрабатывает программы сохранения здоровья работающих граждан, которые, как правило, направлены на профилактику неинфекционных заболеваний и укрепления здоровья на рабочем месте [2]. Вместе с тем, крупные предприятия направляют свои ресурсы на развитие промышленной медицины, основная цель которой - предотвращение профессиональных заболеваний и травм, а также повышение общего уровня здоровья персонала. В рамках программы здоровьесбережения на предприятиях проводят регулярные медицинские осмотры, анализы, консультации специалистов, обучают по вопросам безопасности и гигиены труда [4].

По информации на январь 2024 года, в России стартовал проект по развитию промышленной медицины, в рамках которого усиливают диспансерное наблюдение за работниками, а профосмотры проводят прямо на предприятиях с помощью выездных врачебных бригад [1].

За период 2021-2024гг. обследовано 178 работников горнодобывающих предприятий: 68 проходчиков и машинистов буровой установки АО «Комбината КМА руда», 110 машинистов экскаватора и водителей большегрузных машин Стойленского горно-обогатительного комбината (СГОК).

Изучение условий труда горнорабочих показало, что ведущими производственными факторами являются шум, локальная и (или) общая вибрация, достигающие наибольших значений на рабочих местах подземных горнорабочих «Комбината КМА руда» и менее выраженные у работников открытых разработок СГОКа. Труд проходчиков сопряжен с динамическими и статическими физическими нагрузками (кл.3.2). У машинистов буровой установки физические нагрузки менее выражены (кл.3.1). Для машинистов экскаваторов и водителей большегрузных машин характерна поза «сидя» 50% и более времени смены (кл.3.1-3.2). Охлаждающий микроклимат при подземной добыче руды и нагревающий в летний



период в карьерах является отягощающим фактором, способствующим формированию профессиональных заболеваний.

Обследование показало, что более половины пациентов (70%) имеют периферические нейрососудистые нарушения на конечностях различной степени выраженности, с характерными жалобами на боли и онемение в конечностях, зябкостью конечностей на холоде и клинико-функциональными проявлениями в виде гипотермии, цианоза, мраморности кожных покровов, дистального гипергидроза. Боли в области поясницы с миотоническим или компрессионно-ишемическим синдромами отмечены у трети (34,2%). Оценка боли по ВАШ соответствовала 60-80 баллам. Исследование вегетативной нервной системы свидетельствовало о наличии ее дисбаланса с преобладанием симпатикотонии у работников обоих предприятий (46,3%). У трети рабочих отмечались изолированные или смешанные нарушения сна (36,9%). У 15% - проявления тревоги и депрессии. У 25,3% - превышение референтных значений атерогенных фракций липидов общего холестерина и ХС-ЛПНП, возрастание индекса атерогенности.

Структура профессиональной заболеваемости на горнодобывающих предприятиях свидетельствовала, что более половины случаев составляет вегетативно-сенсорная полиневропатия конечностей (ВСП), связанная с воздействием комплекса производственных факторов (вибрации, физических перегрузок, охлаждающего микроклимата) - 50,7%, и вибрационная болезнь (ВБ) - 22,4%. Реже диагностируется двусторонняя нейросенсорная тугоухость (14,8%), хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия (4,7%), силикоз - 7,4%. Сочетанная профессиональная патология, представляющая собой различную комбинацию ВСП или ВБ с нейросенсорной тугоухостью, пояснично-крестцовой радикулопатией или силикозом, выявляется у 22,2% пациентов.

Изучение условий труда горнорабочих и заболеваемости, обусловленной их воздействием, позволили определить основные направления в совершенствовании мероприятий по здоровьесбережению рабочих горнодобывающих предприятий.

Важным направлением в здоровьесбережении горнорабочих является создание безопасной и благополучной производственной и психосоциальной среды на предприятиях, организация «здорового рабочего места».

Повышению безопасности труда способствовала модернизация производственных процессов на предприятиях: внедрение инновационных технологий производственного процесса (цифровизация, компьютеризация, беспилотное оборудование), применение современных средств индивидуальной защиты и контроля за месторасположением работников с возможностью отслеживания посещения опасных зон [3].



Кроме технических инноваций, эффективность к обеспечению сохранения профессионального здоровья имеют методы медико-профилактические. Установлено, что внедрение лечебно-профилактических мероприятий, наряду с мероприятиями по личному мотивированию и стимулированию сотрудников к формированию здорового образа жизни, соблюдению правил безопасности на рабочем месте, способны обеспечить эффективное снижение заболеваемости работающих, в том числе вследствие сокращения потерь от временной нетрудоспособности.

С целью совершенствования лечебно-профилактических мероприятий профессиональных заболеваний периферической нервной системы у горнорабочих апробированы различные физиотерапевтические методики термовоздействия.

Метод воздушной криотерапии (ОВК общая и локальная) апробирован в целях профилактики и лечения вибрационной болезни (ВБ), полинейропатии конечностей (ВСП конечностей), радикулопатии поясничного уровня. Выбор данной методики при перечисленных заболеваниях продиктован ее анальгезирующим, противовоспалительным, миорелаксирующим, сосудоуспокаивающим, антидепрессивным эффектами.

Комплексное лечение с применением ВКТ выявило положительное воздействие на вегетативную нервную систему, нейропсихологическое состояние, выраженность болевого синдрома, нарушения сна.

Оптимизация периферической гемодинамики на фоне воздействия общей ВКТ выражалась в улучшении кровоснабжения сосудов, нормализации сосудистого тонуса артерий, улучшении венозного оттока у пациентов с ВБ и полинейропатией конечностей. Отмечалась нормализация липидотранспортной функции крови, углеводного обмена.

Применение физиотерапевтического устройства мультимодального воздействия капсулы «Alpha Oxy SPA System», которая позволяет проводить комбинированное воздействие несколькими физическими факторами на различные системы гомеостаза (оксигенотерапия, гипертермия, вибро- и ароматерапия, ионотерапия и пр.), в комплексе с медикаментозным лечением у горнорабочих с вертеброгенными дорсопатиями способствовало регрессу болевого синдрома, снижению степени ограничения жизнедеятельности на фоне уменьшения выраженности болевого синдрома, коррекции психоневрологических нарушений, улучшению качества сна, нормализации биохимических показателей (липидного профиля, глюкозы крови, показателей функции почек, системы антиоксидантной защиты), повышению адаптационных возможностей организма. Положительный результат применения альфа-капсулы позволил усовершенствовать комплекс профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий у горнорабочих с



вертеброгенной патологией нервной системы, сопровождающейся нарушением нейропсихологического статуса и конституционально-биохимического профиля.

Таким образом, сохранение состояния здоровья работников горнодобывающей отрасли, подверженных в процессе трудовой деятельности воздействию неблагоприятных условий труда, требует комплексного подхода, который строится на основе использования различных здоровьесберегающих технологий. Наиболее действенным методом, как показали литературные источники и собственные исследования, является обеспечение безопасной и благополучной производственной и психосоциальной среды и медико-профилактические мероприятия с применением различных методик, в том числе методов физиотерапевтического воздействия.

Литература

1. Невинная И. В России стартовал проект по развитию промышленной медицины на предприятиях // Российская газета. 2024, 12 янв. Москва, 2024.
2. Современные тенденции в системе здравоохранения Российской Федерации. - М.: Издание Государственной Думы, 2019. 80 с.
3. Толстова Е.Г., Иванова О.И. Здоровьесберегающие технологии как часть системы менеджмента производственной безопасности и здоровья// Научный аспект. 2019. №1. С.12-15.
4. Уйба В.В., Лавер Б.И., Кулыга В.Н. Промышленная медицина: ее роль и перспективы развития в системе ФМБА России // Медицина экстремальных ситуаций. 2019. № 21(2). С.261-267.



МЕДИЦИНСКИЕ И НЕМЕДИЦИНСКИЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА: ОБОБЩЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Полякова Л.В., Жукова Е.С., Позднякова М.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Профессиональные водители автотранспорта на постоянной основе сталкиваются с действием множества негативных факторов: высокие концентрации загрязняющих веществ в воздухе окружающей среды и рабочей зоны, шум, вибрация, инфразвук, стресс, ненормированный рабочий день и многое другое. Неблагоприятное воздействие производственной среды опосредует высокий риск развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у данного контингента, наиболее распространенными из которых являются: заболевания сердечно-сосудистой, опорно-двигательной и бронхо-легочной систем. Так как профессия водителя требует высокой сосредоточенности, ухудшение состояния здоровья может существенно сказаться на безопасности дорожного движения и повысить вероятность возникновения аварийной ситуации. Следовательно, разработка и внедрение профилактических мероприятий, направленных на здоровьесбережение водителей, представляется крайне важной задачей здравоохранения и обеспечения безопасности дорожного движения. В связи с этим **цель работы** - обобщение данных отечественной и зарубежной литературы по вопросу методов профилактики заболеваний профессиональных водителей автотранспорта.

Ключевые слова: профессиональные водители автотранспорта, профилактика профессиональных и производственно обусловленных патологий, литературный обзор.

NON-MEDICAL AND MEDICAL METHODS OF DISEASE PREVENTION IN COMMERCIAL DRIVERS: A REVIEW

Polyakova L.V., Zhukova E.S., Pozdnyakova M.A.

Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Diseases of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Commercial drivers of motor transport are constantly exposed to many negative factors: high concentrations of pollutants in the air of the environment and the work area, noise, vibration, infrasound, stress, irregular working hours and much more. The adverse effects of an



irrational production environment mediate a high risk of developing occupational and occupationally conditioned diseases of the contingent, the most common of which are: diseases of the cardiovascular, musculoskeletal and bronchopulmonary systems. Since the driver's profession requires high concentration and precision of actions, deterioration of health can significantly affect road safety and increase the likelihood of an emergency. Therefore, the development and implementation of preventive measures aimed at ensuring the professional health of drivers is an extremely important task of public health and road safety. In this regard, **the purpose** is to summarize the data of domestic and foreign literature on the issue of methods for preventing diseases of commercial drivers of motor transport.

Keywords: commercial drivers of motor transport, prevention of occupational and occupational-related pathologies, literature review.

Введение. Транспортный сектор является важной отраслью мировой экономики, обеспечивая эффективную перевозку людей и грузов. В условиях глобализации и роста потребностей в транспортных услугах, автомобильный транспорт зарекомендовал себя как наиболее распространенный и доступный. В связи с этим профессия водителя является одной из наиболее массовых и востребованных как в России, так и во всем мире. Однако, несмотря на высокий спрос и распространенность, в России с каждым годом растет дефицит водителей, основными причинами которого являются тяжесть профессии и неблагоприятные условия труда, которые негативно сказываются на здоровье контингента. Водители вынуждены постоянно находиться под воздействием: шума и вибрации, высоких концентраций вредных веществ, электромагнитного и инфразвукового загрязнения. Также, на их здоровье сказываются: стресс, ненормированный график работы, нарушение режима питания и другое [3]. Все это в совокупности создает серьезную нагрузку на организм, что повышает риск развития профессиональных и производственно-обусловленных патологий (заболеваний сердечно-сосудистой, опорно-двигательной, бронхо-легочной систем) [4, 25]. Так как профессия водителя требует высокой сосредоточенности, а ухудшение состояния здоровья контингента повышает вероятность возникновения аварийной ситуации, важным вопросом здравоохранения и сохранения безопасности дорожного движения является разработка и внедрение профилактических мероприятий, направленных на мониторинг состояния здоровья и здоровьесбережение водителей автотранспорта.

В связи с этим, **целью** работы являлось обобщение данных отечественной и зарубежной литературы по вопросу методов профилактики заболеваний профессиональных водителей автотранспорта.



Материалы и методы. В ходе исследования был произведен поиск отечественных и зарубежных научно-исследовательских работ и обзоров по теме «методы профилактики заболеваний профессиональных водителей автотранспорта», а также была изучена соответствующая нормативно-методическая документация. Для поиска информации были использованы научные электронные библиотеки (eLibrary.ru, PubMed, Scopus, Google Scholar) с временным охватом 2010-2025 гг. Применены методы научного гипотетико-дедуктивного познания, общелогические методы и приемы исследований: анализ, синтез, абстрагирование, обобщение.

Результаты. Развитие методов и подходов донологической диагностики заболеваний позволит улучшить и предупредить симптомы развития патологических процессов, вызванных воздействием негативных факторов производственной среды. В первичной профилактике можно выделить направления медицинского и немедицинского характера.

К профилактическим мероприятиям **медицинского характера** относятся обязательные периодические и предрейсовые медицинские осмотры работников автотранспорта [10]. На сегодняшний день в Российской Федерации обязательные периодические медицинские профессиональные осмотры для водителей включают в себя: ежегодное посещение основных врачей (терапевт, невролог, офтальмолог, отолоринголог, психиатр), лабораторные анализы (общий и биохимический (определение содержания глюкозы и холестерина) анализ крови, анализ мочи), электрокардиограмму и рентгенографию грудной клетки. В свою очередь предрейсовые медицинское освидетельствование включает в себя лишь основные показатели, которые возможно легко и быстро оценить у водителя в начале рабочей смены: визуальный осмотр, изменение температуры, давления и пульса, выявление признаков опьянения [11]. Однако вышеперечисленные методы недостаточно специализированы для мониторинга состояния здоровья водителей. В связи с этим, отдельными группами исследователей разных стран ведутся поиски способов усовершенствования процедур медицинского освидетельствования для рассматриваемой профессиональной когорты.

Известно, что у водителей автотранспорта достаточно часто встречается расстройство сна, причиной которого является синдром обструктивного апноэ сна (СОАС). Апноэ приводит к ночной гипоксемии, фрагментированному сну и является причиной нейрокогнитивной дисфункции (усталости, снижение концентрации и внимания) [15, 20]. В связи с этим С. Zhang, V. Varvarigou et al. (2012) в своем исследовании в рамках обязательного медицинского осмотра проводили для водителей тест на психомоторную бдительность с помощью портативного устройства PVT-192 (США), оценивающего внимание, концентрацию и время реакции. В связи с успешным применением данного теста на базе государственной клиники, коллектив



авторов вынес предложение включения оценки психомоторной бдительности водителей в предрейсовые медицинские осмотры [20]. Ряд отечественных и зарубежных авторов поддерживают это направление и считают, что скрининг на СОАС, дневную сонливость и недостаток сна должны быть одной из основных профилактических задач врача при оценке здоровья водителей автотранспорта, а в ряде европейских стран данное обследование уже закреплено законодательно [15-16, 19].

М.Б. Каплан и Д.И. Устюков (2020) активно ведутся исследования по оценке эффективности включения в предрейсовое медицинское освидетельствование водителей регистрацию уровня тремора при помощи специализированного устройства с выводом данных на компьютер и дальнейшим анализом. Высокий уровень тремора наблюдается у людей с невротическими нарушениями, вегетативной дистонией, а также с некоторыми формами психопатологии и является причиной отклонения допуска к вождению автомобиля [7].

Актуальным направлением совершенствования медицинских осмотров также является применение современных методик автоматизированного учета показателей, отражающих состояние здоровья. Например, в исследовании R. Greenfield et al. (2016) представляется опыт внедрения мобильных медицинских технологий (mHealth, mobile health) в рабочий процесс водителей грузовиков в Великобритании. Предполагается, что использование mHealth (смартфоны, умные часы и очки, трекеры движений и др.) для мониторинга здоровья и физической активности может помочь в улучшении самочувствия контингента. Однако было показано, что дополнительные дисплеи в автомобиле и связанные с ними задачи негативно влияют на внимательность водителей за рулем. В связи с этим, требуется дальнейшая оптимизация мобильных медицинских технологий с учетом специфики рабочего процесса водителей [24].

Еще одним актуальным направлением исследований является вопрос раннего выявления нарушения адаптации организма водителей к производственной среде. Известно, что отдельные вредные факторы трудового процесса, в том числе характерные для профессиональных водителей, способствуют усилению генерации активных форм кислорода (АФК). При дефиците антиоксидантной активности в организме избыточное количество АФК, инициируют деструкцию клеточных структур, запуская цепное окисление липидов, белков и ДНК. Усиление окислительной нагрузки на организм может способствовать срыву компенсаторных адаптационных процессов и повышению риска развития профессиональных и производственно обусловленных патологий. В настоящее время в ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора ведутся исследования по оценке изменений в прооксидантно-антиоксидантной системе периферической крови водителей при различной стажевой нагрузке



с учетом возраста контингента и возможностей использования полученных данных в мониторинге состояния здоровья [8].

В течение последних 6 лет исследователи и эксперты активно обсуждают вопрос о применении цифровых технологий в проведении дистанционного медицинского освидетельствования в рамках национальной программы «Цифровая экономика РФ», утвержденной 04.06.2019 года. Одной из таких разработок является аппаратно-программный комплекс удаленных медицинских осмотров для работников автотранспорта MedPoint24. Комплекс оборудован системой распознавания лиц и способностью анализа биометрических данных, включая содержание алкоголя в выдыхаемом воздухе. С одной стороны автоматизация медицинских осмотров позволяет сократить время обслуживания и материальные затраты, однако на сегодняшний день развитие технологий является недостаточным и существует вероятность ошибок вследствие постановки диагноза. Также данный способ прохождения медицинских осмотров не закреплён на законодательном уровне и не регламентирован [4, 14].

Для снижения риска развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, помимо методов медицинской диагностики, необходимо также придерживаться и профилактических мероприятий **немедицинского характера**, к которым относятся: инфраструктурные изменения, регламентация труда и отдыха, обучающие и просветительские программы для работников автотранспортной сферы, популяризация здорового образа жизни [10].

К инфраструктурным изменениям в первую очередь относится строительство и модернизация дорог с целью создания безопасных и комфортных условий движения, повышения пропускной способности дорог, снижение заторов и уровня шума. С этой целью в России в 2019 году стартовал национальный проект «Безопасные и качественные дороги», запланированный на период до 2030 года. Целью проекта является формирование современной, комфортной и надежной транспортной инфраструктуры [9].

Обновление транспортных средств (ТС) и техническое улучшение условий труда также является значительным аспектом сохранения здорового трудового долголетия работников автотранспортной сферы. На сегодняшний день действуют системы регуляции и стандартизации количества токсичных веществ от ТС (Евро-6 (Европа), Евро-5 (Россия), Tier (США), PROCONVE (Бразилия) и др.), согласно которым устанавливаются ограничения на выбросы оксидов углерода, азота, твердых частиц и пр. Вследствие этого, сейчас существует ряд разработок, позволяющих снизить количество загрязняющих веществ от двигателя внутреннего сгорания (ДВС) автомобиля. Например, система селективного каталитического восстановления (СКВ) направлена на снижение выбросов оксидов азота, преобразуя их в



двухатомный азот и воду. На основе СКВ существует также усовершенствованная система VNHRO, которая кроме оксидов азота преобразует аммиак. Активно изучаются и применяются и другие методы снижения выбросов от ТС такие как: альтернативные виды ДВС и топлива и внедрение электрических автомобилей [13].

Помимо длительного пребывания водителей в условиях автотранспортного загрязнения воздуха, значительное влияние на их здоровье оказывает вибрация от ТС, что представляет собой основной фактором риска развития заболеваний опорно-двигательного аппарата среди контингента. Известно, что водители большегрузных автомобилей и операторы строительной и сельскохозяйственной техники наиболее сильно подвержены воздействию такого рода вибрации, которая часто превышает предельно-допустимые уровни [6]. В связи с этим необходимо использование современных систем подвесок в специализированной автотранспортной технике. В настоящее время существуют различные методы, позволяющие снижать вибрационные взаимодействия. Современными методами гашения вибрации считаются активные подвесные системы. Их особенностью является наличие механизмов активного управления, которые осуществляют движение конструкции и объекта виброзащиты в противофазе относительно вибрирующего основания [12].

В работах J.T. Dennerlein et al. (2021) и H.W. Davies et al. (2022) авторы представили результаты исследования влияния системы активной подвески сидений на воздействие вибрации на организм водителей грузовиков в США и Канаде. Новая технология подвески сидений включает в себя акселераторы, установленные у основания сиденья, способные измерять степень вибраций, передаваемых от автомобиля. Отмечено, что подвеска с активной электромагнитной технологией значительно эффективнее снижает воздействие общей вибрации на оператора автотранспортного средства на 50% больше, чем традиционные пассивные системы [17, 22-23].

Также важным организационным аспектом первичной профилактики профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у водителей является регламентация графика труда и отдыха.

Регистрация режимов рабочего времени и отдыха водителей осуществляется при помощи тахографов, которые обязательны для установки на грузовой транспорт с подъемностью более 3,5 тонн и на автобусы, осуществляющие коммерческие перевозки. Тахограф - техническое средство контроля, устанавливаемое на борту и подключаемое к бортовой сети ТС, предназначенное для регистрации информации о скорости и маршруте движения автомобиля [18]. На данный момент с 2016 года в Евросоюзе и с 2019 года в России используются смарт-тахографы, с возможностью позиционирования ТС с использованием глобальных спутниковых навигационных систем (ГЛОНАСС (Россия), GPS (США), GALILEO



(Европейский союз), BEIDOU (Китай) для автономной передачи данных [1; 5; 18]. Современные тахографы позволяют в режиме реального времени осуществлять мониторинг за действиями оператора автотранспортного средства. Также возможно отследить состояние груза посредством установки дополнительных датчиков (отслеживание температуры внутри кузова, контроль открытия кузова и др.) [1].

Основополагающей мерой неспецифической профилактики развития заболеваний является ведение здорового образа жизни, однако не все работники готовы проявлять инициативу в данном направлении. Известно, что для водителей автотранспорта часто характерно наличие вредных привычек (более 50% водителей курят табачные изделия, 47% имеют избыточную массу тела и ожирение), также для контингента характерен низкий уровень самоконтроля за состоянием своего здоровья и несвоевременное обращение за медицинской помощью [2]. В связи с этим, возникает необходимость в разработке соответствующих просветительских мероприятий и образовательных программ и их внедрения в рабочий процесс данной профессиональной группы. В качестве примера эффективного включения в производственную среду водителей автотранспорта таких мероприятий можно рассматривать программу «Участие дальнобойщиков в обеспечении безопасности и здоровья» по снижению веса для водителей грузовиков (США, Финляндия, Австралия, 2000-2020 гг.). В рамках данного проекта участники в соревновательной форме осуществляли поведенческий самоконтроль, отслеживали состояние здоровья и посещали просветительские мероприятия, что подкреплялось финансовым вознаграждением победившей команды. При этом показано, что после проведения исследований у водителей грузовиков сохранялся устойчивый результат относительно снижения массы тела [21].

Заключение. Таким образом, проведенный литературный поиск по теме «Медицинские и немедицинские методы профилактики заболеваний профессиональных водителей автотранспорта» раскрывает актуальную и важную медико-социальную и экономическую проблему обеспечения и поддержания профессионального здоровья водителей автотранспорта во всем мире. Решение требует комплексного подхода, включающего усовершенствование медицинских процедур (скрининг на синдром обструктивного апноэ сна, регистрация тремора, мониторинг состояния прооксидантно-антиоксидантной системы защиты организма, применение цифровых медицинских технологий), а также оптимизацию транспортной инфраструктуры и техники, усиление контроля над режимом труда и отдыха, внедрение просветительских программ по здоровому образу жизни. Эффективность сохранения здоровья и трудоспособности профессиональных водителей автотранспорта напрямую зависит от сочетания медицинских и немедицинских мер профилактики. Необходимы дальнейшие исследования в данной области, направленные на



оценку эффективности существующих мер профилактики и разработки новых технологий с учетом специфики профессиональной деятельности водителей автотранспорта.

Литература

1. Виблый Н.Г. О развитии системы тахографического контроля в Российской Федерации // Безопасность дорожного движения. 2020. № 20. С. 48-56.
2. Жеглова А.В., Яцына И. В., Гаврильченко, Д. С. Корпоративные программы сохранения здоровья - основной элемент системы здоровьесбережения работающего населения // Здравоохранение Российской Федерации. 2022. Т. 5, № 66. С. 385-389.
3. Заалишвили В.Б., Канков А.С., Корбесова К.В. Оценка влияния автомобильного движения транспорта на загрязнение урбанизированных территорий // Геология и геофизика Юга России. 2021. Т. 11, № 4. С. 135-146.
4. Клепалова Ю.И., Щербакова О.В. Современные тенденции в правовом регулировании медицинских осмотров работников, обеспечивающих движение транспорта // Правоприменение. 2023. Т. 7, № 4. С. 156-165.
5. Коляда Н.Ю., Петренко А.А. Развитие навигационно-информационных систем мониторинга транспорта при перевозке грузов // Техника и технология транспорта. 2020. № 2(17). С. 13.
6. Линник Д.А. Оценка эффективности существующей системы виброзащиты рабочего места водителя колесного трактора при выполнении полевых работ // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2. С. 161-166.
7. Новикова С.В., Каплан М.Б. Система исследования тремора в виртуальной среде LABVIEW // Биотехнические, медицинские и экологические системы, измерительные устройства и робототехнические комплексы - Биомедсистемы-2023: материалы XXXVI Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов, Рязань, 09-11 декабря 2023 года. - Рязань: ИП Коняхин А.В. (Book Jet), 2023. С. 190-193.
8. О возможности применения маркеров окислительного стресса крови профессиональных водителей автотранспорта в выявлении нарушений адаптации к условиям производственной среды / Полякова Л.В., Жукова Е.С., Позднякова М.А. и др. // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда», 5-6 декабря 2024 г., Минск / редкол.: С.И. Сычик (гл. ред.) [и др.]. Гомель : Редакция газеты «Гомельская праўда», 2024. С. 109-111.
9. О проекте. Безопасные и качественные дороги [Электронный ресурс]. 2024. - URL: <https://bkdrf.ru/> (Дата обращения: 20.10.2024)



10. Особенности реализации корпоративных программ здоровья для работников рельсового транспорта / Е.А. Жидкова, К.Г. Гуревич, А.В. Концевая и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. Т. 20, №4. С. 26-31.

11. Приказ Минздрава России от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса российской федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

12. Хвощев С.О., Макарьянц Г.М. Проблема виброизоляции. Способы решения проблемы виброизоляции // Вопросы устойчивого развития общества. 2022. № 8. С. 1075-1087.

13. Черепанов Н.А., Петроченков А.Б. Система селективного каталитического восстановления для снижения выбросов NOx газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2023. № 46. С. 219-243.

14. Щербакова О.В. Использование цифровых технологий при проведении предрейсовых и послерейсовых медицинских осмотров - правовой аспект // Медицина труда и промышленная экология. 2021. Т. 61, № 8. С. 515-520.

15. Якупов Э.З., Шулаев А.В., Мардиев А.А. Эффективные методы профилактики инсомнии у водителей автотранспорта // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2020. № 3. С. 100-104.

16. Evans K.A., Yap T., Turner B. Screening Commercial Vehicle Drivers for Obstructive Sleep Apnea: Tools, Barriers, and Recommendations // Workplace health & safety. 2017. No. 65, Vol. 10. Pp. 487-492.

17. Exposure to Whole-Body Vibration in Commercial Heavy-Truck Driving in On- and Off-Road Conditions: Effect of Seat Choice / H. W. Davies, F. Wang, B. B. Du et al. // Annals of Work Exposures Health Performance. 2022. Vol. 1, No. 66. P. 69-78.

18. Gioia C., Angrisano A., Gaglione S. Galileo-Based Doppler Shifts and Time Difference Carrier Phase: A Static Case Demonstration // Sensors (Basel, Switzerland). 2023. Vol. 23, No. 15. P. 6828.

19. Khazaie H., Ghadami M. R., Masoudi M. The importance of obstructive sleep apnea screening in driving license application procedures // Journal of Injury Violence Research. 2016. No. 8, Vol. 2. Pp. 65-66.



20. Psychomotor vigilance testing of professional drivers in the occupational health clinic: a potential objective screen for daytime sleepiness / C. Zhang, V. Varvarigou, P. D. Parks et al. // Journal of occupational and environmental medicine. 2012. Vol. 3, No. 54. P. 296-302.
21. The effect of weight loss interventions in truck drivers: Systematic review / E.K. Pritchard, H.C. Kim, N. Nguyen et al. // PLoS One. 2022. Vol. 2, No. 17: e0262893.
22. The effects of a new seat suspension system on whole body vibration exposure and driver low back pain and disability: Results from a randomized controlled trial in truck drivers / J. T. Dennerlein, J. M. Cavallari, J. H. J. Kim et al. // Applied ergonomics. 2022. No. 98. P. 103588.
23. The Tech4Rest Randomized Controlled Trial: Applying the Hierarchy of Controls to Advance the Sleep, Health, and Well-being of Team Truck Drivers / R. Olson, P.W. Johnson, S.A. Shea et al. // Journal of Occupational and Environmental Medicine // 2023. Vol. 11, No. 65. P. 937-948.
24. Truck drivers' perceptions on wearable devices and health promotion: a qualitative study / R. Greenfield, E. Busink, C. P. Wong et al. // BMC Public Health. 2016. No. 16. P. 677.
25. Working Conditions Influencing Drivers' Safety and Well-Being in the Transportation Industry: "On Board" Program / S. E. Peters, H. Grogan, G.M. Henderson et al. // International journal of environmental research and public health. 2021. Vol. 19, No. 18. P. 10173.



СОДЕРЖАНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА И БЕНЗОЛА В КРОВИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ У РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Потапова И.А., Черникова Е.Ф., Федотова И.В., Моисеева Е.В., Жаркова Е.М.,
Мельникова А.А., Калачева Е.С., Скворцова В.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В машиностроительной отрасли, связанной с изготовлением автомобильных жгутов проводов, при специальной оценке условий труда работников не уделяется должного внимания анализу поллютантов, выделяемых в воздух рабочей зоны из комплектующих, таких как полимерные материалы изолирующей оболочки кабелей. Последние могут выступать источником эмиссии в воздух формальдегида и бензола.

Цель исследования - анализ количественного содержания формальдегида и бензола в крови работников машиностроительного производства, специализирующегося на производстве автомобильных жгутов проводов.

Профессиональная группа представлена операторами автоматических линий и тестеров, сборщиками, комплектовщиками ($n=106$; возраст $33,0 \pm 1,0$ лет; стаж в профессии $7,2 \pm 0,5$ лет). У работников анализировали содержание формальдегида и бензола в крови, результаты клинико-лабораторного исследования показателей крови, а также анкетные данные о статусе курения.

Установленные концентрации токсикантов в организме всех обследованных не имели достоверных отличий между курящими и некурящими лицами и были выше референсных границ, что можно расценивать как результат их внешнесредовой экспозиции.

У некурящих работников при более высоком профессиональном стаже регистрировались достоверно более низкие уровни лейкоцитов (на $14,0 \pm 5,6\%$; $p=0,0191$) и гранулоцитов (на $18,3 \pm 6,3\%$; $p=0,0353$), несколько более низкие уровни эритроцитов и тромбоцитов. Содержание токсикантов в крови лиц с разной продолжительностью труда в профессии достоверно не отличалось. Полученные результаты подтверждают наличие профессионального риска воздействия формальдегида и бензола у работников машиностроительной отрасли, а также свидетельствуют о функциональной кумуляции в отношении гематоксического эффекта данных химических веществ.

Ключевые слова: формальдегид, бензол, токсическое воздействие, клетки крови, производство автомобильных жгутов проводов.



THE CONTENT OF FORMALDEHYDE AND BENZENE IN THE BLOOD AS AN INDICATOR OF TOXIC EFFECTS IN WORKERS OF THE ENGINEERING INDUSTRY

Potapova I.A., Chernikova E.F., Fedotova I.V., Moiseeva E.V., Zharkova E.M.,

Mel'nikova A.A., Kalacheva E.S., Skvorcova V.A.

Federal Budgetary Institution of Science «Nizhny Novgorod Scientific Research Institute for Hygiene and Occupational Pathology» of Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. In the machine-building industry related to the manufacture of automotive wiring harnesses, special assessment of employee's working conditions does not pay due attention to the analysis of pollutants released into the air of the work area from components such as polymer materials of the insulating sheath of cables. The latter can act as a source of formaldehyde and benzene emissions into the air.

The purpose of the study was to analyze the quantitative content of formaldehyde and benzene in the blood of machine-building workers specializing in the production of automotive wiring harnesses.

The professional group is represented by operators of automatic lines and testers, assemblers, and pickers ($n=106$; age 33.0 ± 1.0 years; professional experience 7.2 ± 0.5 years). The employees' blood levels of formaldehyde and benzene, the results of a clinical and laboratory examination of blood parameters, as well as personal data on smoking status were analyzed.

The established concentrations of toxicants in the body of all the examined had no significant differences between smokers and non-smokers and were higher than the reference limits, which can be regarded as the result of their environmental exposure.

Non-smoking workers with higher professional experience had significantly lower levels of leukocytes (by $14.0 \pm 5.6\%$; $p=0.0191$) and granulocytes (by $18.3 \pm 6.3\%$; $p=0.0353$), slightly lower levels of erythrocytes and platelets. The content of toxicants in the blood of people with different working hours in the profession did not significantly differ. The results obtained confirm the existence of an occupational risk of exposure to formaldehyde and benzene among workers in the machine-building industry, and also indicate functional accumulation in relation to the hematotoxic effect of these chemicals.

Keywords: formaldehyde, benzene, toxic effects, blood cells, manufacture of automotive wiring harnesses.

Присутствие в воздушной среде формальдегида и бензола рассматривается как значимый фактор риска для здоровья населения [9]. Данные летучие органические соединения



(ЛОС) относятся к химическим веществам, обладающим канцерогенными свойствами. Профессиональному воздействию высоких концентраций формальдегида и бензола подвергаются работники химической, нефтеперерабатывающей и деревообрабатывающей промышленности, а также патологоанатомических лабораторий, станций производства и распределения бензина, сотрудники дорожной полиции, водители. Однако низкие уровни воздействия указанных ЛОС также могут вызывать нарушения здоровья [12]. Одним из источников их эмиссии в зону дыхания в производственной среде могут выступать различные полимерные материалы, например, входящие в основу термопластических полимеров и термоусаживающихся трубок, используемых в процессе изготовления автомобильных жгутов проводов [2, 7]. В то же время, химический фактор у работников, занятых изготовлением таких жгутов, часто либо не анализируется, либо соответствует допустимым значениям для воздуха рабочей зоны.

Наиболее объективным методом изучения внешнесредовой экспозиции токсичными веществами считается биологический мониторинг, который позволяет оценить химическую нагрузку на уровне индивидуума путем получения данных о концентрациях токсикантов или их метаболитов в биосредах организма.

Цель исследования - анализ количественного содержания формальдегида и бензола в крови работников машиностроительного производства, специализирующегося на производстве автомобильных жгутов проводов.

Профессиональная группа была представлена операторами автоматических линий и тестеров, сборщиками и комплектовщиками динамично развивающейся компании Нижегородской области. Условия труда, согласно СОУТ, характеризовались тяжестью трудового процесса - подъем, перемещение, удержание груза; длительное нахождение работника в позе стоя, в статичном положении (класс условий труда 3.1-3.2). Химический фактор не оценивался.

В обследовании на основе добровольного информированного согласия приняло участие 106 мужчин в возрасте до 50 лет ($33,0 \pm 1,0$ лет) со стажем в профессии $7,2 \pm 0,5$ лет, которые проходили периодический медицинский осмотр в клинике ФБУН «Нижегородского НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора.

Содержание формальдегида и бензола оценивали в цельной крови согласно действующим нормативно-методическим документам - МУК 4.1.770-99 и МУК 4.1.765-99 соответственно. Дополнительно анализировали данные клинико-лабораторного исследования показателей крови. Обследуемым также предлагалось пройти анкетирование, разработанное сотрудниками института и содержащее вопросы о режимах труда и отдыха, сна, питания, вредных привычках, трудовой деятельности.



Достоверность различий и взаимосвязей анализировали с применением непараметрического критерия Манна-Уитни, ранговой корреляции Спирмана, за статистически значимые принимались различия при $p < 0,05$.

Автомобильные жгуты состоят из скрепленных между собой в пучок отдельных проводов. Технологический процесс изготовления жгута проводов включает резку проводов, зачистку их концов от изоляции, армирование наконечниками или контактами, скрепление в жгуты (вязку), установку разъемных соединителей. Провода в жгуты скрепляются бандажами из липкой ленты ПВХ, кабельными стяжками из термопластичных полимеров, термоусаживающейся трубкой, которые могут выступать источником выделения бензола в воздушную среду [2, 7]. Кроме того, при изготовлении термопластичных полимеров используют пластификаторы - часто это продукты сульфометилирования меламина, сульфирования нафталина и других ароматических углеводородов с последующей их конденсацией с формальдегидом [3, 4]. Термоусаживаемые трубки для «обжима» жгутов также изготавливаются из полимерных материалов, среди которых встречаются полиолефины, продукты полимеризации или сополимеризации ненасыщенных углеводородов этиленового ряда, способные также выступать источником формальдегида [1, 5]. Исходя из специфики технологического процесса и применяемых материалов, в зоне дыхания работников, изготавливающих автомобильные жгуты проводов, могут присутствовать формальдегид и бензол.

Результаты анализа содержания этих ингредиентов в крови лиц исследуемой группы с учетом статуса курения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание формальдегида и бензола в крови работников производства автомобильных жгутов проводов

Токсикант	Референсный предел концентраций, мкг/мл	Содержание токсиканта в крови Me [Q1; Q3], мкг/мл		Достоверность различий (p)
		Некурящие работники (n=38)	Курящие работники (n=68)	
Формальдегид	0,024 ⁵	0,199 [0,146; 0,2830]	0,241 [0,157; 0,301]	0,1932
Бензол	0,00004 [6]	0,024 [0,020; 0,030]	0,025 [0,021; 0,031]	0,2670

Несмотря на то, что табачный дым является известным источником формальдегида и бензола, установленные уровни их концентраций в крови не имели достоверных отличий между курящими и некурящими. При этом у всех обследуемых концентрации токсикантов в

⁵ Р 2.1.10.3968-23 Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания // Состояние здоровья населения в связи с состоянием окружающей среды и условиями проживания населения. – Введ. – 01.01.2024. – М.: Роспотребнадзор, 2024. – 301 с.



организме были выше референсных границ, что принято расценивать как результат их внешнесредовой экспозиции.

Содержание формальдегида и бензола у работников с разной продолжительностью профессиональной деятельности также достоверно не отличалось (таблица 2).

Таблица 2

Содержание формальдегида, бензола и клеточных элементов в крови работников производства автомобильных жгутов проводов при разном стаже работы

Показатель крови	Некурящие работники		Курящие работники	
	Стаж в профессии до 10 лет n=23	Стаж в профессии 10 лет и более n=15	Стаж в профессии до 10 лет n=50	Стаж в профессии 10 лет и более n=18
Формальдегид, мкг/мл	0,233±0,043	0,186±0,033	0,232±0,026	0,253±0,040 #
Бензол, мкг/мл	0,028±0,005	0,022±0,003	0,028±0,003	0,025±0,005
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,7±0,5	5,8±0,5 *	7,2±0,5	7,2±0,8 #
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	4,2±0,5	3,5±0,4 *	4,5±0,4	4,8±0,8 #
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,1±0,1	4,9±0,1	5,0±0,1	5,0±0,2
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	271,3±21,3	229,0±32,0	256,7±12,9	250,9±32,4

Примечание: * - достоверное отличие показателя от группы с меньшим стажем работы (p<0,05);

- достоверное отличие показателя от группы некурящих лиц с тем же стажем работы (p<0,05)

Среди маркеров эффекта исследуемых веществ нередко рассматриваются показатели содержания в крови клеточных элементов [8-12]. Известно, что органом-мишенью канцерогенного действия бензола является кроветворная система. Для формальдегида существует экспериментальное подтверждение его синергетического влияния на бензол-индуцированную цитотоксичность: у экспонированных мышей отмечалось снижение лейкоцитов на 46,9%, лимфоцитов - на 40,4%, гранулоцитов - на 42,3% (p<0,01) [9].

Проведенное исследование показало, что у некурящих работников при профессиональном стаже 10 лет и выше по сравнению с лицами, работающими менее 10 лет, регистрировались достоверно более низкие уровни лейкоцитов (в среднем на 14,0±5,6%; p=0,0191; лиц с лейкопенией 6,7±6,4%) и гранулоцитов - на 18,3±6,3% (p=0,0353) (табл.2). Кроме того, при большем стаже были несколько ниже уровни эритроцитов (p=0,0781) и тромбоцитов (p=0,0579). У малостажированных работников эритроцитоз регистрировался в 13,0±7,0% случаев, тромбоцитоз - в 21,7±8,6%. Уровни тромбоцитов выше референсных значений встречались и в стажированной группе некурящих операторов - 20,0±10,3%. Полученные результаты определенным образом подтверждают наличие профессионального риска воздействия формальдегида и бензола у работников машиностроительной отрасли, а



также свидетельствуют о наличии функциональной кумуляции в отношении гематоксического эффекта данных химических веществ.

Среди курящих работников значимых отличий в содержании клеточных элементов крови при разной продолжительности профессиональной деятельности установлено не было (таблица 2). Выявленные у курящих со стажем работы 10+ лет относительно некурящих достоверно более высокие уровни формальдегида ($p=0,0344$), лейкоцитов ($p=0,0224$) и гранулоцитов ($p=0,0179$), вероятно, обусловлены не столько влиянием ингаляционной экспозиции формальдегида и бензола, сколько непосредственно курением, выступающим источником целого комплекса химических веществ.

Таким образом, проведенное исследование показало, что у операторов по производству автомобильных жгутов проводов, скрепление которых осуществляется стяжками из термопластиков, термоусаживающимися трубками, отмечаются повышенные уровни концентраций формальдегида и бензола в крови. Данные показатели могут быть рассмотрены в качестве маркеров внешнесредовой экспозиции токсикантов и согласуются с особенностями трудового процесса.

Также косвенным подтверждением профессионального риска в данной группе работников является признаки легкого угнетения кроветворной функции в виде снижения уровней лейкоцитов и гранулоцитов, достигающего достоверных различий при стаже работы 10 лет и более.

Литература

1. Алексеев А.А., Халилова Д.Р., Исаева Е.С., Макарова И.А. Экологические аспекты применения термопластичных полимерных материалов // Актуальные проблемы техносферной безопасности: Сборник тезисов научных трудов IV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей, приуроченная к 45-летию кафедры «Промышленная экология и техносферная безопасность». Ульяновск. 2022. С. 101-103.
2. Васильева Т.С., Мальцев В. В., Кудрявцева Г.А. Влияние воздухообмена на концентрацию летучих веществ, выделяющихся из поливинилхлоридных линолеумов // Гигиена и санитария. 1980. №11. С. 43-46.
3. Лизунов Д.А. Разработка высокопрочных углепластиков на основе эпоксисодержащих олигомеров: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.06. РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2014. 242 с.
4. Пластизоль: пат. 2074214 Рос. Федерация. № 94020207/04 / Юденич С.Г., Козлова И.И., Мозжухин В.Б., Гузеев В.В., Горелик Г.В., Асоргин В.В., Сукиасян Р.А., Бобович Б.Б.;



заявитель Государственный научно-исследовательский институт химии и технологии полимеров им.акад. В.А. Каргина (НИИ полимеров) с опытным заводом; заявл. 31.05.1994; опубл. 27.02.1997. 15 с.

5. Термоусаживаемая трубка (варианты): пат. 136651 Рос. Федерация. № 2013123108/07 / Труш Н.Т.; заявл. 21.05.2013; опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1. 3 с.

6. Biomonitoring equivalents for benzene / Hays S.M., Pyatt D.W., Kirman C.R., Aylward L.L. // *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2012. Vol.62, №1. P. 62-73. 8

7. Current prospects for plastic waste treatment / Damayanti D., Saputri D.R., Marpaung D.S.S., Yusupandi F., Sanjaya A., Simbolon Y.M., Asmarani W., Ulfa M., Wu H.S. // *Polymers*. 2022. Vol.14, №15. P. 1-29. 7

8. Does Occupational Exposure to Chemicals/Carcinogens Affect the Hematological Parameters of Workers? / La Torre G, Manai MV, Moretti L, Vezza F, Breccia M, Cafolla A, Bernardinetti G, Leo G, Stefanantoni K, Pavan A, Sernia S. // *Journal of Clinical Medicine*. 2024. Vol.13(21). P. 6317. 10

9. Effects of combined exposure to formaldehyde and benzene on immune cells in the blood and spleen in Balb/c mice / Huaxiao Wen, Langyue Yuan, Chenxi Wei, Yun Zhao, Yan Qian, Ping Ma, Shumao Ding, Xu Yang, Xianliang Wang // *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 2016. Vol.45. P. 265-273. 9

10. Exposure to formaldehyde in health care: an evaluation of the white blood count differential / Sancini A, Rosati MV, De Sio S, Casale T, Caciari T, Samperi I, Sacco C, Fortunato BR, Pimpinella B, Andreozzi G, Tomei G, Tomei F. // *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*. 2014. Vol.36, №3. P. 153-9. 11

11. Occupational exposure to formaldehyde, hematotoxicity, and leukemia-specific chromosome changes in cultured myeloid progenitor cells / Zhang L., Tang X., Rothman N., Vermeulen R., Ji Z., Shen M., Qiu C., Guo W., Liu S., Reiss B., et al. // *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2010. Vol.19. P. 80-88. 12

12. Workers exposed to low levels of benzene present in urban air: Assessment of peripheral blood count variations / Casale T., Sacco C., Ricci S., Loreti B., Pacchiarotti A., Cupelli V., Arcangeli G., Mucci N., Antuono V., De Marco F., Tomei G., Tomei F., Rosati M.V. // *Chemosphere*. 2016. Vol.152. P. 392-398. 6



ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Позднякова М.А.¹, Жукова Е.С.¹, Зеленкина О.В.^{1,2}, Полякова Л.В.¹, Шалаганова В.В.¹

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»

Роспотребнадзора, Нижний Новгород, Россия

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. На протяжении более 60 лет окислительный стресс активно изучается в контексте патогенеза как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний, однако применение в практическом здравоохранении параметров прооксидантно-антиоксидантной системы до сих пор не реализовано. В качестве скринингового показателя перспективно определение содержания продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-АП). В связи с этим целью данной работы стало объединение литературных данных об изменении уровня ТБК-АП в периферической крови человека в зависимости от возраста при физиологической норме.

Был проведен систематический обзор литературных данных глубиной с 1967 по 2024 года. В соответствии с критериями включения, отобрано 17 публикаций, посвящённых изменению уровня ТБК-АП в плазме, и 6 публикаций - изменению уровня ТБК-АП в эритроцитах.

Объединенные графики, составленные на основе литературных данных, показали, что для уровня ТБК-АП в плазме характерна нелинейная немонотонная возрастная зависимость, в то время как данные об уровне ТБК-АП в эритроцитах не дали однозначного ответа.

Выявленная недостаточность фундаментальных знаний о возрастных изменениях маркеров окислительного стресса при физиологической норме на данный момент препятствует их внедрению в практическое здравоохранение.

Ключевые слова: физиологическая норма, возрастные изменения, перекисное окисление липидов, продукты, реагирующие с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-АП).

PHYSIOLOGICAL AGE-RELATED CHANGES IN LIPID PEROXIDATION IN HUMAN PERIPHERAL BLOOD: A SYSTEMATIC REVIEW

Pozdnyakova M.A.¹, Zhukova E.S.¹, Zelenkina O.V.^{1,2}, Polyakova L.V.¹,
Shalaganova V.V.¹



¹Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Diseases of
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

² National Research Lobachevsky State University,
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Oxidative stress has been extensively studied for over 60 years in the context of the pathogenesis of both infectious and non-infectious diseases. However, the practical application of parameters of the pro-oxidant-antioxidant system in healthcare has not yet been implemented. The determination of thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) levels is considered a promising screening indicator. In this regard, the aim of this study was to compile and analyze literature data on age-related changes in TBARS levels in human peripheral blood under physiological conditions.

A systematic review of literature published between 1967 and 2024 was conducted. Based on predefined inclusion criteria, 17 publications reporting TBARS levels in plasma and 6 publications on TBARS levels in erythrocytes were included.

Combined graphs derived from the literature data showed that plasma TBARS levels exhibit a nonlinear, non-monotonic age-dependent pattern, whereas the data on TBARS levels in erythrocytes did not yield a definitive trend.

The findings highlight a current lack of fundamental knowledge regarding age-related dynamics of oxidative stress markers under physiological conditions, which limits their integration into practical healthcare.

Keywords: physiological norm, age-related changes, lipid peroxidation, thiobarbituric acid reactive substances (TBARS).

На протяжении более 60 лет окислительный стресс активно изучается в контексте патогенеза как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний. Известно, что изменения в прооксидантно-антиоксидантной системе сопровождают широкий спектр патологических процессов, однако применение в практическом здравоохранении маркеров окислительного стресса до сих пор не реализовано ввиду отсутствия целостного представления о физиологической возрастной изменчивости параметров и их высокой лабильности от возраста, пола, экологической обстановки и т.п. [18, 27].

В качестве скринингового показателя перспективно определение содержания продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК-АП), как наиболее часто используемого интегрального показателя интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) и маркера окислительного стресса [4]. В связи с этим целью данной работы стало



объединение литературных данных об изменении уровня ТБК-АП в периферической крови человека в зависимости от возраста при физиологической норме.

В ходе анализа литературных данных о нормальных возрастных изменениях уровня ТБК-АП поиск проводился с использованием поисковых систем eLibrary.Ru, PubMed, Scopus. Сортировка и отбор полученных результатов запросов осуществлялись в соответствии со следующими критериями: 1) объект исследования - здоровый человек, не связанный с воздействием вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса; 2) материал исследования - эритроциты и (или) плазма периферической крови, как компоненты, активно используемые в клинико-лабораторной диагностике; 3) исследование содержания ТБК-АП; 4) публикация в тематических журналах, входящих в ядро национальной библиографической базы данных научного цитирования РИНЦ и международной базы Scopus.

В результате с 1967 по 2024 года было найдено 17 публикаций, посвящённых изменению уровня ТБК-АП в плазме, и 6 публикаций, посвящённых изменению уровня ТБК-АП в эритроцитах, отвечающих всем критериям отбора. Поиск данных литературы осуществлялся по ключевым словам: «plasma» / «erythrocyte» / "кровь", "эритроциты", «human» / "здоровый человек" / "дети", «malondialdehyde» / «TBARS» / «lipid peroxidation» / "малоновый диальдегид" / "антиоксидантная защита", «aging» / «возраст».

Анализ данных, полученных разными исследовательскими группами в отношении ТБК-АП в плазме [1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24], показал нелинейную немонотонную взаимосвязь уровня параметра прооксидантной-антиоксидантной системы с возрастом. Так с рождения до 7 лет отмечается снижение уровня ТБК-АП в плазме крови примерно на 30% с последующей его стагнацией на протяжении 8 лет. В период 15-68 лет начинается активное возрастание параметра примерно на 55%, причем до 23 лет показатель увеличивается на 20%, а за последующие 55 лет - на 35%. После 68 лет данные разных исследовательских групп расходятся: отмечается резкий рост с достижением своего пика, либо плавный рост и стагнация, либо резкое снижение параметра.

В связи с отсутствием единых исследований, охватывающих сразу всю жизнь человека с момента рождения до периода долгожительства, авторами работы на основе имеющихся данных составлен объединенный график возрастной изменчивости относительного содержания ТБК-АП ПОЛ в плазме периферической крови человека в норме (рисунок 1).

Анализ данных, касающихся возрастной динамики содержания эритроцитарных ТБК-АП ПОЛ человека в норме, не дал однозначного ответа. Выявлено расхождение результатов исследовательских групп из Индии и Бразилии с данными ученых России и Польши. Так, для населения Индии и Бразилии отмечается постепенный рост исследуемого показателя примерно на 30% в период с 18 до 65 лет, а затем его снижение на 10% с 65 до 70 лет и



очередное увеличение на 5% с 70 до 83 лет [7, 23, 25]. В свою очередь исследовательскими группами России и Польши было показано снижение содержания ТБК-АП ПОЛ в эритроцитах человека в период с 18 до 74 лет на 40%, при этом значительное снижение происходило в возрасте 18-23 года и составило 25%. После 74 лет вплоть до 94 лет наблюдается повышение показателя на 12%. Значительный рост характерен для периода 86-94 года [2, 5, 14].

На основе имеющихся данных авторами работы составлен объединенные графики возрастной изменчивости относительного содержания ТБК-АП ПОЛ в эритроцитах крови человека для Индии-Бразилии и России-Польши по отдельности (рисунок 2). Несоответствие данных может быть связано с природно-географическими условиями регионов проживания обследуемых и/или экологической обстановкой на момент исследования, этническими особенностями, и др.

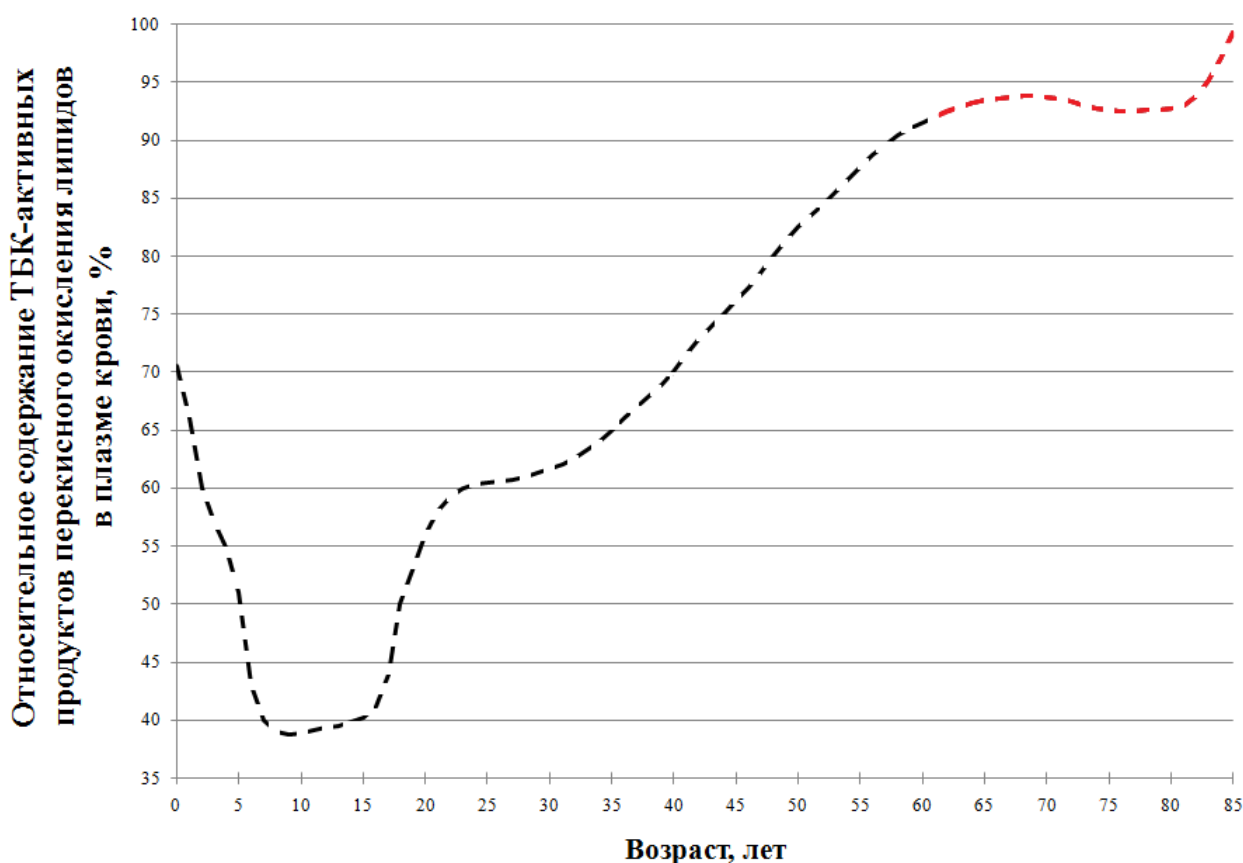


Рисунок 1. Возрастная изменчивость относительного содержания ТБК-активных продуктов ПОЛ в плазме крови человека в норме, построенная авторами на основе объединения литературных данных [1, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24]

Примечания:

1. за 100%-ное содержание ТБК-АП ПОЛ принято максимальное значение, зарегистрированное в течение жизни здорового человека;
2. красный пунктир - возрастной диапазон, в рамках которого показатели разных исследовательских групп расходятся.



Так, в годы проведения исследования (2005 и 2007) для Индии и Бразилии было характерно значительное количество выбросов загрязняющих веществ как в атмосферу, так и гидросферу, что оказывало отрицательное влияние на здоровье человека [26]. При этом качество воздуха и воды в годы исследования в России (2003 год) и Польше (2019 год) было значительно выше по сравнению с ситуацией в Индии и Бразилии [28, 29].

Стоит отметить, что в литературных данных, которые легли в основу рисунков 1 и 2, не проводилась оценка влияния половой принадлежности, особенностей диеты, наличия вредных привычек и т.п. на уровень ТБК-АП в плазме и эритроцитах периферической крови обследуемых.

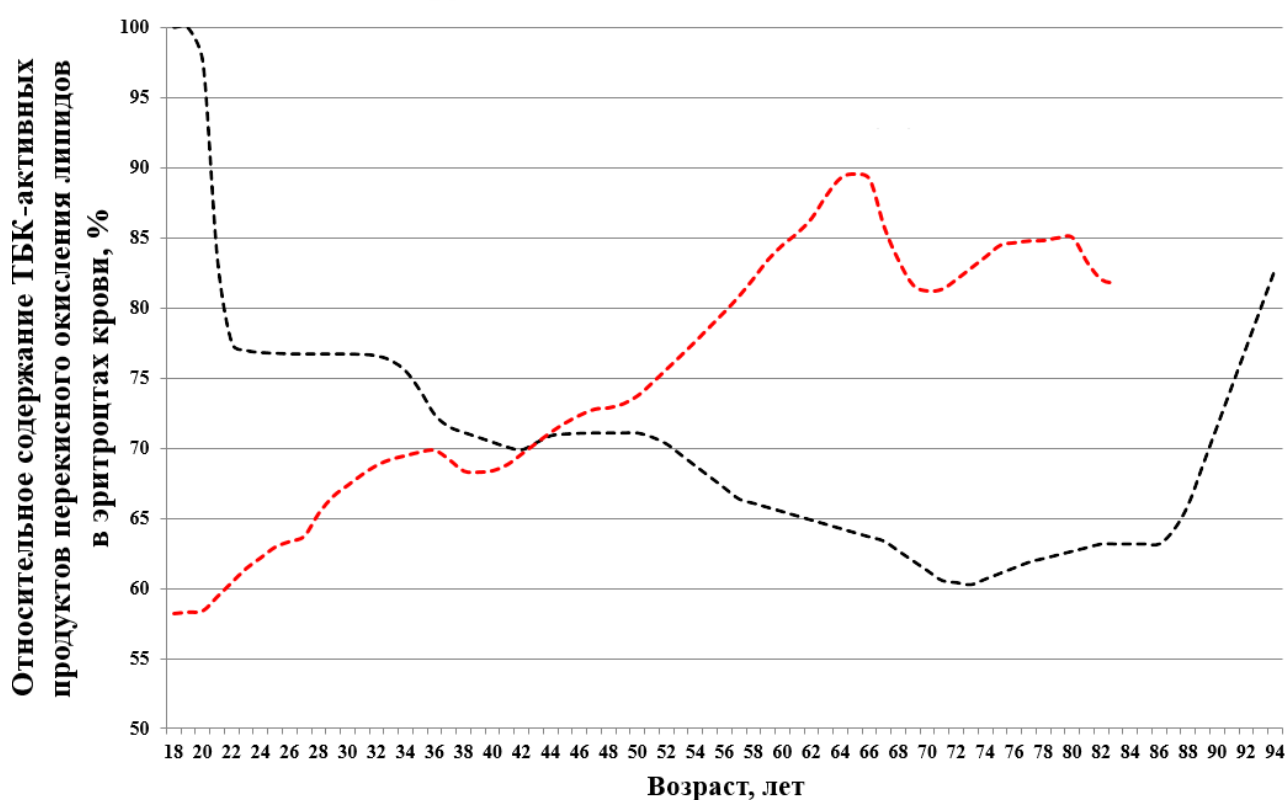


Рисунок 2. Возрастная изменчивость относительного содержания ТБК-активных продуктов ПОЛ в эритроцитах крови человека в норме, построенная авторами на основе объединения литературных данных [2; 5; 7; 14; 23; 25]

Примечания:

1. за 100%-ное содержание ТБК-АП ПОЛ принято максимальное значение, зарегистрированное в течение жизни здорового человека;
2. красный пунктир - изменчивость относительного содержания ТБК-АП ПОЛ в эритроцитах крови человека на основе данных, полученных для популяций Индии и Бразилии;
3. черный пунктир - изменчивость относительного содержания ТБК-АП ПОЛ в эритроцитах крови человека на основе данных, полученных для популяций России и Польши.

Таким образом, анализ литературных данных показал, что при физиологической норме для уровня ТБК-АП в плазме периферической крови человека характерна нелинейная немонотонная возрастная зависимость, однако исследования, посвященные



рассматриваемому вопросу, проводились преимущественно в начале 2000-х годов. В связи с этим требуется актуализация данных, ввиду изменившихся к настоящему времени экологической обстановки, уровня урбанизации, образа жизни человека и т.п. Касательно уровня ТБК-АП в эритроцитах периферической крови человека в норме на сегодняшний день нет однозначных данных, свидетельствующих о возрастной зависимости параметра, что связано с малым количеством релевантных источников литературы. Дальнейшие исследования могут показать чувствительность параметра ТБК-АП в эритроцитах и, следовательно, его наибольшую информативность в скрининговых исследованиях.

Выявленная недостаточность фундаментальных знаний о возрастных изменениях маркеров окислительного стресса при физиологической норме на данный момент препятствует их внедрению в практическое здравоохранение.

Литература

1. Бадалова З.А., Додхоев Д.С., Сабурова А.М. Уровни малонового диальдегида и супероксиддисмутазы у детей из зоны повышенного радиационного фона // Вестник Авиценны. 2019. Т. 21, № 1. С.71-76.
2. Возрастные особенности свободнорадикального окисления липидов и антиоксидантной защиты в эритроцитах здоровых людей / Т.Д. Журавлева [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. 2003. № 8. С. 17-18.
3. Логашова О.С., Лопатин И.В., Анищенко Т.Г. Содержание малонового диальдегида и церулоплазмينا в сыворотке крови мужчин и женщин разного возраста // Успехи современного естествознания. 2004. № 10. С. 39-40.
4. Некрасов Э.В. Методы анализа перекисного окисления липидов в медико-биологических исследованиях // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2012. № 46. С. 98-108.
5. Суплютов С.Н. Возрастная оценка содержания эндогенных нитритов и активности перекисного окисления липидов в эритроцитах у здоровых людей // Экология человека. 2003. № 4. С. 16-18.
6. Age-associated analysis of oxidative stress parameters in human plasma and erythrocytes / L. Gil, W. Siems, B. Mazurek et al. // Free Radical Research. 2006. Vol. 40, № 5. P. 495-505.
7. Age-related changes in lipid peroxidation and antioxidants in elderly people / A.V. Prashant, H. Harishchandra, V. D'souza et al. // Indian Journal of Clinical Biochemistry. 2007. Vol. 44, № 1. P. 131-134.



8. Age-related changes in plasma lipid peroxidation and antioxidant system in humans and rats / G. Mehmetcik, G. Ozdemirler, O. Kanbagli et al. // Archives of gerontology and geriatrics. 1997. Vol. 25. P. 305-310.
9. Age-related increases in plasma malondialdehyde and protein carbonyl levels and lymphocyte DNA damage in elderly subjects / U. Mutlu-Turkoglu, E. Ilhan, S. Oztetcan et al. // Clinical Biochemistry. 2003. Vol. 36. P. 397-400.
10. Age-related oxidative stress and antioxidant parameters in middle-aged and older European subjects: the ZENITH study / M. Andriollo-Sanchez, I. Hininger-Favier, N. Meunier et al. // European Journal of Clinical Nutrition. 2005. Vol. 59. P. 58-62.
11. Aging and oxidative stress / V.B.C. Junqueira, S.B.M. Barros, S.S. Chan et al. // Molecular Aspects of Medicine. 2004. Vol. 25. P. 5-16.
12. Association between age-related decline of kidney function and plasma malondialdehyde / G. Li, Y. Chen, H. Hu et al. // Rejuvenation research. 2012. Vol. 15, № 3. P. 257-264.
13. Banerjee S., Mukherjee K., Biswas S. Lipid peroxidation and antioxidant status: a comparison between middle aged and elderly population // Journal of Drug Delivery and Therapeutics. 2014. Vol. 4, № 4. P. 14-18.
14. Changes in the blood antioxidant defense of advanced age people / M. Kozakiewicz, M. Kornatowski, O. Krzywińska et al. // Clinical Interventions in Aging. 2019. Vol. 14. P. 763-771.
15. Decrease in antioxidant status of plasma and erythrocytes from geriatric population / M. Kumawat, T.K. Sharma, I. Singh et al. // Disease Markers. 2012. Vol. 33. P. 303-308.
16. Effect of normobaric Hypoxia on Alterations in Redox Homeostasis, nitrosative stress, inflammation, and lysosomal function following acute physical exercise / M. Maciejczyk, A. Zalewska, M. Gryciuk et al. // Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2022. Vol. 2022. P. 1-18.
17. Gender- and age-dependencies of oxidative stress, as detected based on the steady state concentrations of different biomarkers in the MARK-AGE study / I. Pinchuk, D. Weber, B. Kochlik et al. // Redox Biology. 2019. Vol. 24. P. 1-7.
18. Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry // Journal of gerontology. 1956. Vol. 11, № 3. P. 298-300.
19. Inal M.E., Kanbak G., Sunal E. Antioxidant enzyme activities and malondialdehyde levels related to aging // Clinica Chimica Acta. 2001. Vol. 305. P. 75-80.
20. Kasapoglu M., Ozben T. Alterations of antioxidant enzymes and oxidative stress markers in aging // Experimental gerontology. 2001. Vol. 36. P. 209-220.
21. Marjani A. Lipid peroxidation in different age and ethnic groups: a review // Bioscience Research. 2015. Vol. 12, No 1. P. 36-40.



22. Ogunro P.S., Ogungbamigbe T.O. Influence of ageing process on body composition of antioxidant and lipid peroxidation among healthy individuals in South West Nigeria // The Nigerian Postgraduate Medical Journal. 2013. Vol. 20, № 1. P. 39-44.
23. Oxidative state in platelets and erythrocytes in aging and Alzheimer's disease / E.M. Kawamoto, C.D. Munhoz, I. Glezer et al. // Neurobiology of Aging. 2005. Vol. 26. P. 857-864.
24. Ozbay B., Dulger H. Lipid peroxidation and antioxidation enzymes in turkish population: relation to age, gender, exercise and smoking // The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2002. Vol. 197. P. 119-124.
25. Rizvi S.I., Maurya P.K. Markers of oxidative stress in erythrocytes during aging in humans // Annals of the New York academy of sciences. 2007. Vol. 1100. P. 373-382.
26. Siddique S., Ray M.R., Lahiri T. Effects of air pollution on the respiratory health of children: a study in the capital city of India //Air Qual Atmos & Health. 2011. Vol. 4, № 2. P. 95-102.
27. Sies H., Berndt C., Jones D.P. Oxidative Stress // Annual Review of Biochemistry. 2017. Vol. 86. P. 715-748.
28. United Nations Environment Programme GEMS/Water Data Centre. GEMStat Water Quality Database [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://gemstat.org>, свободный (Дата обращения: 20.04.2025).
29. World Bank. World Development Indicators [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data.worldbank.org>, свободный (Дата обращения: 20.04.2025).



ПРОФИЛАТИКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ШУМОВИБРАЦИОННЫХ ПРОФЕССИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ РИСКА

Преображенская Е.А., Сухова А.В.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
Московская область, г. Мытищи, Россия

Аннотация. Актуальность настоящего исследования обусловлена высокой медико-социальной значимостью проблемы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у работающих во вредных и (или) опасных условиях труда. Цель исследования - разработать программу профилактики артериальной гипертензии (АГ) у работников шумовибрационных профессий в зависимости от уровня риска. Уровень риска определяли по прогностическим коэффициентам, рассчитанным с помощью метода последовательного математического анализа Вальда. Выявлены прогностически значимые факторы риска АГ у работников шумовибрационных профессий. На основании персонифицированной оценки риска АГ и ранжирования работников по уровню риска АГ разработана программа профилактических мероприятий, направленная на коррекцию профессиональных и непрофессиональных факторов риска АГ, сохранение здоровья и трудового долголетия.

Ключевые слова: профилактика, работники шумовибрационных профессий, артериальная гипертензия, факторы риска.

PREVENTION OF ARTERIAL HYPERTENSION IN WORKERS OF NOISE-VIBRATION PROFESSIONS, DEPENDING ON THE RISK LEVEL

Preobrazhenskaya E.A., Sukhova A.V.

Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Mytishchi,
Russian Federation

Abstract. The relevance of this study is due to the high medical and social significance of the problem of preventing cardiovascular diseases among workers in harmful and (or) dangerous working conditions. The aim of the study was to develop a program for the prevention of arterial hypertension (AH) in workers of noise-vibration professions, depending on the level of risk. The risk level was determined by predictive coefficients calculated using the Wald method of sequential mathematical analysis. Prognostically significant risk factors for hypertension in workers of noise-vibration professions have been identified. Based on a personalized assessment of the risk of hypertension and the ranking of employees by the level of hypertension risk, a program of preventive measures has



been developed aimed at correcting professional and non-professional hypertension risk factors, preserving health and longevity.

Keywords: prevention, workers in noise-vibration professions, arterial hypertension, risk factors.

Концепция государственной политики Российской Федерации на период до 2030 года включает в себя задачи по сохранению трудовых ресурсов и сокращению смертности населения, прежде всего трудоспособного возраста. Среди факторов повышенной смертности трудоспособного населения в Российской Федерации, наряду с социально-экономическими, поведенческими и иными характеристиками, следует рассматривать условия труда.

Актуальность настоящего исследования обусловлена высокой медико-социальной значимостью проблемы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у работающих во вредных и (или) опасных условиях труда. Длительное воздействие производственного шума и вибрации на организм работающих сопровождается неспецифическими изменениями со стороны сердечно-сосудистой системы, повышенным риском развития профессионально обусловленной сердечно-сосудистой патологии [1].

Наиболее эффективной стратегией современной медицины является персонифицированный подход к профилактике и ранней диагностике болезней [2, 3].

Цель исследования - разработать программу профилактики артериальной гипертензии (АГ) у работников шумовибрационных профессий в зависимости от уровня риска.

Материалы и методы. Обследовано 355 подземных горнорабочих, подвергающихся воздействию шума (класс условий 3.2) и вибрации (класс условий труда 3.1.-3.2). Все обследованные - мужчины в возрасте от 30 до 60 лет (средний возраст 45,7 лет), стаж работы во вредных условиях труда от 10 до 30 лет (средний стаж 20,6 лет).

Оценка состояния здоровья проводилась по результатам периодического медицинского осмотра (ПМО), с определением АД, индекса массы тела (ИМТ), индекса курения (пачка/лет), адаптационного потенциала по Баевскому Р.М. (ИФИ), показателей липидного обмена. Проводилось клинико-психологическое тестирование. В условиях стационара проведено холтеровское мониторирование ЭКГ 200 работникам с определением вариабельности сердечного ритма (BCP) по показателю LF/HF.

Для выявления факторов риска АГ работники разделены на две группы в зависимости от наличия АГ: группа «АГ+» и группа «АГ-». Для каждого из факторов риска АГ, по которым установлено достоверное различие в сравниваемых группах, рассчитывали прогностический коэффициент (ПК) с помощью метода последовательного математического анализа Вальда по



формуле: $ПК = 10 \lg (P1/P2)$, где P1 и P2 - частота встречаемости признака в сравниваемых группах.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью Microsoft Excel, IBM SPSS Statistica v.19,0.

Результаты. По результатам медицинского осмотра артериальная гипертензия выявлена у 47% работников. Установлена высокая распространенность непрофессиональных факторов риска развития АГ: курение (53%), избыточная масса тела (70%), низкая физическая активность (39%), нарушение липидного обмена (71%). Расчет прогностических коэффициентов с применением метода последовательного математического анализа Вальда позволил выявить наиболее значимые факторы риска АГ (таблица 1).

Прогностически значимыми факторами риска АГ по нашим данным являются: возраст работника старше 50 лет, стаж работы в условиях воздействия шума и вибрации более 25 лет, курение (индекс курения более 20), абдоминальное ожирение, высокий уровень личностной тревожности, нарушение углеводного обмена, состояние дезадаптации (ИФИ>3,1), дисбаланс вегетативной нервной системы с преобладанием симпатикотонии (LF/HF>1,5).

Таблица 1

Прогностические коэффициенты для прогнозирования риска развития АГ

Факторы риска		АГ- 199 чел	АГ+ 156 чел	ПК
возраст	40-49 лет	36,7	31,6	-1,5
	50-59 лет	24,1	56,7*	+2,3
Стаж работы в условиях воздействия шума и вибрации	15-20 лет	35,9	21,9*	-2,2
	>25 лет	26,8	45,1*	+2,4
Курение	индекс курения>20	32,6	51,8*	+2,0
	не курит	53,2	29,4*	-2,6
Абдоминальное ожирение	есть	38,1	60,2*	+1,9
	нет	61,9	39,8*	-1,8
Физическая активность вне работы	низкая	31,2	40,1*	+1,1
	высокая	60,3	48,6*	-0,9
Уровень личностной тревожности	высокий>45	19,6	33,8*	+2,3
	умеренный 31-44	75,1	62,5	-0,9
ЛПНП	ЛПНП>3,0ммоль/л	50,6	65,2*	+1,1
	ЛПНП<3,0ммоль/л	49,4	34,8*	-1,5
Гипергликемия	есть	9,5	15,3*	+1,9
	нет	90,5	84,7	-0,5
Адаптационный потенциал	ИФИ>3,1 (неудовлетворительный)	40,3	63,5*	+2,0
	ИФИ<2,6-3,0 (удовлетворительный)	59,7	36,5*	-2,1
BCP	LF/HF>1,5	28,6	45,4*	+1,9
	LF/HF<1,5	69,5	55,6*	-1,0

* достоверные различия с группой работников, не имеющих АГ («АГ-») ($\chi^2=3,84$, $p<0,05$)



На основании полученных результатов проведена персонифицированная оценка суммарного риска АГ путем сложения значений ПК по каждому фактору риска, выявленному у конкретного работника. По величине суммы ПК проведено ранжирование работников по степени риска АГ, выделено 3 группы наблюдения: 1-я группа - работники с незначительным риском АГ (сумма ПК менее «-5»), 2-я группа - работники с неопределенным риском (сумма ПК от «-5» до «+5»), 3-я группа - работники с повышенным риском АГ (сумма ПК более «+5»).

Для каждой группы работников разработана программа профилактических мероприятий, включающая гигиенические, медико-профилактические и лечебно-реабилитационные мероприятия.

Мероприятия первичной профилактики, направленные на выявление и коррекцию модифицируемых непрофессиональных факторов риска АГ, проводятся всем работникам. Среди них приоритетное значение имеет повышение мотивации к здоровому образу жизни, в том числе отказ от вредных привычек, повышение физической активности, занятия спортом, рациональное питание, профилактика стрессовых ситуаций.

Комплекс мер первичной профилактики также включает гигиенические мероприятия по минимизации воздействия профессиональных факторов риска, реализуемые службой охраны труда и промышленной безопасности предприятия: создание оптимальных гигиенических условий труда, применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты, контроль за их использованием, проведение мониторинга условий труда.

Меры вторичной профилактики включают комплексную оценку состояния здоровья, создание системы выявления и последующего динамического наблюдения и лечения лиц с повышенным риском АГ; проведение дифференцированных лечебно-профилактических мероприятий. При этом важное значение имеют предварительные и периодические медицинские осмотры, включение в регламент ПМО современных информативных методов диагностики АГ, обследование работников с повышенным уровнем риска АГ в центрах профпатологии.

Работникам 1 и 2 групп рекомендовано индивидуальное профилактическое консультирование, информирование о выявленных факторах риска АГ, формирование приоритетов здорового образа жизни, посещение комнат отдыха и психологической разгрузки, умеренные аэробные нагрузки (ходьба, скандинавская ходьба, плавание, фитнес), предоставление информационных материалов по ЗОЖ, обучение в школах здоровья,

Работникам 3 группы помимо вышеперечисленных мероприятий, показано проведение лечебно-реабилитационных мероприятий: занятия ЛФК, психокоррекция, физиотерапевтические процедуры (гальванизация, магнитотерапия), массаж шейного отдела



позвоночника, назначение медикаментозной терапии по показаниям, санаторно-курортное лечение, направленное на активацию защитно-приспособительных реакций организма.

Одним из путей повышения эффективности профилактических программ является комплексность и межведомственное взаимодействие, разработка корпоративных программ сохранения здоровья работников с участием медицинских, общественных организаций, работодателя и работника.

Заключение: Разработана программа профилактических мероприятий с учетом степени риска развития АГ, направленная на коррекцию профессиональных и непрофессиональных факторов риска АГ, создание и поддержание здоровой рабочей среды, способствующая длительному сохранению здоровья и трудового долголетия.

Литература

1. Благинина Т.Ф., Болотнова Т.В., Куимова Ж.В., Оконечникова Н.С., Ревнивых И.Ю., Камшилова О.А. и др. Влияние вредных производственных факторов на состояние сердечно-сосудистой системы у работающих на промышленном предприятии // Медицинская наука и образование Урала. 2023; Т.24, №3. С.25-33.
2. Иконникова Н.В., Бойко И.В., Гребеньков С.В. Проблемы сохранения профессиональной трудоспособности работников газотранспортных предприятий на территориях, приравненных к Крайнему северу // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2022. Т.17, №1. С. 399-407.
3. Каримова Л.К., Гимаева З.Ф., Галимова Р.Р., Мулдашева Н.А., Калимуллина Д.Х., Маврина Л.Н., Абдрахманова Е.Р. Оценка кардиоваскулярного риска у работников нефтехимических производств и разработка программы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Гигиена и санитария. 2019. Т.98, №3. С.978-983.



ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ СФИГМОГРАФИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рудой М.Д.^{1,2}, Трошин В.В.¹

¹ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»

Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Исследование посвящено определению возможности использования сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (СЛСИ), расчетного возраста артерий (РВА) и индекса аугментации (ИА) пульсовой волны в качестве маркеров риска развития артериальной гипертензии (АГ) у мужчин в ближайшие 5 лет. Объектом исследования послужили 50 мужчин в возрасте от 25 до 52 лет, не имевших достоверно установленных сердечно-сосудистых заболеваний, хронической болезни почек, сахарного диабета и наследственных нарушений липидного обмена. Участникам исследования двукратно с интервалом в 5 лет выполнен комплекс медицинских обследований, включенных в программу периодического медицинского осмотра, и объемная сфигмография на аппарате VaSera VS 1500N. В результате исследования установлено, что СЛСИ справа и слева, РВА и ИА, определенные у пациентов при первичном обращении, существенно не зависели от наличия АГ при повторном обращении. Следовательно, указанные показатели не могут быть рекомендованы в качестве предикторов развития АГ у мужчин в течение ближайших 5-ти лет.

Ключевые слова: сосудистая жесткость, артериальная гипертензия, риск.

THE USE OF VOLUMETRIC SPHYGMOGRAPHY TO PREDICT THE RISK OF ARTERIAL HYPERTENSION IN EMPLOYEES OF A METALLURGICAL ENTERPRISE

Rudoj M.D.^{1,2}, Troshin V.V.¹

¹FBIS Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Nizhny Novgorod, Russia

²FSBEI HE Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia



Abstract. The study is devoted to determining the possibility of using the cardiovascular vascular index (CAVI), the estimated vascular age (EVA) and the pulse wave augmentation index (AI) as markers of the risk of arterial hypertension (AH) in men in the next 5 years. The object of the study was 50 men aged 25 to 52 years who did not have reliably established cardiovascular diseases, chronic kidney disease, diabetes mellitus and hereditary disorders of lipid metabolism. The study participants underwent two sets of medical examinations included in the periodic medical examination program and volumetric sphygmography using the VaSera VS 1500N device with an interval of 5 years. As a result of the study, it was found that CAVI on the right and left, EVA and AI, determined in patients at the initial treatment, did not significantly depend on the presence of hypertension during repeated treatment. Therefore, these indicators cannot be recommended as predictors of the development of hypertension in men over the next 5 years.

Keywords: vascular stiffness, arterial hypertension, risk.

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из значимых факторов риска развития и прогрессирования ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, острого нарушения мозгового кровообращения и других потенциально фатальных сердечно-сосудистых заболеваний [2]. На сегодня сохраняет свою актуальность поиск ранних предикторов развития АГ. Доказано, что пациенты с уже сформировавшейся АГ, имеют более высокую жесткость сосудистой стенки [1, 3]. Однако вопрос, может ли исходно более высокая жесткость сосудистой стенки являться прогностическим маркером риска развития АГ, остается до конца неизученным.

Цель исследования: определить возможность использования некоторых показателей объемной сфигмографии в качестве предикторов риска развития артериальной гипертензии в течение 5-ти летнего периода у мужчин, работающих на металлургическом предприятии.

Материалы и методы. Исследование было построено по типу проспективного когортного. В исследовании приняли участие 50 мужчин в возрасте от 25 до 52 лет. Все они являлись сотрудниками крупного металлургического предприятия Нижегородской области и проходили периодические медицинские осмотры (ПМО) на базе поликлиники ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора в период с 2018 по 2024 г.г. Критериями включения в исследование послужили возраст старше 18 лет, мужской пол, наличие информированного добровольного согласия на участие в исследовании. Критериями исключения наличие на момент первичного обращения достоверно установленного сердечно-сосудистого заболевания, включая АГ, сахарного диабета, хронической болезни почек, наследственных нарушений липидного обмена. Каждый из участников исследования прошел комплексное медицинское обследование в рамках ПМО согласно действующему законодательству и объемную сфигмографию на



аппарате VaSera VS-1500N. В ходе проведения объемной сфигмографии были определены стандартные общепринятые показатели, в качестве вероятных предикторов развития АГ рассматривали значение сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (СЛСИ) на правой и левой верхних конечностях, расчетный возраст артерий (РВА) и индекс аугментации пульсовой волны на правой верхней конечности (ИА). Обследование выполнялось двукратно с интервалом 5 лет. На основании данных повторного обследования пациенты были разделены на 2 группы: группа 1 включала 13 человек, у которых при повторном обследовании была выявлена АГ, группа 2 включала 37 человек, у которых АГ не была выявлена. Полученные данные обрабатывались статистически при помощи пакета программ Statistica 6.1. Проверка нормальности распределения данных осуществлялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Данные, имеющие нормальное распределение, в работе представлены в виде среднего значения (М) и стандартного отклонения (SD). Данные, распределение которых отличалось от нормального, в работе представлены в виде медианы (Me) и квартилей [Q25; Q75]. Для сравнения значений признаков в двух несвязанных группах применяли критерий Манна-Уитни. Уровень статистической значимости принимали при $p < 0.05$.

Результаты исследования. На момент первичного обращения средний возраст пациентов составил $36,3 \pm 6,6$ лет, средний уровень систолического артериального давления - $123,4 \pm 11,1$ мм. рт. ст., средний уровень диастолического артериального давления - $80,7 \pm 6,4$ мм. рт. ст. При динамическом наблюдении диагноз АГ был установлен у 13 человек из 50 участников исследования (26,0%). Проведено сопоставление исходных показателей объемной сфигмографии в зависимости от наличия АГ при повторном обращении (таблица 1).

Таблица 1

Некоторые показатели объемной сфигмографии в группах пациентов при первичном обследовании, Me [Q25; Q75]

	Группа 1 (n=13)	Группа 2 (n=37)	p - значение
СЛСИ справа, ед.	6,9 [6,2; 7,2]	6,8 [6,4; 7,2]	0,885
СЛСИ слева, ед.	7,0 [6,5; 7,2]	6,9 [6,5; 7,2]	0,842
РВА, лет	39,0 [29,0; 44,0]	39,0 [29,0; 44,0]	0,906
ИА, ед.	0,86 [0,81; 0,95]	0,84 [0,76; 0,94]	0,376

Согласно представленным результатам пациенты, у которых при динамическом наблюдении развилась и не развилась АГ, имели исходно сопоставимые показатели объемной сфигмографии. При этом на момент повторного обращения лица, страдающие АГ, обладали достоверно более высокими показателями сосудистой жесткости, РВА и ИА (таблица 2).



Таблица 2

Некоторые показатели объемной сфигмографии в группах пациентов при повторном обследовании, Ме [Q25; Q75]

	Группа 1 (n=13)	Группа 2 (n=37)	p - значение
СЛСИ справа, ед.	7,8 [6,9; 8,1]	7,0 [6,5; 7,6]	0,033*
СЛСИ слева, ед.	7,5 [7,0; 7,8]	6,9 [6,5; 7,2]	0,049*
РВА, лет	44,0 [39,0; 49,0]	39,0 [34,0; 44,0]	0,044*
ИА, ед.	0,98 [0,92; 1,06]	0,86 [0,80; 0,98]	0,049*

Примечание - * статистически значимые результаты

Безусловно, полученные результаты являются предварительными и требуют дальнейшего накопления и анализа данных. Однако они говорят в пользу того, что повышение жесткости сосудистой стенки происходит уже после стойкого повышения артериального давления.

Выводы: СЛСИ, РВА и ИА пульсовой волны не могут рассматриваться как значимые предикторы развития АГ у мужчин в течение ближайших 5-ти лет.

Литература

1. Жесткость сосудистой стенки при артериальной гипертензии и возможности ее модуляции / Л. Л. Кириченко [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016. Т.15. №6. С.83-88.
2. Маколкин В.И. Артериальная гипертензия - фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний // Русский медицинский журнал. 2002. №19. С. 862.
3. Podzolkov V., Safronova .T, Nebieridze N., Jafarova Z. Vascular age and cardio-ankle vascular index in patients with uncontrolled arterial hypertension // Georgian Med News. 2020. Vol. 301. P.86-92.



УРОВЕНЬ ГОМОЦИСТЕИНА И ЕГО СВЯЗЬ С ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У МУЖЧИН ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Страхова Л.А., Трошин В.В., Колесов С.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Большое количество исследований посвящено роли гомоцистеина в развитии сердечно-сосудистой патологии. Однако, влияние гомоцистеина на сердечно-сосудистую систему у лиц трудоспособного возраста, изучено недостаточно. Обследованы 114 работников металлургического завода Нижегородской области - мужчины в возрасте от 21 до 62 лет. В сыворотке крови определяли концентрацию гомоцистеина, показатели углеводного и липидного обменов, оксидативного стресса, эндотелиальной дисфункции и воспаления, концентрацию тропонина I. Выявлена взаимосвязь между высокой концентрацией гомоцистеина в сыворотке крови работающих лиц и фактором курения, уровнями общего холестерина, оксида азота, показателей системы глутатиона, тропонина I. Полученные предварительные результаты позволяют предположить значимость гомоцистеина в качестве метаболического маркера сердечно-сосудистого риска у работающих.

Ключевые слова: гомоцистеин, факторы риска, сердечно-сосудистые заболевания, работающие лица.

THE LEVEL OF HOMOCYSTEINE AND ITS RELATION TO RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR PATHOLOGY IN MEN OF WORKING AGE

Strakhova L.A., Troshin V.V., Kolesov S.A.

FBSI "Nizhny Novgorod Research Institute for Hygiene and Occupational Pathology",
Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. A large number of studies are devoted to the role of homocysteine in the development of cardiovascular pathology. However, the effect of homocysteine on the cardiovascular system in individuals of working age has not been sufficiently studied. The study involved 114 workers of a metallurgical plant in the Nizhny Novgorod region - men aged 21 to 62 years. The concentration of homocysteine, indicators of carbohydrate and lipid metabolism, oxidative stress, endothelial dysfunction and inflammation, and the concentration of troponin I were determined in the



blood serum. A relationship was found between high concentrations of homocysteine in the blood serum of workers and the smoking factor, levels of total cholesterol, nitric oxide, indicators of the glutathione system, and troponin I. The preliminary results obtained suggest the significance of homocysteine as a metabolic marker of cardiovascular risk in workers.

Keywords: homocysteine, risk factor, cardiovascular diseases, working persons, health status

Внимание исследователей и клиницистов на протяжении многих лет привлекает гомоцистеин (ГЦ) - биомаркер, повышенные уровни которого в крови часто обнаруживаются при сердечно-сосудистых заболеваниях (ССЗ) [5]. Гипер ГЦ (ГГЦ) усугубляет процессы ремоделирования левого желудочка, что вызывает прогрессирование ССЗ и их осложнений [6]. ГЦ нарушает процессы гемокоагуляции и способствует развитию тромбоза. ГГЦ негативно влияет на кровеносные сосуды, приводя к развитию атеросклероза. ГЦ способствует выработке провоспалительных цитокинов и в избыточном количестве поддерживает воспалительный процесс. Имея в своем составе сульфгидрильную группу, ГЦ может способствовать развитию оксидативного стресса, окислению липопротеинов низкой плотности, нарушению синтеза оксида азота (NO) и снижению его биодоступности [4]. Уровень ГЦ положительно коррелирует с уровнем эндотелина-1 в сыворотке крови. ГГЦ может привести к гомоцистеин-индуцированной эндотелиальной дисфункции, которая является фактором риска развития ССЗ. Несмотря на многочисленные исследования, вопросов о роли ГЦ в развитии сердечно-сосудистой патологии остается довольно много. С одной стороны, многие данные подтверждают коррелятивную связь между ГГЦ и риском развития таких заболеваний, как инсульт, венозная тромбэмболия, кардиомиопатия, инфаркт миокарда, ишемическая болезнь сердца. ГГЦ рассматривают как важное патогенетическое звено в развитии атеросклероза. Основываясь на большом числе клинических наблюдений, многие исследователи считают ГЦ независимым фактором риска развития ССЗ [2, 7]. Сообщения других исследователей показывают, что не у всех лиц с повышенным уровнем ГЦ развивается сердечно-сосудистая патология. Авторы считают, что ГГЦ не несет прямой ответственности за ССЗ, риск развития тромботических осложнений, а просто присутствует у людей, страдающих от острых или хронических ССЗ, в качестве сопутствующего лабораторного биомаркера [1]. Роли ГЦ в развитии ССЗ у лиц трудоспособного возраста, работающих в условиях воздействия вредных производственных факторов, посвящено незначительное число исследований.

Цель исследования - дать оценку содержанию гомоцистеина в сыворотке крови у лиц трудоспособного возраста, установить его связь с некоторыми факторами риска и биомаркерами развития сердечно-сосудистой патологии.



Материалы и методы. Обследовано в ходе периодического медицинского осмотра (ПМО) 114 человек, работающих на металлургическом заводе Нижегородской области - мужчины в возрасте от 21 до 62 лет, имеющих II группу здоровья⁶. Стаж работы в условиях преимущественного воздействия производственного шума превышающего гигиенические нормативы составил от 5 до 38 лет. Дополнительно к обязательным исследованиям в рамках ПМО у каждого пациента в сыворотке крови с помощью диагностических наборов определяли: содержание общего холестерина (ХС), холестерина липопротеинов низкой плотности, холестерина липопротеинов высокой плотности, триглицеридов и глюкозы (наборы реагентов фирмы «Thermo Fisher Scientific Oy» (Финляндия)); содержание ГЦ («Homocysteine EIA» фирмы «Axis Shield» (United Kingdom)); содержание С-реактивного белка (СРБhс) и тропонина I (АО «Вектор Бест» (Россия)). Уровень общего (TG) и восстановленного (GSH) глутатиона определяли в крови методом Элмана; уровень окисленного глутатиона (GSSG) вычисляли математически по формуле: $(TG \text{ (мкмоль/л)} - GSH \text{ (мкмоль/л)}) / 2$. Уровень NO оценивали по его стабильным метаболитам (NOx) в депротеинизированной сыворотке крови с использованием реактива Грисса по методу В.А. Метельской и Н.Г. Гумановой [3]. Забор крови проводили в период с 7 до 10 часов утра натощак. Дислипидемию диагностировали при отклонении от нормы одного и более показателей липидного обмена. Норму показателей определяли в соответствии с рекомендациями производителей наборов реагентов. В обработке полученных данных использовались методы вариационной статистики с использованием программы «Statistica 6.1» (StatsoftInc, USA). Уровень статистической значимости принимали при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Выявлен ГЦ в сыворотке крови всех обследованных (114 человек). Для анализа взаимосвязи между факторами сердечно-сосудистого риска (ССР) и уровнем ГЦ обследуемые были разделены на две группы: группа 1 (n=87) - уровень ГЦ от 14,3 мкмоль/л и менее, в среднем 10,4 (8,35 - 12,3) мкмоль/л; группа 2 (n=27) - уровень ГЦ более 14,3 мкмоль/л, в среднем 20,65 (18,85 - 25,8) мкмоль/л (таблица 1).

Выявлена большая доля курильщиков и лиц с повышенным уровнем общего ХС крови в группе с высоким уровнем ГЦ. При содержании ГЦ более 14,3 мкмоль/л пониженные уровни TG и GSH, и повышенный уровень GSSG были выявлены у 14,8%, 11,1% и 29,6% обследуемых (соответственно), в то время как при нормальном уровне ГЦ концентрации TG и GSH не выходили за пределы референтных значений, а повышенный уровень GSSG выявлялся всего

⁶ Приказ Минздрава РФ от 27 апреля 2021 г. N 404н "Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения" [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106300043/> (дата обращения: 27.10.2023).



у 3,4% обследуемых лиц ($p_{1-2} < 0,05$, критерий Фишера). ГЦ, имея в своем составе дисульфидную группу, может подвергаться аутоокислению с образованием свободных радикалов, и, следовательно, вносить свой вклад в развитие ОС и снижение антиоксидантной защиты (АЗ) организма [2]. Полученные данные позволили предположить, что ГЦ может играть роль в нарушении системы АЗ, что создает риски к развитию ряда заболеваний, в том числе - сердечно сосудистых. Выявлено, что средний уровень тропонина I не выходил за пределы референтных значений в обеих группах. Однако, установлена слабая прямая связь между уровнем ГЦ и уровнем тропонина I среди всех обследованных ($n=114$): $R = 0,25$; $p = 0,018$ (коэффициент корреляции Спирмена). Учитывая, что тропонин I является биомаркером ССР, его связь с ГЦ дает возможность предположить и диагностическую значимость ГЦ. Выявлены различия в средних уровнях NOx между группами: в группе с нормальными значениями ГЦ средний уровень NOx превышал данный показатель в группе лиц с ГЦ ($p_{1-2} = 0,039$, критерий Манна-Уитни). Высокий уровень NOx более 50 мкмоль выявлялся в группе 2 в 3,7 раза реже по сравнению с группой 1 ($p_{1-2} < 0,05$, критерий Фишера).

Таблица 1

Ряд факторов сердечно-сосудистого риска в группах лиц с разным уровнем гомоцистеина в сыворотке крови обследуемых

Показатель	Группа 1 ($n=87$) ГЦ от 14,3 и менее мкмоль/л	Группа 2 ($n=27$) ГЦ более 14,3 мкмоль/л	P
Гомоцистеин (мкмоль/л)	10,4 (8,35-12,3)	20,65 (18,85-25,8)	$p_{1-2} < 0,0001$
Возраст (лет)	41,3 \pm 7,6	39,8 \pm 9,2	$p^*_{1-2} = 0,44$
Стаж работы во вредных производственных условиях (лет)	15,7 \pm 7,4	15,6 \pm 5,3	$p^*_{1-2} = 0,99$
Число курящих, абс. (%)	35 (40,2)	18 (66,7)	$\chi^2 = 5,789$; $p^{**}_{1-2} = 0,017$
АД 130/85 и выше (мм рт. ст.), абс. (%)	57 (65,5)	17 (62,9)	$\chi^2 = 0,059$; $p^{**}_{1-2} = 0,809$
ИМТ от 30 и более (кг/м ²), абс. (%)	19 (21,8)	6 (22,2)	$F = 1,000$; $p^{***}_{1-2} > 0,05$
Метаболические изменения на ЭКГ, абс. (%)	60 (68,9)	15 (55,6)	$\chi^2 = 1,646$; $p^{**}_{1-2} = 0,200$
Содержание глюкозы крови более 6,2 ммоль/л, абс. (%)	18 (20,6)	8 (29,6)	$F = 0,43$; $p^{***}_{1-2} > 0,05$



Содержание ХС крови более 5,2 ммоль/л, абс. (%)	47 (54,2)	21 (77,8)	$\chi^2 = 4,831$; $p^{**}_{1-2} = 0,028$
Дислипидемия, абс. (%)	73 (81,1)	22 (91,6)	$\chi^2 = 0,619$; $p^{**}_{1-2} = 0,432$

Примечание: p - критерий Манна-Уитни; p^* - t -критерий Стьюдента; p^{**} - критерий χ^2 ; p^{***} - F - критерий Фишера при значении ожидаемого явления менее 10.

Выявлена слабая обратная связь между уровнем ГЦ и уровнем NOx среди всех обследованных ($n=114$): $R = -0,200$; $p = 0,041$ (коэффициент корреляции Спирмена). Данный факт может свидетельствовать о риске вазоспастических реакций при низких уровнях ГЦ. Различий в содержании СРБhs сыворотки крови в группах не выявлено, не выявлено различий и по стажу работы.

Таким образом, определены взаимосвязи ГЦ сыворотки крови с некоторыми факторами и рядом биомаркеров ССР, что позволяет предположить его значимость в качестве метаболического маркера ССР у работающих. Однако полученные результаты не однозначны, носят предварительный характер и нуждаются в дополнительных исследованиях.

Литература

1. Биохимические исследования в клинической практике. Под ред. Кишкун А.А. 2-е изд. перераб. Издательство Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 512 с.
2. Каражанова Л.К., Жунуспекова А.С. Гипергомоцистеинемия как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний (Обзор литературы) // Наука и Здравоохранение. 2016. №4. С. 129-144
3. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Скрининг-метод определения уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови // Клиническая лабораторная диагностика. 2005. № 6. С. 15-18.
4. Роль нарушений обмена гомоцистеина в патологических процессах / А.Г. Васильев [и др.] // Российские биомедицинские исследования. 2022. Том 7, № 1. С. 44-59.
5. Homocysteine and cardiovascular disease - a current review / A. Gospodarczyk, K. Marczewski, N. Gospodarczyk et al. // Wiad. Lek. 2022. Vol. 75, № 11. P. 2862-2866.
6. Hyperhomocysteinemia Promotes Cardiac Hypertrophy in Hypertension / Y. Deng, Z. Li, X. An et al. // Oxid. Med. Cell. Longev. 2022. Vol. 2022. P. 1486157.
7. Mutairi F. Hyperhomocysteinemia: Clinical Insights // J. Cent. Nerv. Syst. Dis. 2020. №12. P. 1-8.



ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Трошин В.В., Рудой М.Д., Страхова Л.А.

ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии»
Роспотребнадзора, г. Нижний Новгород

Аннотация Данная работа посвящена актуальной проблеме медицины труда - особенностям диагностики и клинических проявлений вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации на территории Нижегородской области. Проведенный анализ официальных данных об условиях труда, результатов обследования 144 пациентов с установленным диагнозом вибрационной болезни позволил определить особенности диагностики и клиники данного заболевания на территории области, которые необходимо учитывать при разработке мер медицинской профилактики.

Ключевые слова: локальная вибрация, вибрационная болезнь, клинические проявления.

FEATURES OF DIAGNOSTICS OF VIBRATION DISEASE FROM THE IMPACT OF LOCAL VIBRATION IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION

Troshin V.V., Rudoy M.D., Strakhova L.A.

Federal Budgetary Scientific Institution "Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology" of Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod

Abstract. This work is devoted to the current problem of occupational medicine - the features of diagnostics and clinical manifestations of vibration disease from exposure to local vibration in the Nizhny Novgorod region. The analysis of official data on working conditions, the results of examination of 144 patients with an established diagnosis of vibration disease made it possible to determine the features of diagnostics and clinical manifestations of this disease in the region, which must be taken into account when developing measures for medical prevention.

Keywords: local vibration, vibration disease, clinical manifestations.

Локальная вибрация является хорошо известным вредным производственным фактором (ВПФ), провоцирующим развитие одной из классических форм профессиональных заболеваний - вибрационной болезни (ВБ) среди квалифицированных, стажированных работников. В Нижегородской области (НО) среди официально трудящихся с ВПФ работает



37,2%, в условиях воздействия вибрации - 3,1% работников (6-я позиция среди всех ВПФ) [2]. Разброс доли работающих с вибрацией значителен по районам области - от 0% в 20 муниципальных округах из 59 административных единиц (например, в Ветлужском), до 15,4% в Ковернинском муниципальном округе (основная отрасль экономики - сельское хозяйство). Для сравнения - в Автозаводском районе г. Нижнего Новгорода, где расположено одно из крупнейших автомобилестроительных предприятий РФ, а доля рабочих мест с ВПФ достигает 64%, работающие с вибрацией представлены 6,4%.

ВБ от воздействия локальной вибрации занимает значимое место в структуре профессиональной патологии на территории НО. В последнее время ежегодно регистрируется 3-9 новых случаев (4-16% среди всех хронических профессиональных заболеваний) ВБ от воздействия локальной вибрации у работников предприятий машиностроения и металлообработки (в сельском хозяйстве области последние годы ВБ не регистрируется), а накопленное число случаев данной патологии (по не полным данным отчетов медицинских организаций) составляет около 2000 человек.

Традиционным для отечественной профпатологии был системный подход при оценке клинических проявлений заболевания, что нашло отражение в прежних классификациях ВБ от воздействия локальной вибрации, когда выделялись синдромы не только со стороны периферической нервной системы и периферических сосудов, но и со стороны костно-мышечной системы (КМС) верхних конечностей, центральной нервной системы, генерализованные сосудистые реакции. В настоящее время большинство этих синдромов отсутствует в перечне профессиональных заболеваний [3]. Однако, возможное системное воздействие локальной вибрации на здоровье работающих увеличивает риск производственно-обусловленных заболеваний, в первую очередь, сердечно-сосудистых [4].

Работающие на предприятиях машиностроения и металлообработки зачастую подвергаются комплексному воздействию ВПФ, таких как: физические нагрузки на верхние конечности, связанные с необходимостью удержания виброинструмента или обрабатываемой детали; шум, генерируемый машинами и оборудованием; локальное охлаждение в холодное время года в результате контакта с металлом, смазочно-охлаждающими жидкостями; воздействие токсичных химических веществ и минерально-металлической пыли. Указанные факторы усугубляют действие локальной вибрации, ускоряя развитие клиники ВБ от 1,1 до 1,5 раз [6].

Цель данной работы - выделить особенности клинических проявлений ВБ от воздействия локальной вибрации у стажированных работников Нижегородской области.

На базе профпатологического отделения ФБУН ННИИГП Роспотребнадзора проведен анализ результатов обследования и наблюдения 144 пациентов с установленным диагнозом



ВБ от воздействия локальной вибрации (33,6% - женщины, 66,4% - мужчины). Пациенты являлись работниками металлообрабатывающих и машиностроительных предприятий области (заточники, рихтовщики, клепальщики, формовщики и обрубщики литья, полировщики и т.д.) в возрасте, на момент последнего обследования, от 40 лет до 81 года ($55,9 \pm 6,8$ лет). При постановке диагноза «вибрационная болезнь» возраст больных находился в пределах от 30 до 62 лет ($42,2 \pm 0,6$ лет), а стаж работы в условиях воздействия локальной вибрации составлял от 10 до 30 лет ($14,3 \pm 6,3$ лет). Общая продолжительность работы в условиях воздействия вибрации - $18,7 \pm 8,4$ лет, причем в период последнего обследования 15,3% продолжали работать в этих условиях. Согласно данным санитарно-гигиенических характеристик, больные подвергались воздействию комплекса ВПФ, из которых ведущим был фактор локальной вибрации, превышающей предельно допустимый уровень, что позволяло оценивать условия труда на рабочих местах как третий (вредный) класс 1 - 3 степени. Данные о физических нагрузках (чаще в виде статических нагрузок на мышцы верхних конечностей и нахождения в вынужденной позе) имелись в санитарно-гигиенической характеристике у 53% пациентов. Все пациенты обследованы в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи больным ВБ (разработанными и утвержденными ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора) с соблюдением этических норм, изложенных в пересмотренной в 2008 г. версии Хельсинкской декларации. Все обследованные работники подписали информированное согласие. Результаты обработаны с помощью пакета программ STATISTICA 6.1.

Ведущими жалобами у пациентов с ВБ от воздействия локальной вибрации являлись боли (97,2%) и парестезии (100%) в области верхних конечностей, плечевого пояса и шеи. В области кистей болевой синдром хронического характера наблюдался у 131 (93,6%) больного, в области локтевых суставов - у 108 (75,0%), в области плечевых суставов - у 81 (56,3%). Дополнительно имелись жалобы на слабость в руках, ограничение объема движений в области верхних конечностей, плечевого пояса и шеи. В неврологическом статусе в 100% случаев были выявлены признаки сенсорной (вегетативно - сенсорной) полинейропатии верхних конечностей в виде дистального снижения болевой чувствительности. Изменения КМС выявлялись в виде снижения мышечной силы в кистях (62,5%), ограничения объема активных (62,5%) или пассивных (62,5%) движений в суставах рук. Более чем у половины больных были определены микроочаговые неврологические изменения (в виде нарушения функций черепных нервов, патологических рефлексов орального автоматизма, атактических нарушений).

По результатам рентгенографии кистей у всех пациентов выявлялась патология костно-суставных структур: у 75,0% больных - кисты, у 47,2% - диффузный остеопороз, у 100,0% -



деформирующий артроз межфаланговых суставов, у 4,9% - деформирующий артроз лучезапястных суставов.

Ультразвуковые признаки легко выраженной и умеренно выраженной стадий миофиброза мышц предплечий выявлялись у всех больных с ВБ от воздействия локальной вибрации. Однако, диагностическую значимость, в виде синдрома миофиброза, они приобретали только при сочетании с клиническими проявлениями [5].

Наиболее распространенной коморбидной патологией у пациентов ВБ от воздействия локальной вибрации являлись: болезни сердечно-сосудистой системы - 101 (70,1%) случай, в том числе цереброваскулярные заболевания - 52 (36,1%), другие заболевания сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, болезни сосудов нижних конечностей) - 76 (52,8%); патология КМС - 78 (54,2%) случаев, в том числе вертеброгенная - 35 (24,3%), заболевания суставов (преимущественно верхних конечностей) - 60 (41,7%); патология органа зрения (миопия, гиперметропия, ретинопатия, ангиопатия сетчатки) - 76 (52,8%); патология уха, горла, носа и придаточных пазух носа - 67 (46,5%), из них со снижением слуха - 33 (22,9%); патология легких - 26 (18,1%), в том числе профессиональные заболевания легких 19 (13,2%); патология системы пищеварения - 19 (13,2%).

Таким образом, примерно каждый десятый работающий во вредных условиях труда в НО имеет контакт с локальной вибрацией, превышающей гигиенические нормативы. Можно предположить, что официальные данные не отражают в полной мере количество работников подвергающихся такому риску, в связи со значительным разбросом показателей, даже в однотипных сельскохозяйственных административных единицах (от 0% до 15,4%).

ВБ регистрируется на территории НО преимущественно на крупных предприятиях машиностроения и металлообработки, на которых удалось сохранить медицинскую службу, при среднем стаже работы около 20 лет. При этом существенные ежегодные колебания количества диагностированных случаев могут свидетельствовать о неполной выявляемости данной профессиональной патологии.

Проведенный анализ клиники ВБ от воздействия локальной вибрации в НО свидетельствует о том, что заболевание практически в 100% случаев сопровождается патологией КМС. Данный факт подтверждается и рядом других авторов [1, 7, 8], поэтому постоянные пересмотры отечественной классификации ВБ с «вымыванием» из нее синдромов КМС вряд ли оправданы. Тем более что имеется проблема получения объективных данных о величине и характере физических нагрузок у работающих с виброинструментом при проведении экспертиз связи заболевания с профессией.



Выявленная структура синдромов ВБ и ведущей коморбидной патологии позволяют обоснованно планировать лечебно-реабилитационные мероприятия у больных ВБ и медико-профилактические - у работающих с локальной вибрацией.

Литература

1. Ивашова Ю.А., Полевая Е.А., Пономарева Т.А. Ранние признаки поражения верхних конечностей у работающих в условиях воздействия локальной вибрации // Мед. труда и пром. экол. 2019. 59 (11). С. 960-965.
2. Информационный бюллетень о состоянии условий и охраны труда в Нижегородской области №30 за 2022 год. Управление по труду и занятости населения Нижегородской области. г. Н. Новгород, 2023. 56 с.
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. № 417н "Об утверждении перечня профессиональных заболеваний" (normativ.kontur.ru, обращение 18.02.2025г.).
4. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. И. В. Бухтиярова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 904 с.
5. Трошин В.В., Васильевых М.Л., Морозова П.Н., Чуранова Л.Н. Миофиброз у больных вибрационной болезнью // Здравоохранение РФ. 2011. №5. С. 11.
6. Федотова И.В., Некрасова М.М. Производственная вибрация. Н. Новгород: Издательство Нижегородской государственной медицинской академии, 2013. 94 с.
7. Physical work conditions and disparities in later life functioning: Potential pathways / T. Andrasfay, N. Raymo, N. Goldman, et al. // SSM. Popul. Health. 2021. № 16. P. 100990. doi: 10.1016/j.ssmph.2021.100990.
8. Krajnak K. Health effects associated with occupational exposure to hand-arm or whole body vibration // J. Toxicol. Environ. Health. B. Crit. Rev. 2018. Vol. 21. № 5. P. 320-334.



ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА КОРРЕКЦИЮ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Яцына И.В., Шеенкова М.В.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
Московская область, г. Мытищи, Россия

Аннотация. Авторами проведено изучение эффективности немедикаментозной терапии артериальной гипертензии сотрудников здравоохранения с предварительной оценкой частоты выявления артериальной гипертензии и распространенности факторов сердечно-сосудистого риска в профессиональной группе из 110 медицинских работников и научных сотрудников медицинской области, подлежащих обязательному медицинскому осмотру. Определен ведущий фактор сердечно-сосудистого риска - хронический стресс социально-бытового и профессионального генеза. Выявлена распространенность артериальной гипертензии в обследованной профессиональной группе, составившая 34,5%. Установлено повышение эффективности лечебно-профилактических мероприятий на 26,4% при проведении сеансов психосоматической коррекции программами резонансно-акустических колебаний.

Ключевые слова: работники здравоохранения, артериальная гипертензия, немедикаментозная профилактика

THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES AIMED AT CORRECTING ARTERIAL HYPERTENSION IN HEALTHCARE WORKERS

Yatsyna I.V., Sheenkova M.V.

F.F. Erisman Federal Research Center for Hygiene of the Federal Service for Supervision of
Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Mytishchi, Moscow region, Russia

Abstract. The authors conducted a study of the effectiveness of non-drug therapy for hypertension in healthcare professionals with a preliminary assessment of the frequency of hypertension detection and the prevalence of cardiovascular risk factors in a professional group of 110 medical professionals and researchers in the medical field who are subject to mandatory medical examination. The leading factor of cardiovascular risk is chronic stress of social and occupational origin. The prevalence of arterial hypertension in the examined occupational group was 34.5%. An



increase in the effectiveness of therapeutic and preventive measures by 26.4% was found during psychosomatic correction sessions with resonance acoustic vibration programs.

Keywords: healthcare workers, arterial hypertension, non-drug prevention

Среди основных факторов профессиональной вредности работников здравоохранения следует выделить напряженность трудового процесса, превышающую гигиенические нормативы, характерную для рабочих мест практически любой медицинской организации вне зависимости от специализации. Труд медицинского работника характеризуется нагрузкой интеллектуального характера, эмоциональной напряженностью, нарушением оптимального режима, сменностью работы, что способствует развитию психологического стресса.

Стрессовые ситуации являются этиологическим фактором артериальной гипертензии, что подтверждается нейрогенной концепцией Г.Ф. Ланга и последующими многочисленными исследованиями, в том числе эпидемиологическими данными [1].

Напряженность деятельности работников здравоохранения, неизбежно ведет к формированию профессионального стресса, являющимся фактором риска повышения артериального давления. Существование патогенетической связи между функционированием центральной нервной системы и формированием артериальной гипертензии обосновывает эффективность нейропсихологических методов гипотензивной терапии. Нейропсихологические мероприятия снижают потребность в лекарственных препаратах и повышают их эффективность, позволяют осуществлять коррекцию кардиоваскулярного риска, проводить первичную профилактику артериальной гипертензии у пациентов с высоким нормальным артериальным давлением и имеющих факторы сердечно-сосудистого риска [2].

Цель исследования - изучение эффективности немедикаментозной терапии артериальной гипертензии медицинских работников и научных сотрудников здравоохранения.

Материалы и методы. В исследование вошли сотрудники научной организации Роспотребнадзора, в чьи обязанности включены медицинская и научно-исследовательская работа (110 человек). Все обследованные женщины, средний возраст $46,7 \pm 14,4$ лет, средний стаж работы - 15 ± 12 лет; из них 18 - научные сотрудники, 36 - врачи стационарных отделений, 56 - средний медицинский персонал.

Труд 33 медицинских работников и научных сотрудников соответствует классу 3.1-3.3 при расчете по 23 показателям по методике руководства «Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». На каждом из остальных 77 рабочих мест определялись факторы напряженности трудового процесса по показателям нагрузок:



интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонность и режим труда, не достигшие значения вредного класса при обобщении гигиенической оценки.

При проведении периодического медицинского осмотра (ПМО) проводилось определение распространенности артериальной гипертензии (АГ) и факторов кардиоваскулярного риска.

Изучена эффективность дополнения стандартной гипотензивной терапии сеансами групповой психосоматической коррекции методом свето-звуковой стимуляции мозга с использованием медицинского аппаратно-программного комплекса (АПК), регистрационное удостоверение № ФСР 2012/14162 от 03.03.2023 г., входит в стандарты оснащения медицинских организаций на основании Приказов Минздрава РФ № 788н от 31.07.2020, № 450н от 14.05.2021. С учетом цели исследования сформированы 2 группы: в первую (основную) вошли 19 МР с повышенным артериальным давлением (АД), которым на фоне гипотензивной терапии были назначены 10 сеансов групповой психосоматической коррекции методом свето-звуковой стимуляции мозга. Группа контроля из 19 МР получала стандартные схемы гипотензивной терапии.

Анализ эффективности добавления сеансов АПК к медикаментозной гипотензивной терапии проводился на основании достижения целевых значений АД по результатам домашнего мониторинга АД.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.7.1. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера (Т.К.Ф.). Сравнение бинарных показателей, характеризующих две связанные совокупности, выполнялось с помощью теста χ^2 -МакНемара.

Результаты и обсуждение. Анкетирование в целях сбора анамнеза, выявления отягощенной наследственности, жалоб, симптомов, характерных для хронических неинфекционных заболеваний в процессе ПМО 110 научных и медицинских работников, выявило, что самым распространенным фактором кардиоваскулярного риска является психологический стресс - 48 МР (43,6%). Помимо бытовых и социальных аспектов стресс связан с профессиональной нагрузкой эмоционального и интеллектуального характера, нарушением оптимального режима работы, сменностью работы.

Избыточная масса тела выявлена у 44 обследованных (40,5%), ожирение 1 степени - у 9 обследованных (8,2%). Низкая физическая активность определялась у 35 работников здравоохранения (31,8%), чья работа носила малоподвижный характер при отсутствии достаточных физических нагрузок в свободное время. Избыточное потребление соли встречалась у 35 обследованных (31,8%). Выкуривали одну и более сигарет за день 13



работников здравоохранения (11,8%). Все обследованные не превышали безопасного уровня потребления алкоголя.

При ПМО артериальная гипертензия диагностирована в 34,5% случаев (38 человек), что соответствует уровню распространенности среди взрослого населения Российской Федерации, равному 30-45% по данным эпидемиологических исследований.

Обследованные с АГ разделены на основную и контрольную группы по 19 человек в каждой, вошли во второй этап работы - оценку эффективности немедикаментозной терапии АГ.

Среди обследованных основной группы на фоне медикаментозной гипотензивной терапии до начала сеансов АПК целевые уровни АД регистрировались у 11 работников здравоохранения (57,9%). Среди обследованных с АГ, составивших контрольную группу, исходное количество лиц с контролируемым уровнем артериального давления на фоне медикаментозной терапии составляло 10 человек (52,6%). Основная и контрольная группа сопоставимы по количеству лиц с достижением целевых уровней цифр артериального давления ($T.K.F.=1$, $p=1,0$).

После сеансов в основной группе достигнуты целевые показатели артериального давления у 16 работников здравоохранения (84,2%), что соответствует увеличению доли лиц с целевыми показателями АД на 26,4%, изменение статистически значимо ($\chi^2=5$, $p=0,025$).

В группе контроля на фоне стандартной медикаментозной терапии стабилизация цифр АД выявлена у 12 МР (63,2%), увеличение доли лиц с целевыми значениями АД составило 10,6%, различия не являлись статистически значимыми ($\chi^2=2$, $p=0,157$).

Выводы: Частота выявления АГ в профессиональной группе работников здравоохранения составила 34,5%, что соответствует уровню распространенности АГ в Российской Федерации. Психологический стресс является ведущим фактором сердечно-сосудистого риска (43,6%) в обследованной группе работников здравоохранения, превышая распространенность низкой физической активности, избыточной массы тела, курения и чрезмерного потребления соли. Тесная связь хронического стресса с развитием АГ обосновывает целесообразность включения методов психосоматической коррекции в комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Включение в лечебные мероприятия сеансов психосоматической коррекции в качестве дополнения к стандартной гипотензивной терапии приводит к повышению эффективности стабилизации цифр артериального давления на 26,4%, $\chi^2=5$, $p=0,025$.

Литература

1. Шляхто Е.В., Цырлин В.А., Кузьменко Н.В., Плисс М.Г. Нейрофизиологическое



обоснование гипотезы Г.Ф. Ланга о возникновении гипертонической болезни // Артериальная гипертензия. 2021. №5. С. 499-508

2. Алехин А.Н., Дубинина Е.А. Психологические вмешательства при артериальной гипертензии: вопросы обоснованности и эффективности. // Артериальная гипертензия. 2018. №2. С. 132-144.



РАЗДЕЛ 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ДИНАМИКА, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОЖДАЕМОСТИ В РОССИИ

Ананьин С.А.

ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию актуальной демографической проблемы - рождаемости в России. Представлена динамика количества рождений в стране за ряд последних лет, изменение общего коэффициента рождаемости, показателя суммарной рождаемости, а также количества аборт. Рассмотрены перспективы изменения рождаемости в Российской Федерации в ближайшие годы.

Ключевые слова: рождаемость, повозрастная рождаемость, суммарная рождаемость, аборт, Россия.

DYNAMICS, CURRENT STATE AND PROSPECTS OF FERTILITY IN RUSSIA

Ananyin S.A.

Volga Region Research Medical University

Ministry of Health of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This work is devoted to the study of an urgent demographic problem - the birth rate in Russia. The dynamics of the number of births in the country over the past few years, changes in the total fertility rate, the total fertility rate, as well as the number of abortions are presented. The prospects of changes in the birth rate in the Russian Federation in the coming years are considered.

Keywords: birth rate, age-related birth rate, total birth rate, abortions, Russia.

В России сохраняется тенденция сокращения числа родившихся, наблюдающаяся с 2015 года. По данным оперативного учета в 2024 году родилось 1222,4 тысячи человек [1]. Это на 3,3% меньше, чем по данным годовой разработки в 2023 году - 1264,4 тысячи человек [2]. Чередующиеся спады и подъемы численности детей, родившихся в России, характерны для последних десятилетий (рис. 1). Это обусловлено как волнообразной деформацией



возрастного состава населения (в первую очередь, численности женщин фертильного возраста), так и изменением интенсивности рождаемости и ее возрастного профиля.

Последний из наблюдавшихся периодов роста числа родившихся пришелся на 2000-2014 годы. В целом за этот период число родившихся увеличилось почти в 1,6 раза (на 57,5%) - с 1215 тысяч человек в 1999 году (без учета Чеченской Республики, где в 1993-2002 годы демографические события, в том числе рождения, не регистрировались в установленном порядке), до 1943 тысяч человек в 2014 году (в том числе 1913 тысяч человек без учета Крыма). Однако, несмотря на довольно значительный рост, число родившихся оставалось более низким, чем регистрировалось в 1971-1990 годах (больше всего - 2500 тысяч человек - в 1987 году).

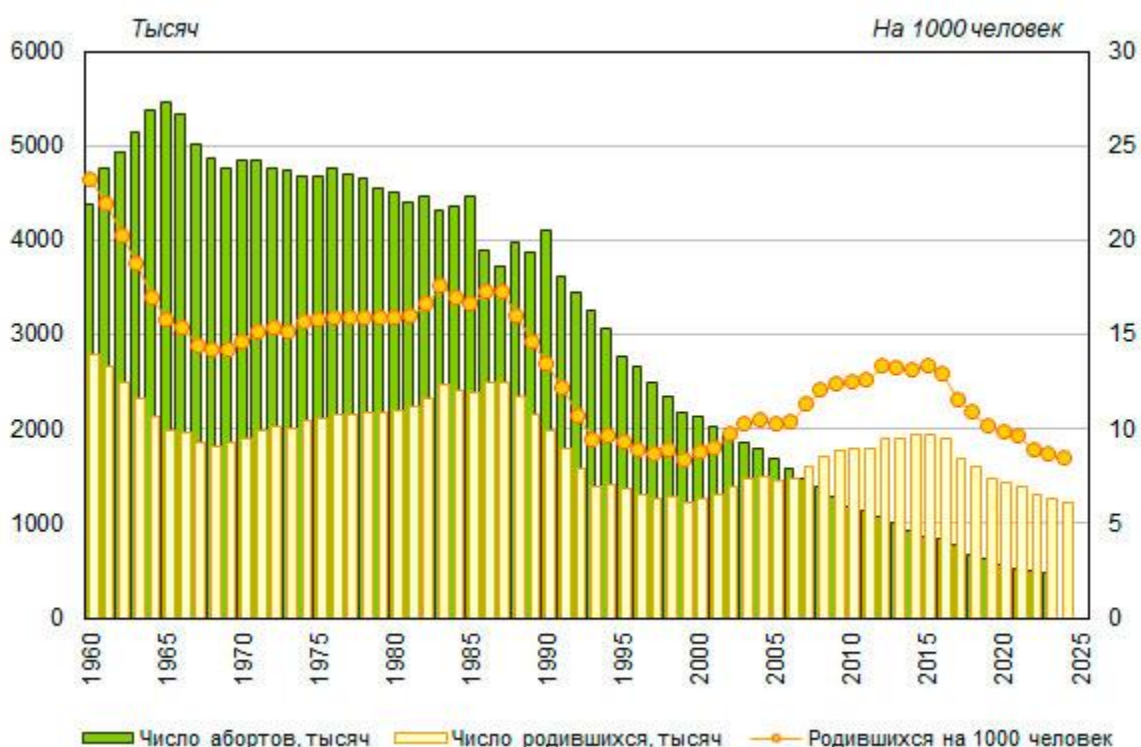


Рисунок 1. Число абортов и родившихся живыми в России, 1960-2024 годы, тысяч и в расчете на 1000 человек

Прирост числа родившихся заметно различался по годам. К 2004 году число родившихся возросло до 1502 тысяч (на 23,7% больше, чем в 1999 году), но в 2005 и 2006 годах было зарегистрировано несколько меньше родившихся, чем в 2004 году. После введения мер поддержки семей с детьми (в первую очередь, материнского капитала) число родившихся в 2007 году увеличилось на 8,8% по сравнению с 2006 годом. Однако затем прирост числа рождений стал быстро замедляться, составив 6,4% в 2008 году, 2,8% в 2009 году, 1,5% в 2010 году и 0,4% в 2011 году. В 2012 году прирост числа родившихся вновь ускорился - было зарегистрировано 1902 тысячи родившихся, что на 5,9% больше, чем за 2011 год (1797 тысяч



человек). Свою лепту в этот прирост внесло изменение критериев живорождения, но не более чем на 0,2%. В 2013 году критерии живорождения были еще больше расширены, тем не менее, число родившихся несколько сократилось (-0,3%). Снижение продолжилось в 2015-2024 годах после небольшого роста в 2014 году (на 0,9% без учета Крыма, на 2,5% с учетом Крыма, вошедшего в состав РФ).

Пандемии COVID-19 не оказала существенного влияния на изменение числа родившихся. Его снижение в 2020-2021 годах оказалось менее значительным (на 3%), чем в предшествующие годы - на 7,7% в 2019 году (по сравнению с 2018 годом) и 10,5% в 2017 году (по сравнению с 2016 годом). Снижение числа родившихся ускорилось в 2022 году (сократилось на 6,7% по сравнению с 2021 годом), но в 2023-2024 годах вновь замедлилось (соответственно, -3,0% и -3,3%). В результате число живорождений, даже с учетом Крыма, опустилось в 2024 году до самого низкого уровня - 1222 тысячи человек. Меньшее число живорождений было зарегистрировано только в 1999 году (1215 тысяч без Крыма).

В соответствии с изменением числа родившихся изменялся и общий коэффициент рождаемости. В 1999 году он опустился до наименьшего значения в период наблюдения - 8,3 родившихся на 1000 человек населения. В 2004 году общий коэффициент рождаемости поднялся до 10,4‰, и немного снизившись в 2005 году (10,2‰), в последующие годы продолжал увеличиваться, поднявшись до 13,3‰ в 2012 году. В течение 4 лет его значение в России слегка превышало 13‰, но с 2016 года оно вновь стало снижаться. По данным оперативного учета за январь-декабрь 2024 года общий коэффициент рождаемости снизился до 8,4‰. Более низкое значение показателя было зафиксировано только в 1999 году (8,3‰).

Таким образом, период роста общего коэффициента рождаемости сменился непродолжительной стабилизацией в 2012-2015 годах на уровне около 13‰, что существенно ниже уровня середины 1980-х годов (17‰), а также предшествующих этому периоду лет. Не удержавшись и на таком относительно низком уровне, общий коэффициент рождаемости продолжил свое снижение в 2016-2024 годах, опустившись ниже уровня 9‰.

Важно отметить, что на фоне слома тенденции роста числа родившихся и возобновления его снижения сохранялась тенденция сокращения числа аборт, наблюдающаяся с начала 1990-х годов. Вплоть до конца 1990-х годов число аборт превышало число родившихся более чем в два раза (до 2,5 раза в 1970 году и 2,4 раза в 1993 году). После довольно значительного снижения во второй половине 1980-х годов, оно вновь превысило 4 миллиона в 1990 году, после чего стало быстро и устойчиво сокращаться благодаря распространению современных средств контрацепции.

В 2007 году число зарегистрированных аборт впервые за несколько десятилетий оказалось меньше числа зарегистрированных рождений (1479 против 1610 тысяч). За



последующие годы оно снизилось еще втрое даже с учетом увеличения населения за счет Крыма - в 2023 году было зарегистрировано около 468 тысяч аборт. В итоге, по сравнению с 1990 годом число аборт сократилось в 8,8 раза.

Несколько хуже выглядит тенденция снижения аборт в относительном выражении, по соотношению с числом беременностей, закончившихся родами. Наиболее высокое число аборт в расчете на 100 родов отмечалось в середине 1960-х годов (до 270). В 1990 году было зарегистрировано более 200 аборт в расчете на 100 родов, к 1993 году оно поднялось до 235, а затем стало снижаться. К 2007 году оно опустилось до 92, а к 2015 году - до 44. В 2016-2017 годах число аборт на 100 родов немного увеличилось, составив, соответственно, 45 и 47, но затем продолжало сокращаться, опустившись до 37 в 2021 году. В 2022 году оно несколько увеличилось, повысившись до 39, в 2023 вновь снизилось до 37. По сравнению с 1990 годом значение показателя уменьшилось в 5,4 раза.

Наблюдавшаяся в 2000-2014 годы тенденция роста числа родившихся была обусловлена отчасти тем, что в фертильные возраста вступали более многочисленные поколения женщин, родившихся в 1980-е годы, а отчасти тем, что повышалась интенсивность рождаемости [3, 4, 5]. Снижение числа родившихся в 2015-2024 годы связано с сокращением численности женщин в возрастах наибольшей репродуктивной активности [6], (численность женщин в возрастах от 20 до 35 лет, на которые приходится основная часть рождений, возросла с 15,3 миллиона в 1997-1999 годах до 17,5 миллиона человек в 2009-2010 годах, затем началось снижение - до 12,3 миллиона человек на начало 2024 года), а также со снижением интенсивности рождаемости и изменениями ее возрастного профиля.

В качестве адекватной интегральной характеристики интенсивности рождаемости обычно используют коэффициент суммарной рождаемости (в статистических сборниках Росстата - «суммарный коэффициент рождаемости»), который позволяет устранить влияние возрастной структуры. Он показывает, сколько в среднем детей родила бы женщина на протяжении всего репродуктивного периода своей жизни (условно в возрасте от 15 до 49 лет) при сохранении в каждом возрасте уровня рождаемости того года, для которого вычислены возрастные коэффициенты рождаемости. Его величина не зависит от возрастного состава населения и характеризует средний уровень рождаемости в данный календарный период (год). Это показатель рождаемости так называемого «условного поколения». Для оценки рождаемости реальных поколений используются показатели итоговой рождаемости (чаще всего, женщин одного и того же периода рождения).

Самое низкое значение коэффициента суммарной рождаемости, как и общего коэффициента рождаемости, зафиксировано в России в 1999 году - 1,157. В 2000-2015 годах его значение увеличивалось (кроме 2005 года) - до 1,762 в 2015 году, что примерно



соответствует уровню начала 1990-х годов и на 20% ниже уровня, необходимого для простого воспроизводства населения (2,1). В 2016 году вновь наметилось снижение, и в 2019 году значение коэффициента опустилось до 1,477, что на 16% меньше, чем в 2015 году, и на 42% ниже того, что необходимо для простого возобновления поколений. В период пандемии COVID-19 суммарная рождаемость снизилась незначительно - до 1,470 в 2021 году, но в 2022 году более заметно, опустившись до 1,416, а в 2023 году до 1,410.

Динамика коэффициента суммарной рождаемости, не зависящего от возрастной структуры населения, тем не менее, может давать не совсем верное представление о долговременных тенденциях рождаемости, поскольку этот показатель подвержен влиянию изменений календаря рождений («омоложению» или «старению» рождаемости, понижению или повышению среднего возраста матери при рождении детей разной очередности).

Средний возраст матери при рождении ребенка в России неуклонно повышается с 1995 года. К 2023 году он повысился до 29,0 года, что на 4,4 года больше, чем в 1994 году. При этом существенно изменился возрастной профиль рождаемости: рождаемость в младших возрастных группах снизилась, ярко выраженный экстремум рождаемости, приходящийся на возрастную группу 20-24 лет, стал менее выраженным и переместился на возрастную группу 25-29 лет, повысилась рождаемость в возрастах 30 лет и старше (рис. 2).

Смещение пика рождаемости на возрастную группу 25-29 лет совпало с ростом численности женщин этого возраста, что усилило тенденцию роста числа родившихся в 2012-2015 годах. В настоящее время наиболее многочисленные поколения женщин, родившихся в 1983-1988 годы, уже достигли возраста 35-39 лет (на начало 2023 года) и в большей части уже реализовали свои репродуктивные планы. Следующие за ними поколения женщин малочисленнее. Так, среднегодовая численность женщин 25-29 лет в 2023 году была на 41% меньше, чем численность женщин того же возраста в 2015 году (3,7 против 6,3 миллиона). Одновременно снизилась и рождаемость в том же возрасте - в 2023 году она составила 91% против 111% в 2015 году (-19%). Возможно, это связано с усилением тенденции откладывания рождений на более поздние периоды жизни и дальнейшим сдвигом пика рождаемости вправо, на возраст 30 лет и старше, что уже наблюдается в ряде стран Европы и Европейском союзе в целом. Во всяком случае, снижение рождаемости в возрасте 30-34 лет практически такое же (-20%), а в возрасте 35-39 лет небольшое (-3%). В возрастах 40 лет и старше рождаемость увеличилась, но остается самой низкой.

Число родившихся в 2023 году снизилось на 35% по сравнению с 2015 годом (1264 против 1941 тысяч человек). При сохранении возрастных коэффициентов рождаемости на уровне 2015 года и численности женщин соответствующих репродуктивных возрастов по данным за 2023 год, число родившихся сократилось бы на 19%. Таким образом, изменение



численности женщин репродуктивных возрастов и возрастной структуры этой группы населения обусловило более чем наполовину снижение числа родившихся (56%).

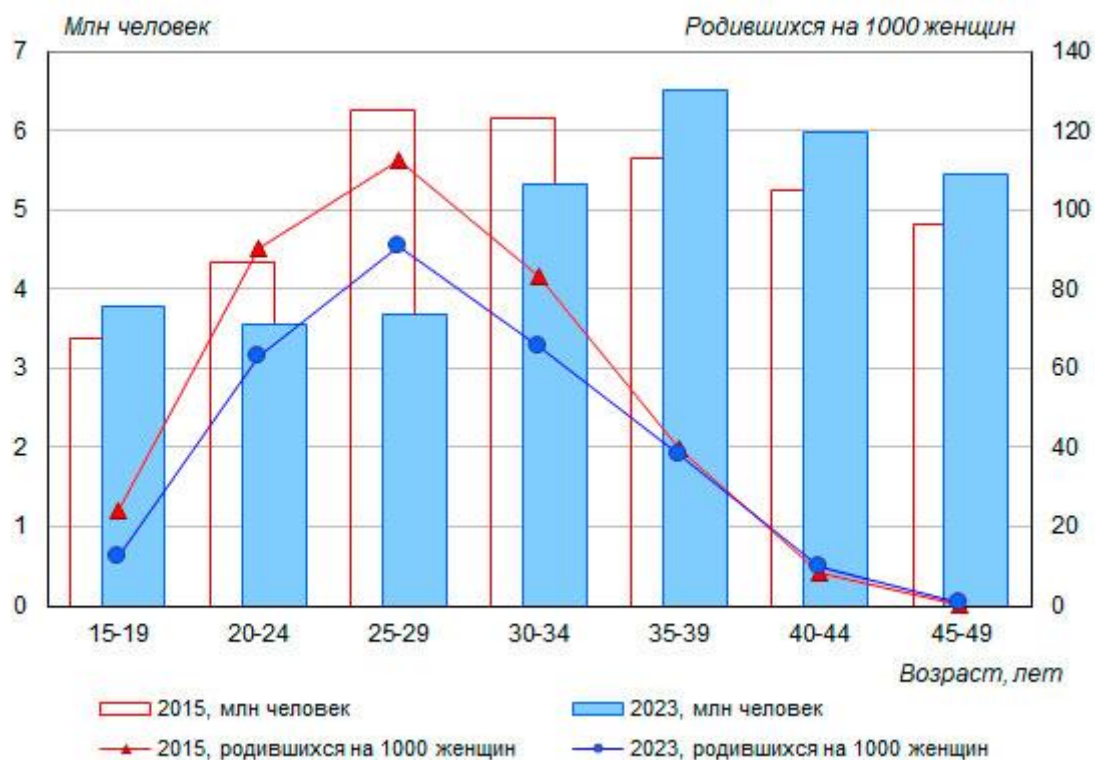


Рисунок 2. Численность женщин (миллионов человек в среднем за год) и возрастные коэффициенты рождаемости по 5-летним возрастным группам, Россия, 2015 и 2023 годы

Отметим, что в ближайшие годы репродуктивного возраста продолжают достигать все более многочисленные поколения женщин, родившихся в 2000-е - в первой половине 2010-х годов. Уже в 2023 году численность женщин 15-19 лет превышала на 221 тысячу число женщин 20-24 лет (3,8 против 3,6 миллиона человек) и на 95 тысяч численность женщин 25-29 лет (3,7). Будет ли это способствовать росту числа рождений, покажет время [6].

Литература

1. Естественное движение населения в разрезе субъектов Российской Федерации за декабрь 2024 года. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/EDN_12-2024.html (дата обращения: 24 февраля 2025).
2. Естественное движение населения Российской Федерации за 2023 год / Статистический бюллетень. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13269> (дата обращения: 24 февраля 2025).

3. Население России 2009: Семнадцатый ежегодный демографический доклад /отв. ред. А.Г. Вишневский. М.: Изд. дом НИУ-ВШЭ, 2011. С. 85-86. URL: http://demoscope.ru/weekly/knigi/ns_09/acrobat/glava3.pdf (дата обращения: 24 февраля 2025).
4. Население России 2013: двадцать первый ежегодный демографический доклад / отв. ред. С.В. Захаров. М.: Изд. дом ВШЭ, 2015. С. 87-90. URL: http://demoscope.ru/weekly/knigi/ns_13/acrobat/glava3.pdf (дата обращения: 24 февраля 2025).
5. Население России 2016: двадцать четвертый ежегодный демографический доклад / отв. ред. С.В. Захаров. М.: Изд. дом ВШЭ, 2018. С. 186-187. URL: http://demoscope.ru/weekly/knigi/ns_16/acrobat/glava7.pdf (дата обращения: 24 февраля 2025).
6. Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту на 1 января 2024 года /Стат. бюлл. М., Росстат, 2024 и предыдущие выпуски бюллетеня.
7. Щербакова Е.М. Первые демографические итоги 2024 года в России (часть I) // Демоскоп Weekly. 2025. № 1067-1068. URL: <https://demoscope.ru/weekly/2025/01067/barom01.php> (дата обращения: 20 марта 2025).



ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Артифексова А.А.

ГБУЗ НО «Медицинский информационно-аналитический центр»,
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Актуальность выбранной темы. Цифровое преобразование медицинской отрасли затрагивает широкий спектр аспектов, таких как автоматизация операционных процессов, алгоритмов и протоколов лечения, внедрение электронного сбора данных о работе медицинских учреждений, клинических показателях пациентов и последующее применение статистических методов анализа, использование удобных онлайн и мобильных приложений, внедрение инструментов телемедицины и систем искусственного интеллекта. Применение информационных технологий повышает эффективность работы медицинского персонала и качество диагностики.

Ключевые слова: здравоохранение, цифровизация, электронный документооборот.

DIGITALIZATION OF HEALTHCARE

Artifeksova A.A.

«Medical center of information and analysis», Nizhniy Novgorod, Russia

Abstract. The digital transformation of the medical industry involves a wide range of aspects, such as the automation of operational processes, algorithms and treatment protocols, the introduction of electronic data collection on the work of medical institutions, clinical indicators of patients and the subsequent application of statistical methods of analysis, the use of convenient online and mobile applications, the implementation of telemedicine tools and artificial intelligence systems. The use of information technologies increases the efficiency of medical personnel and the quality of diagnostics.

Keywords: healthcare, digitalization, electronic document management

Ключевой задачей правительства Российской Федерации в социальной сфере является развитие здравоохранения с акцентом на национальный приоритет снижения смертности населения к 2030 году до 0,0114% от всех причин, а также увеличение продолжительности жизни до 78 лет [3]. Это возможно достичь только в комплексном подходе к развитию отрасли, в том числе использовании новейших информационных технологий и цифровизации здравоохранения [4]. Цифровая экономика ставит перед здравоохранением несколько задач, которые заключаются в создании новых способов ведения документации, баз данных о



пациентах и доступа к этим данным, внедрении телемедицины, а также применении математических методов при обработке медицинских данных. Решение данных задач будет способствовать повышению эффективности медицинской помощи в разделе своевременной диагностики заболеваний и снижения врачебных ошибок [1] .

Цифровые технологии, которые используются для диагностики болезней, позволяют быстро получать и обрабатывать информацию о пациенте. Также применяемые технологии дают возможность усовершенствовать процедуры мониторинга и контроля деятельности медицинских организаций, расширяют возможности дистанционного ведения пациентов, позволяют создать новые сервисы поддержки принятия врачебных решений. Не остается в стороне от новейших достижений и патологическая анатомия. Врачи-патологоанатомы работают с использованием единой цифровой платформы как при исследовании операционно-биопсийного материала, так и в аутопсийном разделе исследований.

С 01.09.2021 г. действует приказ Минздрава РФ от 15.04.2021г. № 352-н «Об утверждении учетных форм медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, и порядка их выдачи», в соответствии с которым медицинское свидетельство о смерти формируется в форме электронного документа, но распечатывается на бумажном носителе и выдается под расписку родственникам умершего для государственной регистрации смерти. Исходя из этого приказа, врачи-патологоанатомы больше не будут дублировать первичную медицинскую документацию на бумаге, что, конечно, позволит им уделять больше внимания исследовательской работе, а не заниматься бумажной работой [2]. В ближайшее время формирование электронного свидетельства о смерти будет обязательным для всех учреждений, медицинские организации будут вносить в информационную систему здравоохранения (ЕГИСЗ) самостоятельно, а оттуда информация автоматически будет поступать в Единый государственный реестр записей актов гражданского состояния (ЕГР ЗАГС). То есть родственникам умершего больше не придется самим относить бумажные свидетельства о смерти в ЗАГС, чтобы там сделали отметку о смерти человека. Эти данные будут переданы в ЗАГС напрямую, а также в федеральный реестр, Росстат (сведения будут передаваться в обезличенном виде) и другие ведомства. Таким образом, переход на электронные медицинские свидетельства о смерти, с одной стороны, избавит родственников умершего от визита в медучреждение, а с другой - изменит качество статистической информации.

Таким образом, цифровые технологии необходимо рассматривать в качестве ресурса развития медицинской организации, повышения качества и доступности медицинских услуг. Цифровизация здравоохранения РФ сейчас - это существующая реальность, которую с каждым годом будут модернизировать все более новые цифровые технологии. . Цифровые



технологии необходимо рассматривать в качестве ресурса развития медицинской организации, повышения качества и доступности медицинских услуг. Цифровизация здравоохранения РФ сейчас - это существующая реальность, которую с каждым годом будут модернизировать все более новые цифровые технологии.

Литература

1. Егорова А.В. Цифровизация системы здравоохранения регионов в условиях цифровой экономики. // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2018. 1(2). 256-261.
2. Заместитель министра здравоохранения назвал отказ от бумаги приоритетной задачей информатизации отрасли. // Медвестник. Портал российского врача. URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Zamministra-zdravoohraneniya-nazval-otkaz-ot-bumagi-prioritetnoi-zadachei-informatizacii-otrasli.html>.
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». URL: <https://docs.cntd.ru/document/436733768>.
4. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития. // Стратегии бизнеса, 2018. 6(50). С. 57-63 .



РАЗВИТИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМПЛАНТАТОВ

Астафьев А.А.

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Минобрнауки РФ, г. Москва, Россия

Аннотация. Общеизвестно, что зубная имплантация является наиболее успешной и широко применяемой технологией при восстановлении целостности зубных рядов, что обеспечивает высокий уровень качества жизни и удовлетворенности пациентов. Приводятся данные о числе стоматологических отделений и кабинетов ортопедического профиля в стране. Дана характеристика обеспеченности стоматологами-ортопедами. Показаны диагностические возможности современных методов лучевой диагностики (цифровой микрофокусной рентгенографии, ортопантомографии, конусно-лучевой компьютерной томографии, спиральной компьютерной томографии) на различных этапах зубной имплантации.

Ключевые слова: стоматология, ортопедическая помощь, использование имплантов.

DEVELOPMENT OF DENTAL ORTHOPEDIC CARE USING IMPLANTS

Astafyev A.A.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

Abstract. It is generally recognized that dental implantation is the most successful and widely used technology in restoring the integrity of dental arches, which ensures a high level of quality of life and patient satisfaction. Data on the number of dental departments and orthopedic offices in the country are provided. The provision of orthopedic dentists is characterized. The diagnostic capabilities of modern methods of radiation diagnostics (digital microfocus radiography, orthopantomography, cone-beam computed tomography, spiral computed tomography) at various stages of dental implantation are shown.

Keywords: dentistry, orthopedic care, use of implants.

Зубная имплантация является наиболее успешной и широко применяемой технологией при восстановлении целостности зубных рядов, что обеспечивает высокий уровень качества жизни и удовлетворенности пациентов. Данный метод позволяет полноценно реабилитировать функциональное состояние челюстно-лицевого аппарата,



соответственно и жевательную функцию, что непосредственно оказывает влияние на продолжение активной и здоровой жизни [3, 6, 8].

По данным официальной статистики [5], в Российской Федерации насчитывается 1330 подразделений, отделов, отделений и кабинетов ортопедической стоматологии с числом должностей по организациям 6986,25 (46,1% от всех должностей стоматологического профиля). Среди последних 6961,0 (99,6%) приходится на подразделения, оказывающие медицинскую помощь в амбулаторных условиях.

В целом укомплектованность выделенных должностей недостаточная и составляет 81,4% в основном за счет подразделений, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (81,3%). В подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, показатель укомплектованности достигает 92,7%. Число физических лиц основных работников на занятых должностях составляет 5396 единиц (43,7% от всех врачей стоматологического профиля), а коэффициент совместительства 1,3.

Обеспеченность врачами стоматологами-ортопедами в среднем составляет 0,4 на 10 тыс. населения. Обращает внимание их очень низкая квалификация - имеют квалификационную категорию лишь 38,8% специалистов данного профиля. Вместе с этим, сертификат специалиста получили 81,7%, свидетельство об аккредитации - 18,2% врачей.

Ежегодно регистрируется более 1,6 млн посещений к врачам стоматологам-ортопедам, среди которых на сельских жителей приходится 5,7%. Число лиц, получивших зубные протезы, составляет в среднем 1,3 млн человек в год, из них 201,3 тыс. (15,6%) сельских жителей. Всего в последнее время ежегодно изготавливается более 3,2 млн. единиц протезов.

Развитие ортопедической реабилитации с использованием дентальной имплантации в государственной системе здравоохранения является важным моментом реабилитации пациентов с частичной и полной потерей зубов, к которым относятся в том числе наименее социально защищенные лица нетрудоспособного возраста - пенсионеры по возрасту, лояльные в основном к государственным организациям стоматологического профиля [4].

Дентальная имплантация - это непрерывно развивающаяся отрасль хирургической стоматологии. Внедряются, разрабатываются и совершенствуются новые виды дентальных имплантатов, биокompозитных материалов, техник операций [3, 7].

В научной литературе обсуждаются вопросы диагностических возможностей современных методов лучевой диагностики (цифровой микрофокусной рентгенографии, ортопантомографии, конусно-лучевой компьютерной томографии, спиральной компьютерной томографии) на различных этапах дентальной имплантации (этапе планирования, при интраоперационном рентгенологическом контроле и в послеоперационном периоде).

По мнению ряда авторов, применение высокотехнологичных лучевых методов



исследования при планировании имплантации, портативной микрофокусной рентгенографии в интраоперационном контроле позволяют повысить качество проводимого лечения и снизить риск развития осложнений в ходе дентальной имплантации [2].

По материалам социологического опроса врачей-стоматологов, при исследовании костной ткани и состояния зубочелюстной системы прицельный снимок использовали 20% стоматологов-хирургов, ортопантомограмму - 40%, компьютерную томографию - 100%. С выбором диаметра и длины имплантата затруднялись 13,3% специалистов, ответ что это «не представляет трудности» - дали 60% респондентов, а «иногда, в сложных клинических случаях» - 26,7%. Самыми популярными дентальными имплантатами были «Any One» и «Any Ridge» (Южная Корея), которые использовались в 80% случаев. При этом 33% респондентов отметили, что не применяют в своей практике хирургические шаблоны, исключительно в сложных клинических случаях их используют 67% опрошенных врачей.

Опыт работы при полной вторичной адентии подтвердили 80% специалистов. При этом случаи отторжения имплантата по тем или иным причинам встречались у 46,6% опрошенных [1].

Современная стоматология ставит перед врачом все более значимые цели и задачи по реабилитации пациентов с дефектами зубных рядов, однако проблемы ее правильного планирования и маршрутизации пациента до конца еще не решены. В связи с этим исследования, направленные на решение данных проблем практической стоматологии, являются актуальными и имеют важное научно-практическое значение [3, 7].

Литература

1. Ефремов Р.Е. Социальная характеристика особенностей дентальной имплантации в негосударственных лечебно-профилактических учреждениях Г. Якутска / Р.Е. Ефремов, И.Д. Ушницкий, Д.В. Дружинин и др. // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера: Сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, Якутск, 17 июня 2020 года. Якутск, 2020. С. 194-197.
2. Кабисов Д.И. Роль микрофокусной рентгенографии при дентальной имплантации / Д.И. Кабисов, Г.А. Гребнев, И.С. Железняк и др. // Институт стоматологии. 2022. № 1(94). С. 50-51.
3. Кулаков А.А. Дентальная имплантация: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 400 с.
4. Музыкин М.И. Модель саногенеза постэкстракционной регенерации костной ткани челюстей / М.И. Музыкин, А.К. Иорданишвили // Экология человека. 2020. № 8. С. 40-48.
5. Ресурсы и деятельность медицинских организаций здравоохранения, 1 часть



Медицинские кадры: статистические материалы / Е.Г. Котова, О.С. Кобякова, В.И. Стародубов, и др. - М.:ЦНИИОИЗ, 2022. 284 с.

6. Хубиева Б.Х. Оценка уровня и качества стоматологических услуг / Б.Х. Хубиева, В.А. Зеленский // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. 2020. № 12. С. 228-233.

7. Dental and Craniomaxillofacial Implant Surgery // J Oral Maxillofac Surg. 2023 Nov. Vol. 81(11S). P. E75-E94.

8. Felice, P. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6-mm-long 4-mm-wide implants or by longer implants in augmented bone. Five-year post-loading results from a within-person randomised controlled trial / P. Felice, R. Pistilli, C. Barausse et al. // Int J Oral Implantol (Berl). - 2019. - Vol. 12(1). - P. 57-72.



ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 0-14 ЛЕТ В МОСКВЕ, ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аюшин Э.И.

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Минобрнауки РФ, г. Москва, Россия

Аннотация. Цель исследования заключалась в проведении анализа динамики первичной и общей заболеваемости болезнями органов дыхания (БОД) детей в возрасте 0-14 лет в Москве в сравнении с Российской Федерацией (РФ) и Центральным федеральным округом (ЦФО) за 2014-2022 гг. Если за анализируемый период первичная заболеваемость БОД по РФ в целом находилась практически на одном уровне (исключение составил 2020 г. - снижение показателя было связано с изоляцией во время пандемии), то в ЦФО и г. Москве наблюдалась тенденция к его снижению. В структуре первичной заболеваемости БОД детей в возрасте 0-14 лет в г. Москве первое место занимали хронические болезни миндалин и аденоидов, перитонзиллярный абсцесс, на долю которых приходилось более 43% случаев заболеваемости данной патологией. На втором месте находились острый ларингит и трахеит, на третьем - острые пневмонии, на четвертом - аллергический ринит. Если до 2020 г. показатели общей заболеваемости БОД в г. Москве в основном были несколько выше российского и окружного уровня, то в последующем - стабильно ниже. В структуре общей заболеваемости БОД детского населения в возрасте 0-14 лет в г. Москве почти две трети составляли хронические болезни миндалин и аденоидов, одну пятую часть - острый ларингит и трахеит. Следует отметить, что бронхиальная астма стала занимать 3-4 место, конкурируя с аллергическим ринитом (поллиноз).

Ключевые слова: болезни органов дыхания, дети 0-14 лет, заболеваемость.

INCIDENCE OF RESPIRATORY DISEASES IN CHILDREN AGED 0-14 YEARS IN MOSCOW, THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT AND THE RUSSIAN FEDERATION

Ayushin E.I.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba,

Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to analyze the dynamics of primary and overall incidence of respiratory diseases (RD) in children aged 0-14 years in Moscow in comparison with the Russian



Federation (RF) and the Central Federal District (CFD) for 2014-2022. While the primary incidence of RRD in the RF as a whole was at almost the same level during the analyzed period (the exception was 2020 - the decrease in the indicator was associated with isolation during the pandemic), a downward trend was observed in the CFD and Moscow. In the structure of primary incidence of RRD in children aged 0-14 years in Moscow, the first place was occupied by chronic diseases of the tonsils and adenoids, peritonsillar abscess, which accounted for more than 43% of cases of this pathology. Acute laryngitis and tracheitis were in second place, acute pneumonia was in third, and allergic rhinitis was in fourth. If before 2020 the overall incidence of respiratory diseases in Moscow was generally slightly higher than the national and regional level, then subsequently it was consistently lower. In the structure of the overall incidence of respiratory diseases in children aged 0-14 years in Moscow, almost two-thirds were chronic diseases of the tonsils and adenoids, one-fifth - acute laryngitis and tracheitis. It should be noted that bronchial asthma began to occupy 3-4 place, competing with allergic rhinitis (hay fever).

Keywords: respiratory diseases, children aged 0-14 years, incidence.

Болезни органов дыхания (БОД) являются самой распространенной патологией среди детского населения Российской Федерации (РФ), показатели которых значительно превышают уровень заболеваемости по другим классам болезней. Так, в 2022 г. доля БОД в общей заболеваемости у детей в возрасте 0-14 лет достигала 56,1%. По данным официальной статистики, в г. Москве у детей в возрасте 0-14 лет регистрируется более 21,8 тыс. случаев БОД с диагнозом, установленным впервые в жизни.

Следует отметить, что если в РФ в целом первичная заболеваемость БОД находилась практически на одном уровне (исключение составил 2020 г. - снижение показателя было связано с изоляцией во время пандемии), то в Центральном федеральном округе (ЦФО) и г. Москве наблюдалась тенденция к его снижению (рисунок 1).

Первичная заболеваемость БОД в г. Москве у детей данного возраста в 2014-2019 гг. превышала показатели в РФ и ЦФО, а в последующие годы была ниже таковых. К 2022 г. она составила в РФ - 119439,2, в ЦФО - 115721,9 и в г. Москве - 112938,4 на 100 тыс. детского населения соответствующего возраста.

При анализе динамических рядов показателей определяли их основные тенденции путем моделирования трендов методом аппроксимации. Чем ближе значение коэффициента аппроксимации (R^2) к единице, тем надежнее линия тренда аппроксимирует исследуемый процесс. Тенденция считается достоверной при R^2 равной или превышающей 0,4. При моделировании трендов коэффициенты аппроксимации (R^2) соответственно составили - 0,0519, 0,5483 и 0,5562.



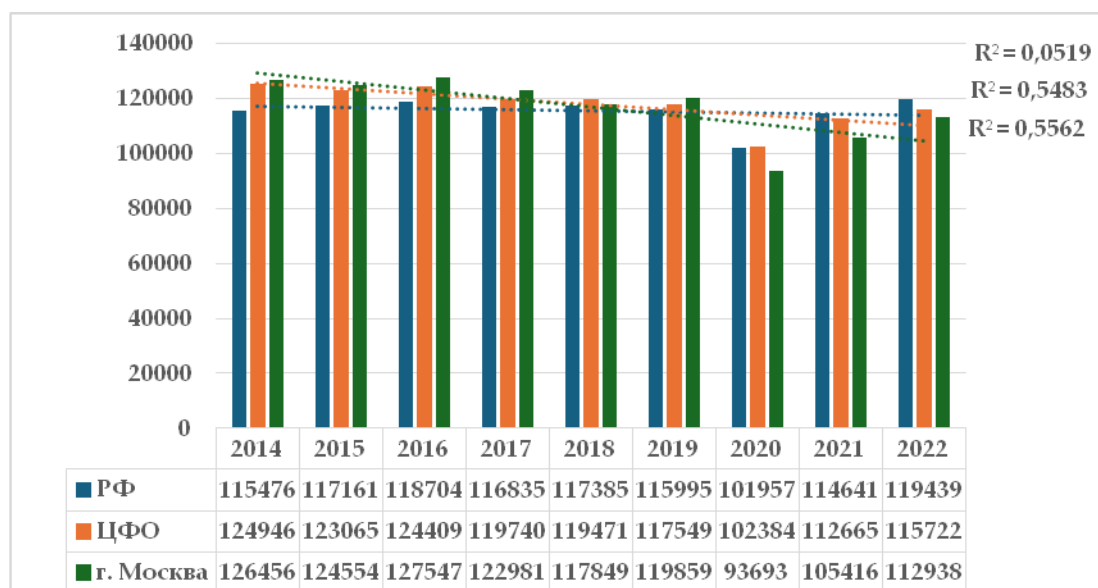


Рисунок 1. Первичная заболеваемость БОД детей в возрасте 0-14 лет в РФ, ЦФО и г. Москве за 2014-2022 гг. (на 100 тыс. соответствующего населения)

В структуре первичной заболеваемости БОД детей в возрасте 0-14 лет в г. Москве первое место занимали хронические болезни миндалин и аденоидов, перитонзиллярный абсцесс, на долю которых приходилось более 43% случаев заболеваемости данной патологией. На втором месте находились острый ларингит и трахеит, на третьем - острые пневмонии, на четвертом - аллергический ринит.

За период 2014-2022 гг. структура первичной заболеваемости БОД в г. Москве изменилась мало, на первых ранговых местах остались те же нозологические формы, только в 2022 г. впервые выявленные заболевания, находившиеся на третьем и четвертом местах, поменялись местами. Бронхиальная астма занимала в основном пятое место, при этом если в структуре первичной заболеваемости БОД в 2014 г. на ее долю приходилось 2,7%, то в 2022 г. - 1,4%, что привело к перемещению на шестое место. Однако наблюдаемая динамика указанных показателей не имела статистически значимый характер ($p > 0,05$).

При накоплении груза болезней численность больных БОД в возрасте 0-14 лет в г. Москве ежегодно начинает достигать 2,3 млн. человек, а больных бронхиальной астмой - 13,6 тыс. человек. При этом тенденции в динамике показателей общей заболеваемости БОД отмечаются такие же, как и при первичной заболеваемости: стагнация в РФ ($R^2 - 0,0504$), снижение в ЦФО ($R^2 - 0,5486$) и в г. Москве ($R^2 - 0,531$) (рисунок 2).

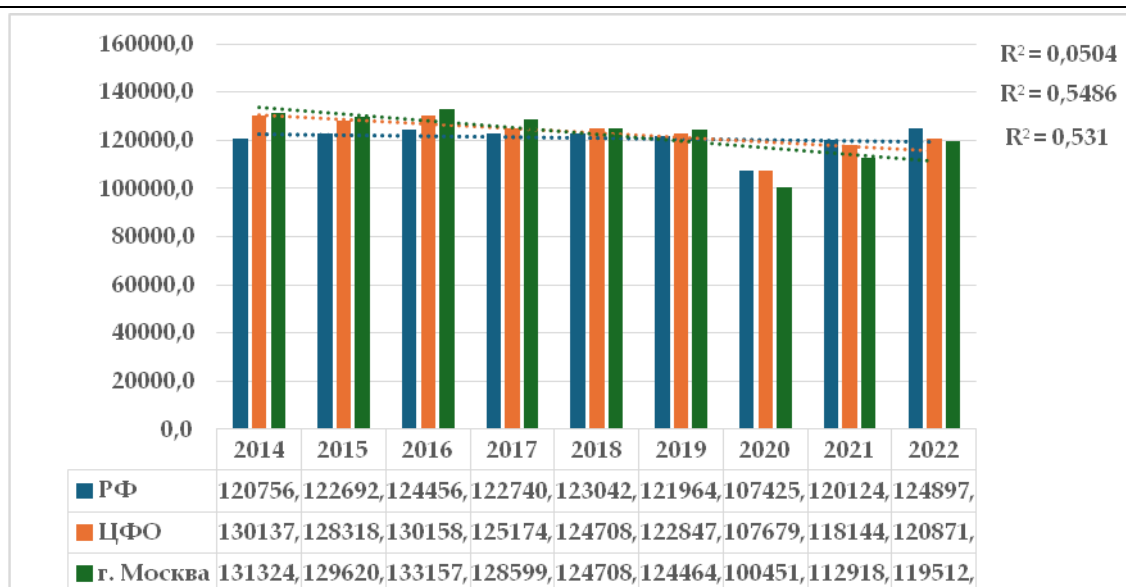


Рисунок 2. Общая заболеваемость БОД детей в возрасте 0-14 лет в РФ, ЦФО и г. Москве, 2014-2022 гг. (на 100 тыс. соответствующего населения)

Следует отметить, что если до 2020 г. показатели общей заболеваемости БОД в г. Москве в основном были несколько выше российского и окружного уровня, то в последующем - стабильно ниже. В 2022 г. они составили 119512,5 против 124897,2 и 120871,7 на 100 тыс. соответствующего населения соответственно.

В структуре общей заболеваемости БОД детского населения в возрасте 0-14 лет в г. Москве почти две трети составляли хронические болезни миндалин и аденоидов, перитонзиллярный абсцесс, одну пятую часть - острый ларингит и трахеит. Следует отметить, что бронхиальная астма стала занимать 3-4 место, конкурируя с аллергическим ринитом (поллиноз), и в 2022 г. ее доля составляла 7,4%. В остальном структура общей заболеваемости БОД за период 2014-2022 гг. практически не изменилась.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Бреусов Д.А.¹, Коновалов О.Е.²

¹ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко»

Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва, Россия

²ФГАОУ ВО «Российский университет Дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Минобрнауки РФ, г. Москва, Россия

Аннотация. Проблема заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения (БСК) остается одной из наиболее значимых в современном мире. Данная патология стабильно занимает лидирующую позицию в структуре общей смертности населения. Эффективное снижение показателей заболеваемости и смертности возможно лишь при использовании комплексного подхода, включающего выявление, изучение и управление основными факторами риска. Для достижения цели работы - проведения сравнительного анализа уровней заболеваемости и смертности населения от БСК в Российской Федерации (РФ) и Центральном Федеральном округе (ЦФО), был проведен анализ профильной литературы, данных Росстата с расчетом и сравнением относительных величин при использовании возможностей программы «Microsoft Office Excel-2010». Установлено, что за период с 2019 по 2023 гг. отмечалась стойкая тенденция заболеваемости к росту, как по ЦФО (+4,81%), так и по РФ в целом (+8,47%). Анализ смертности населения выявил тенденцию к снижению со средним темпом -2,13% (ЦФО) и -2,88% (РФ). Пандемия COVID-19 в 2020-2021 гг. за счет введения ограничительных мероприятий привела к снижению выявляемости новых случаев БСК, а также вызвала большое количество различных осложнений у пациентов, что повлекло за собой рост смертности. Таким образом, БСК с учетом их вклада в показатели заболеваемости и смертности населения, продолжают оставаться важнейшей проблемой общественного здравоохранения, что свидетельствует о необходимости продолжения подобного анализа в дальнейшем для поиска причин и факторов, оказывающих негативное влияние на заболеваемость и смертность населения.

Ключевые слова: болезни системы кровообращения, заболеваемость, смертность, население, профилактика.



COMPARATIVE ANALYSIS OF MORBIDITY AND MORTALITY OF THE POPULATION FROM DISEASES OF THE CIRCULATORY SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT

Breusov D.A.¹, Konovalov O.E.²

¹Main Military Clinical Hospital named after Academician N.N. Burdenko, Moscow, Russia

²Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

Abstract. The problem of morbidity and mortality from diseases of the circulatory system (DCS) remains one of the most significant in the modern world. This pathology consistently occupies a leading position in the structure of overall mortality of the population. An effective reduction in morbidity and mortality rates is possible only with the use of an integrated approach, including the identification, study and management of the main risk factors. In order to achieve the objective of the work - to conduct a comparative analysis of the levels of morbidity and mortality of the population from CVD in the Russian Federation (RF) and the Central Federal District (CFD), an analysis of specialized literature, Rosstat data was conducted with the calculation and comparison of relative values using the capabilities of the program «Microsoft Office Excel-2010». It was found that for the period from 2019 to 2023, there is a steady upward trend in morbidity, both in the CFD (+ 4.81%) and in the RF as a whole (+ 8.47%). The analysis of population mortality revealed a downward trend with an average rate of -2.13% (CFD) and -2.88% (RF). The COVID-19 pandemic in 2020-2021, due to the introduction of restrictive measures, led to a decrease in the detection of new cases of CSD, and also caused a large number of various complications in patients, which entailed an increase in mortality. Thus, CSD, taking into account their contribution to the morbidity and mortality rates of the population, continue to be the most important public health problem, which indicates the need to continue such analysis in the future to find the causes and factors that have a negative impact on the morbidity and mortality of the population.

Keywords: diseases of the circulatory system, morbidity, mortality, population, prevention.

Заболевания системы кровообращения в современном мире представляют собой глобальную проблему. Россия среди ведущих стран континента занимает одно из лидирующих мест по уровню сердечно-сосудистых заболеваний и смертности. С 1975 года смертность от данной патологии стабильно остается на первом месте в структуре общей смертности населения. В государствах Западной Европы эти показатели значительно ниже [2, 6]. Несмотря на тенденцию сокращения смертности от БСК в России, особенно во второй половине 2010-х годов, ежегодно фиксируется около одного миллиона смертей, связанных с



данной патологией. Пандемия COVID-19 в 2020-2021 годах существенно осложнила работу системы здравоохранения, что привело к значительному увеличению смертности от БСК [1]. За последние десятилетия уровень смертности от БСК в России, а также в странах Восточной Европы, значительно превысил соответствующие показатели большинства государств Западной Европы. Снижение уровней заболеваемости и смертности от БСК возможно только при использовании комплексного научного подхода, включающего идентификацию, всесторонний анализ и эффективное управление основными факторами риска [3, 4].

Цель исследования: провести сравнительный анализ заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в РФ и ЦФО.

Материалы и методы. Использованы данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) - сборников «Естественное движение населения Российской Федерации за 2019-2023 годы» [5]. Производились расчеты и сравнение относительных показателей, а также анализ динамических рядов. Статистическая достоверность различий полученных величин определялась с использованием t-критерия Стьюдента, результаты оценивались по таблице критериев достоверности для порога вероятности безошибочного прогноза 95%. Для расчетов использовались возможности «Microsoft Office Excel-2010».

Результаты исследования. Анализируя показатели заболеваемости населения ЦФО по классу БСК за период с 2019 по 2023 годы, необходимо отметить тенденцию к росту со средним темпом прироста +4,81%. При этом в 2023 году уровень заболеваемости оказался на 3,9% выше, чем в допандемийном 2019 году (26743,8 против 25517,2 на 100 тыс. населения, (таблица 1). Схожая динамика наблюдается и в масштабах РФ: за анализируемый период темп прироста составил +8,47%, а уровень заболеваемости в 2023 году оказался на 8,5% выше показателя 2019 года (28063,2 против 25870,8 на 100 тыс. населения, $p \leq 0,05$). Показатель общей заболеваемости населения РФ по классу БСК превышает аналогичный показатель по ЦФО на 4,9% ($p \leq 0,05$).

Таблица 1

**Показатели общей заболеваемости взрослого населения БСК в динамике
с 2019 по 2023 гг. (на 100000 населения)**

№/№ пп	Регион / Годы	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп +/- 2023/2019 гг. (в %)
1	Российская Федерация	25870,8	24137,1	24723,9	26041,3	28063,2	+8,47
2	Центральный ФО	25517,2	24043,5	24225,4	24918,5	26743,8	+4,81



Следует отметить, что в таких регионах, как Белгородская, Воронежская, Костромская, Липецкая, Рязанская и Тульская области показатели заболеваемости БСК в 1,2 - 1,6 раза превышают уровень заболеваемости населения по ЦФО. При изучении динамического ряда показателей заболеваемости населения ЦФО установлено, что в 2020 г. по сравнению с предыдущим годом абсолютное снижение составило 1473,7 случая на 100 тысяч человек в соответствующей категории населения, что соответствует снижению на 5,8%. Однако в последующие годы наблюдался рост данного показателя, варьирующийся от 0,8% до 2,9% ежегодно. Особенно значительное увеличение заболеваемости зафиксировано в 2023 году, когда прирост достиг 1825,3 случая на 100 тысяч населения, или на 7,3% по сравнению с 2022 годом ($p \leq 0,05$). На наш взгляд, данная тенденция объясняется последствиями пандемии COVID-19 и процессом старения населения, приводящими к коморбидности и утяжелению патологии.

Анализ показателей смертности населения выявил тенденцию к снижению со средним темпом -2,13% по ЦФО и -2,88% по РФ в целом (таблица 2).

Таблица 2

Показатели смертности взрослого населения от БСК в динамике с 2019 по 2023 гг. (на 100000 соответствующего населения)

№/№ пп	Регион / Годы	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп +/- 2023/2019 гг. (в %)
1	Российская Федерация	573,2	640,8	640,3	566,8	556,7	-2,88
2	Центральный ФО	577,3	625,5	637,2	563,8	565,0	-2,13

При изучении динамического ряда установлено, что в 2020 и 2021 гг. отмечалась аналогичная тенденция - существенный рост показателей смертности как по ЦФО, так и по РФ в целом (на 8,3 - 10,4% и на 10,4 - 11,8% соответственно), что, по нашему мнению, связано с избыточной смертностью населения на фоне пандемии COVID-19. В постпандемийный период показатели смертности существенно снизились. Так, в 2022 году по ЦФО абсолютная убыль составила 73,4 на 100 тыс. населения (на 11,6% по сравнению с 2021 годом), по РФ - 73,5 случаев на 100 тыс. населения - 11,5%). При сравнении показателей смертности от БСК по РФ и ЦФО существенных достоверных различий не выявлено. Однако, следует отметить, что темп снижения показателя смертности населения по ЦФО за анализируемый период в целом на 26,1% меньше показателя по РФ, что свидетельствует о необходимости продолжения подобного анализа в дальнейшем для поиска причин и факторов, оказывающих негативное влияние на заболеваемость и смертность населения.



На наш взгляд, весомую роль в смертность от БСК внесла пандемия COVID-19, о чем наглядно свидетельствуют показатели 2020-2021 годов, в которые зарегистрирована наиболее высокая смертность. Комплекс ограничительных мероприятий в этот период оказал весомое влияние на выявление новых случаев заболеваний БСК. Кроме того, пандемия спровоцировала большое количество осложнений у пациентов, что также привело к росту смертности. Полученные нами в ходе работы данные совпадают с результатами исследований ряда отечественных ученых [1, 3, 4, 7].

Вывод. БСК продолжают оставаться важнейшей проблемой общественного здравоохранения, что требует дальнейшего проведения подобных исследований для разработки комплекса медико-организационных мероприятий по снижению уровней заболеваемости и смертности населения.

Литература

1. Болезни системы кровообращения как современная проблема общественного здоровья / С.А. Суслин [и др.] // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024. № 1 (Сетевое издание). DOI: 10.24412/2312-2935-2024-1-540-560.
2. Бреусов, А.В., Харченко В.В., Бреусов Д.А. Основные направления совершенствования системы оказания скорой медицинской помощи пациентам с острым коронарным синдромом // Наука и инновации в медицине. 2019. № 4(4). С. 33-37. DOI: 10.35693/2500-1388-2019-4-4-33-37.
3. Глущенко В.А., Иркиенко Е.К. Сердечно-сосудистая заболеваемость - одна из важнейших проблем здравоохранения // Медицина и организация здравоохранения. 2019. Т. 4. № 1. С. 56-63.
4. Гунов С.В., Пашина И.В. Сравнительный анализ смертности от болезней системы кровообращения на территории Брянской и Курской областей / С.В. Гунов, // Проблемы общественного здоровья, здравоохранения и фармации: труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 45-47
5. Здравоохранение. 2023. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721#>. Ссылка активна на 18.01.2025.
6. Информационный бюллетень ВОЗ, июль 2024. Мировая статистика здравоохранения. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240094703> (дата обращения 25.01.2025).
7. Сон И.М., Стародубов В.И., Маношкина Е.М., Ступак В.С. Тенденции показателей заболеваемости и больничной летальности от болезней системы кровообращения на фоне



новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Профилактическая медицина. 2021. Т. 24. №11. С. 7-14. DOI: 10.17116/profmed2021241117.



ХАРАКТЕРИСТИКА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА НА АВТОДОРОГЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Кислов В.А.^{1,2}, Гудков С.А.¹

¹ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр имени Н.А. Семашко»

ФМБА России, г. Архангельск, Россия

²ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Архангельск, Россия

Аннотация. В рамках общегосударственной проблемы сохранения трудового и профессионального долголетия населения страны выполнено исследование, направленное на установление особенностей дорожно-транспортного травматизма в Архангельской области. Цель работы: провести анализ шокогенных травм, возникающих у пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» в Архангельской области, для установления особенностей причин возникновения, тяжести и вида травматических повреждений в рамках совершенствования оказания экстренной медицинской помощи травмированным на догоспитальном этапе. Изучены медицинские документы у 49 пострадавших в ДТП на ФАД М-8, получивших тяжелые шокогенные травмы и поступивших в Архангельскую областную клиническую больницу (АОКБ), выполняющую функцию травмоцентра I уровня. Установлено, что тяжесть травматических повреждений у пострадавших во многом определяется причинами и видом травматизма. Среди причин, повлекших возникновение шокогенных травм, доминирующее место занимают столкновения автомашин, что в 3,5 раза больше, чем наезд на пешехода ($p < 0,001$) и в 4 раза, чем опрокидывание автомашин ($p < 0,001$). Больше половины всех ДТП произошло зимой. В этот период особенно большое число столкновений автомашин, а также наездов на пешеходов, которых в 3-6 раз больше, чем в остальные сезоны года. Подавляющее большинство пострадавших (практически 90%) имели тяжелые сочетанные травмы, которые статистически значимо превосходили множественные ($p < 0,001$). В рамках совершенствования оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе необходимо организовать трассовые мобильные пункты на ФАД М-8, машины скорой помощи оборудовать изделиями для обогрева травмированных.

Ключевые слова: трудовое и профессиональное долголетие, дорожно-транспортный травматизм, шокогенная травма, федеральная автодорога, Архангельская область.



CHARACTERISTICS OF ROAD TRAFFIC INJURIES ON A FEDERAL HIGHWAY IN THE ARKHANGELSK REGION

Kislov V.A.^{1,2}, Gudkov S.A.¹

¹N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center of the FMBA of Russia,
Arkhangelsk, Russia

²The Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Abstract. As part of the national problem of preserving the labor and professional longevity of the country's population, a study was conducted aimed at establishing the characteristics of road traffic injuries in the Arkhangelsk region. The purpose of the work: to analyze the shock injuries that occur in victims of road accidents on the federal highway M-8 "Kholmogory" in the Arkhangelsk region in order to establish the specifics of the causes, severity and type of traumatic injuries as part of improving the provision of emergency medical care to injured people at the pre-hospital stage. Medical documents were examined from 49 victims of an accident on the M-8 FAD, who received severe shock injuries and were admitted to the Arkhangelsk Regional Clinical Hospital (AOKB), which performs the function of a level I trauma center. It has been established that the severity of traumatic injuries in victims is largely determined by the causes and type of injury. Among the causes of traumatic injuries, car collisions dominate, which is 3.5 times more than hitting a pedestrian ($p < 0.001$) and 4 times more than overturning cars ($p < 0.001$). More than half of all accidents occurred in winter. During this period, there is a particularly high number of car collisions, as well as pedestrian collisions, which are 3-6 times more than in other seasons of the year. The vast majority of the victims (almost 90%) had severe combined injuries, which statistically significantly exceeded multiple ones ($p < 0.001$). As part of improving the provision of emergency medical care to victims at the pre-hospital stage, it is necessary to organize mobile highway points on the M-8 hospital, and equip ambulances with products for heating the injured.

Keywords: labor and professional longevity, road traffic injuries, shock injury, federal highway, Arkhangelsk region.

Сохранение трудового и профессионального долголетия населения страны является общегосударственной стратегической задачей. При этом вопросы травматизма привлекают особое внимание. Травмы являются как медицинской, так и социальной проблемой, поскольку могут приводить не только к временной утрате трудоспособности пострадавших, но также инвалидизации и смертности [1].

Среди всех видов травматизма ведущее место продолжает занимать дорожно-транспортный [2]. При транспортных авариях с медицинскими последствиями самыми



тяжелыми являются травмы, сопровождающиеся развитием шока (шокогенные травмы). Для конкретизации организационных и лечебно-тактических вопросов на этапах лечения пострадавших, особенно на догоспитальном, необходимо учитывать региональные особенности территорий страны [3].

Архангельская область (АО) является одним из 9 субъектов в РФ, имеющих территории, входящие в состав Арктической зоны (АЗ РФ). Географическое расположение АО определяет климатические и погодные условия - неблагоприятные с элементами экстремальности, которые отражаются на многих сторонах жизни проживающего здесь населения, в том числе и на безопасности дорожного движения [5]. Низкая плотность населения, неблагоприятные погодные условия являются существенными факторами, ограничивающими доступность лечебных медицинских организаций (ЛМО) для жителей. АО имеет развитую многоотраслевую промышленность, что важно для дальнейшего экономического развития страны, а также отстаивания национальных интересов РФ на Арктическом направлении национальной морской политики России [6]. АО связана с центральными регионами РФ железнодорожным, внутренним водным, морским и воздушным транспортом, а также автомобильным по единственной автодороге федерального значения М-8 «Холмогоры» (ФАД М-8).

Цель: провести анализ шокогенных травм, возникающих у пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий на федеральной автодороге М-8 «Холмогоры» в Архангельской области, для установления особенностей причин возникновения, тяжести и вида травматических повреждений в рамках совершенствования оказания экстренной медицинской помощи травмированным на догоспитальном этапе.

Материалы и методы. Изучены медицинские документы у 49 пострадавших в ДТП на ФАД М-8, получивших тяжелые шокогенные травмы и поступивших в Архангельскую областную клиническую больницу (АОКБ), выполняющую функцию травмоцентра I уровня.

При статистическом анализе полученных результатов использованы количественные переменные, которые представлены простой средней арифметической и категориальные - в виде процентных долей. Сравнение двух групп количественных переменных выполнены с помощью U-критерия Манна-Уитни, а сравнение процентных долей - с применением критерия χ^2 Пирсона. Обработка статистических данных произведена с помощью программы WinPeri для расчета границ 95% доверительного интервала (95% ДИ) и пакета прикладных программ STATAver. 12.

Результаты и их анализ. Тяжесть травматических повреждений, полученных пострадавшими на ФАД М-8, во многом определяется причинами и видом травматизма. Среди причин, повлекших возникновение тяжелых шокогенных травм, доминирующее место



занимают столкновения автомашин (65% [95% ДИ 53,8-68,2]), что в 3,5 раза больше, чем наезд на пешехода ($p < 0,001$) и в 4 раза, чем опрокидывание автомашин ($p < 0,001$). Привлекает внимание тот факт, что больше половины всех ДТП (53% [95% ДИ 41,8-58,2]) произошло зимой. В этот период особенно большое число столкновений автомашин, а также наездов на пешеходов, которых в 3-6 раз больше, чем в остальные сезоны года. Причиной этого, безусловно, являются особые климатические и погодные условия, характерные для Арктических территорий.

В основе построения диагнозов, разработки стратегии и тактики лечения травматической патологии у пострадавших, находится систематизация повреждений с разделением всех механических травм на четыре вида: изолированные, множественные, сочетанные и комбинированные [7]. При анализе вида травм, сопровождающихся травматическим шоком у пострадавших на ФАД М-8, установлено наличие как множественных (несколько очагов повреждений в пределах одной области тела), так и сочетанных (несколько очагов повреждений в разных областях тела: ≥ 2 из 7 областей) травм.

Подавляющее большинство пострадавших (практически 90%) имели тяжелые сочетанные травмы, которые статистически значимо превосходили множественные ($p < 0,001$). Около половины пострадавших с сочетанными травмами и все пострадавшие с множественными травмами получили повреждения при ДТП зимой. В остальные сезоны года пострадавшие с сочетанными травмами распределены практически с одинаковой долей (от 14% [95% ДИ 10,2-21,3] до 18% [95% ДИ 14,2-27,4]). Число травмированных, получивших сочетанные травмы зимой, в 2-3 раза больше, чем в остальные сезоны года ($p < 0,001$).

В рамках выполненной работы проведена также оценка тяжести повреждений у пострадавших с шокогенными травмами в результате ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры» в различные сезоны года [4]. Установлено, что среди травмированных с сочетанными шокогенными травмами 67,3% пострадавших имели наиболее тяжелые травмы: политравмы (55,1% [95% ДИ 46,7-62,9]) и крайне тяжелые политравмы (12,2% [95% ДИ 6,8-16,7]). Количество таких травмированных статистически значимо превышает пострадавших, имеющих тяжелую сочетанную травму (32,7% [95% ДИ 23,0-38,0]) ($p < 0,001$). Следует заметить, что подавляющее большинство пострадавших получили крайне тяжелую политравму в зимний сезон года.

Заключение. Таким образом, среди причин возникновения шокогенных травм у пострадавших в ДТП на ФАД М-8 «Холмогоры» на территории Архангельской области первое ранговое место занимает столкновение автомашин, второе - наезд на пешехода и третье - опрокидывание автомашин. Больше 50% всех ДТП, которые привели к появлению шокогенных травм у пострадавших, произошли зимой. Среди травмированных с сочетанными



шокогенными травмами практически 70% пострадавших имели наиболее тяжелые травмы - политравмы и крайне тяжелые политравмы. Так как в зимние месяцы года нарушается тепловой баланс у пострадавших, необходимо укомплектовать машины скорой помощи изделиями для локального обогрева травмированных - эвакуационным термомешком с автономной системой электрообогрева и одеялом с подогревом (термоодеялом), а также иметь автономную систему подогрева инфузионных растворов для переливания. Для уменьшения плеча эвакуации пострадавших и сокращения времени доставки травмированных в АОКБ необходимо организовать мобильные трассовые пункты на ФАД М-8.

Литература

1. Алексанин С.С., Шпорт С.В. Проблемы травматизма и безопасности дорожного движения в России // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. № 4. С. 27-34. DOI:10.25016/2541-7487-2020-0-4-27-34.
2. Баранов А.В., Мордовский Э.А., Самойлов А.С. Дорожно-транспортный травматизм на федеральной автодороге в регионе с низкой плотностью населения: актуальность проблемы и пути ее решения // Медицина катастроф. 2021. № 2. С. 25-28. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-2-25-28.
3. Сезонная характеристика шокогенных травм в условиях Арктической зоны Архангельской области / С.А. Гудков [и др.] // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2024. № 3. С. 37-44. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-3-37-44.
4. Тяжелая сочетанная травма и политравма: определение, классификация, клиническая характеристика, исходы лечения / Е.К. Гуманенко [и др.] // Политравма. 2021. № 4. С. 6-17. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-4-6-17.
5. Матвеев Р.П., Гудков С.А., Брагина С.В. Мониторинг региональных детерминантных медико-социальных признаков у пострадавших с шокогенной травмой // Экология человека. 2016. №1. С. 3-8.
6. Мосягин И.Г. Стратегия развития морской медицины на Арктическом главном региональном направлении национальной морской политики России // Морская медицина. 2017. Т. 3, № 3. С. 7-22. DOI: 10.22328/2413-5747-2017-3-3-7-22.
7. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S. Baker [et al.] // J. Trauma. 1974. Vol. 3. P. 187-196.



ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗДЕЛУ - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Медведева В.И., Коптева Л.Н.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Представлен анализ заболеваемости инфекциями, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) на основе годовых эпидемиологических отчетов ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска» за период 2019-2023 гг. По результатам анализа определены основные проблемы данного раздела работы: группы показателей ИСМП, динамика заболеваемости, активное выявление и регистрация ИСМП.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, эпидемиологическая безопасность, профилактика, заболеваемость, качество и безопасность медицинской деятельности.

INTERNAL QUALITY AND SAFETY CONTROL OF MEDICAL ACTIVITIES IN THE SECTION - EPIDEMIOLOGICAL SAFETY IN A MEDICAL ORGANIZATION

Medvedeva V.I., Kopteva L.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volga Region Research

Medical University" Ministry of Health of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article presents an analysis of the incidence of infections related to the provision of medical care (IMT) based on the annual epidemiological reports of the GBUZ NO "City Hospital No. 1 of Dzerzhinsk" for the period 2019-2023. Based on the results of the analysis, the main problems of this section of the work have been identified: groups of ISMP indicators, morbidity dynamics, active detection and registration of ISMP.

Keywords: infections related to medical care, epidemiological safety, prevention, morbidity, quality and safety of medical activity.

Одной из актуальных задач внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности является профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.



В настоящее время проблема инфекционной безопасности пациентов и персонала медицинских организаций приобретает первостепенное значение. Изучая показатели раздела эпидемиологической безопасности, можно выявить проблемы в деятельности медицинских учреждений, а также принять меры по их предупреждению.

Эпидемиологическая безопасность медицинской деятельности является неотъемлемой частью системы качества и безопасности медицинской деятельности.

Эпидемиологическая безопасность медицинской помощи - «состояние, характеризующееся совокупностью условий, при которых отсутствует недопустимый риск возникновения у пациентов и медицинского персонала заболевания инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), состояние носительства, интоксикации, сенсibilизации организма, травм, вызванных микро- и макроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности, а также культурами клеток и тканей» - определение Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций (НАСКИ).

Ключевыми положениями обеспечения эпидемиологической безопасности является систематическое проведение эпидемиологического, микробиологического мониторинга и мониторинга лечебно-диагностического процесса в медицинской организации (МО).

В соответствии с приказом МЗ РФ от 31.07.2020 №785н «Об утверждении требований к организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности», мероприятиями внутреннего контроля качества (ВКК) в области эпидемиологической безопасности являются: оценка качества и безопасности медицинской деятельности МО, ее структурных подразделений путем проведения плановых и внеплановых проверок; сбор статистических данных, характеризующих качество и безопасность медицинской деятельности МО, и их анализ; учет нежелательных событий при осуществлении медицинской деятельности (фактов и обстоятельств, создающих угрозу причинения или повлекших причинение вреда жизни и здоровью граждан и (или) медицинских работников, а также приведших к удлинению сроков оказания МП) и другие мероприятия.

Дополнительные риски возникновения ИСМП среди пациентов и медицинского персонала создают такие факторы, как оказание экстренной и неотложной помощи, одномоментное поступление большого количества пациентов (массовый характер заболевания, эпидемический подъем и др.), большое количество проводимых лабораторных исследований, человеческий фактор.

В соответствии с Постановлением главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи - это любое инфекционное заболевание, которое



развилось у пациента в связи с оказанием ему любых видов медицинской помощи, и случаи заражения инфекционными болезнями медицинских работников в результате их профессиональной деятельности.

Проведя анализ заболеваемости инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска» за период 2019-2023 гг., выделено несколько групп ИСМП, по которым можно оценить динамику заболеваемости по данному учреждению. Проанализированы следующие группы ИСМП: инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ), воздушно-капельные инфекции, постинъекционные инфекции, послеоперационные гнойно-септические инфекции.

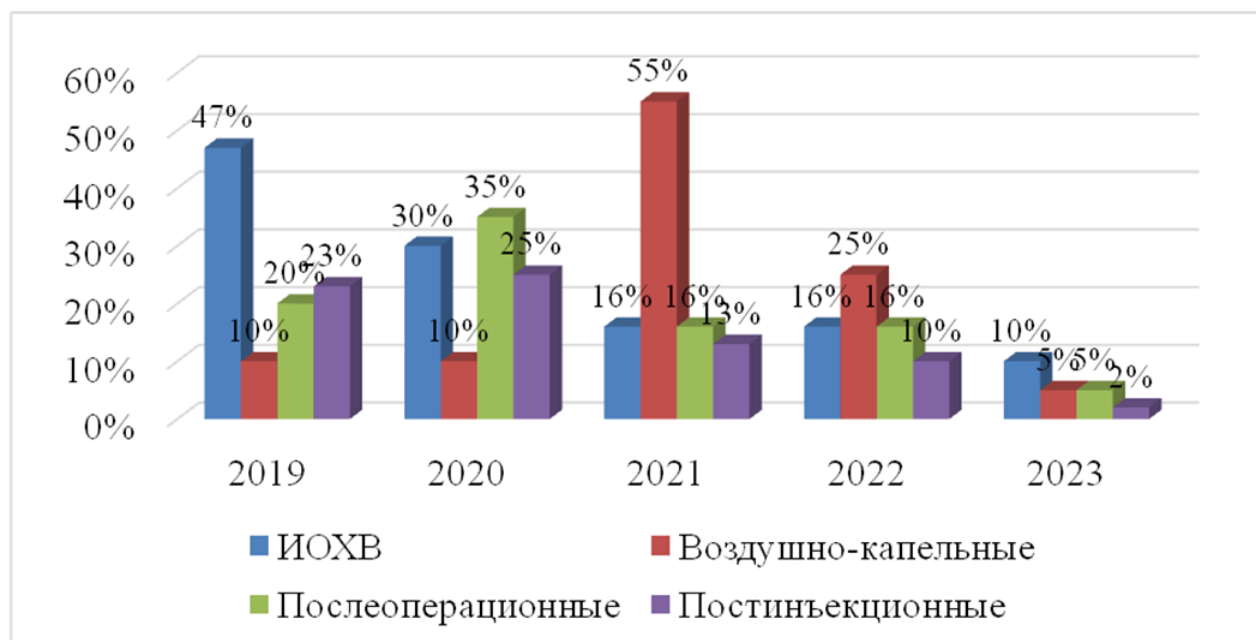


Рисунок 1. Динамика заболеваемости ИСМП в ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска» за период 2019-2023гг.

Прослеживается четкая тенденция к снижению заболеваемости за данный период времени по следующим группам ИСМП: инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ), послеоперационные ИСМП, постинъекционные ИСМП. По группе воздушно-капельных ИСМП наблюдается рост заболеваемости за период 2021-2022гг., затем резкий спад в 2023 году, который обусловлен стабилизацией эпидемиологического процесса по новой коронавирусной инфекции.

Снижение динамики заболеваемости может говорить не только о том, что осуществляется комплекс профилактических мероприятий со стороны медицинских работников, но и о том, что проводится активная работа по выявлению заболеваний, и соответственно их учета. Можно проследить и другую причину снижения заболеваемости

ИСМП по группам. Для этого сравним структуру заболеваемости ИСМП за отдельно взятые годы (2019-2021г.)

В структуре заболеваемости в анализируемый период по группе воздушно-капельных инфекций наблюдается увеличение на 45%, что связано с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией по новой коронавирусной инфекцией, по группе инфекций в области хирургического вмешательства - снижение на 31%, постинъекционные ИСМП снизились на 10%, послеоперационные ИСМП - на 4%,

Таким образом, можно сделать вывод, что структура заболеваемости ИСМП по группам меняется по годам, прослеживается тенденция к снижению заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (за исключением воздушно-капельных). Снижение заболеваемости ИСМП связано с постоянным совершенствованием работы по внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности в ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска».

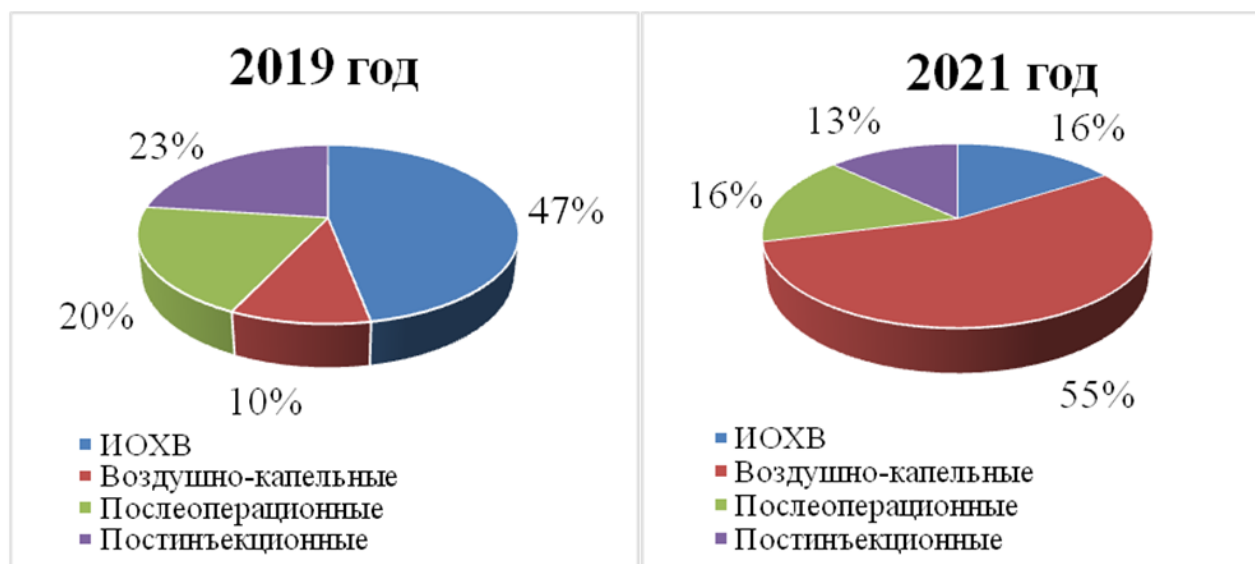


Рисунок 2. Структура заболеваемости ИСМП в 2019г. и в 2021г. по ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска»

Создана комиссия по внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности (ВКК), действует приказ по учреждению №3-Д от 11.01.2024г. «О порядке внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности», регулярно проводятся аудиты по установленным проверочным листам, согласно приказу ФС Росздравнадзора от 11.02.2022г. №973 «Об утверждении форм проверочных листов (списков контрольных вопросов, ответы на которые свидетельствуют о соблюдении или несоблюдении контролируемым лицом обязательных требований), используемых Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и ее территориальными органами при осуществлении

федерального государственного контроля (надзора) качества и безопасности медицинской деятельности». Активно внедряются в медицинскую деятельность учреждения практические рекомендаций ФГБУ «ЦМИКЭЭ» ФС Росздравнадзора от 27.07.2017г. по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации. По итогам проведенных аудитов формируется аудит-протокол, в котором прописываются предложения по корректирующим направлениям деятельности, например, мотивация персонала по активному выявлению ИСМП, тренинги о важности данного раздела ВКК, проведение регулярных инструктажей, обучений персонала с обратной связью (тестирование), своевременный и регулярный контроль со стороны ответственных лиц, привлечение персонала по специальности «эпидемиология».

Комплекс мероприятий по внедрению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности по направлению - эпидемиологическая безопасность является актуальным не только по отдельно взятому учреждению, но и по всем медицинским организациям в целом.

Литература

1. Отчетная документация (Эпидемиологический отчет ГБУЗ НО «Городская больница №1 г. Дзержинска» за 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.).
2. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».
3. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 29 ноября 2021 года N 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации».
4. Приказ Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 года №785н «Об утверждении требований к организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности».
5. Практические рекомендаций ФГБУ «ЦМИКЭЭ» ФС Росздравнадзора от 27.07.2017г. по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации.



**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В КООРДИНАЦИИ РАБОТЫ
ПО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ГБУЗ НО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВЕННОГО
ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ»**

Савицкая Н.Н., Сергеев М.Ю., Лунин С.А.

ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики», г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена обобщению организационно-методических подходов в координации работы по медицинской профилактике в деятельности ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики», позволяющих эффективно решать возникающие проблемы по данному направлению.

Ключевые слова: общественное здоровье, медицинская профилактика, организационно-методическая работа.

**ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES IN COORDINATING
THE WORK ON MEDICAL PREVENTION IN THE ACTIVITIES OF THE NIZHNY
NOVGOROD REGIONAL CENTER FOR PUBLIC HEALTH AND MEDICAL
PREVENTION**

Savitskaya N.N., Sergeev M.U., Lunin S.A.

Nizhny Novgorod Regional Center for Public Health and Medical Prevention, Nizhny Novgorod,
Russia

Annotation. This work is devoted to the generalization of organizational and methodological approaches in coordinating the work on medical prevention in the activities of the Nizhny Novgorod Regional Center for Public Health and Medical Prevention, which make it possible to effectively solve emerging problems in this area.

Keywords: public health, medical prevention, organizational and methodological work.

Современные реалии развития России предъявляют высокие требования к человеческому потенциалу населения, в частности к состоянию его здоровья, укрепление которого является одним из необходимых условий социально-экономического роста нашей страны и требует пристального внимания со стороны медицинского сообщества, учитывая положительный зарубежный опыт [1, 2, 3, 4, 5, 7].



Центры общественного здоровья и медицинской профилактики - одни из основных координаторов и инициаторов процессов, способствующих сохранению и укреплению здоровья. Повышение результативности их деятельности влечет за собой необходимость совершенствования организационно-методической работы, являющейся неотъемлемой частью механизма управления здравоохранением на всех уровнях.

Созданный в 2020 году на базе областного центра медицинской профилактики ГБУЗ НО «Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики» (далее - Центр) осуществляет координацию и методическое сопровождение мероприятий по сохранению и укреплению здоровья жителей нашего региона.

Одной из приоритетных задач Центра является разработка, реализация и оценка эффективности мер, направленных на совершенствование деятельности медицинских организаций и их структурных подразделений, осуществляющих профилактику неинфекционных заболеваний [6].

Решение данной задачи во многом основывается на реализации ряда мероприятий, относящихся к сфере организационно-методической работы, направленной на координацию деятельности, прежде всего, отделений и кабинетов медицинской профилактики, непосредственно отвечающих за организацию и проведение профилактической работы, а также формирование здорового образа жизни.

Следует отметить, что в Нижегородской области на базе медицинских организаций создано и функционирует 42 отделения и 162 кабинета медицинской профилактики с общим количеством медицинских работников 273 человека (66 врачей и 207 человек среднего медицинского персонала).

Основными направлениями организационно-методической работы Центра являются:

Мониторинг и анализ эффективности реализуемых мер в ходе проведения диспансеризации и профилактических медицинских осмотров взрослого населения.

Разработка методических материалов.

Проведение организационно-методических проверок.

Работа с сотрудниками медицинских организаций в целях повышения уровня знаний по вопросам формирования здорового образа жизни, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний.

Постоянный мониторинг и анализ поступающей информации является неотъемлемой частью организационно-методической работы Центра.

При этом основополагающими принципами данной деятельности являются: регулярность, объективность, всесторонняя оценка и оперативное реагирование.



Ежемесячно сотрудниками Центра проводится мониторинг показателей профилактической деятельности медицинских организаций Нижегородской области с последующим анализом и внесением предложений по совершенствованию работы в данном направлении.

Кроме того, еженедельно в ходе видеоселекторного совещания с участием руководства Центра и главных врачей медицинских организаций обсуждается текущее состояние работы по медицинской профилактике с совместной разработкой конкретных мер, направленных на устранение имеющихся недостатков.

Как было отмечено выше, организационно-методическая работа включает в себя подготовку и направление в медицинские организации Нижегородской области соответствующих методических материалов. В ходе реализации данного мероприятия проводится обобщение актуальной медицинской информации, систематизация и внедрение в деятельность практических подразделений наиболее эффективных методов, выработка единой стратегии в решении задач, возникающих в процессе укрепления общественного здоровья.

В рамках организационно-методической работы в 2024 году специалисты Центра провели 48 проверок деятельности отделений и кабинетов медицинской профилактики учреждений здравоохранения Нижегородской области. На местах осуществлялся анализ качества проводимых профилактических мероприятий, оценивались результаты деятельности отделений и кабинетов медицинской профилактики, выполнялась экспертиза медицинской документации на предмет правильности оформления и соответствия требованиям действующей нормативно-правовой базы.

Кроме того, проводимые проверки наряду с контролирующей функцией, выполняют роль консультативной и методической помощи, что позволяет не только своевременно выявлять имеющиеся недостатки, но и непосредственно на местах корректировать те или иные особенности работы профилактических подразделений.

В связи с этим, в ходе организационно-методических проверок сотрудниками Центра практикуется проведение на местах мастер-классов по оформлению и правилам ведения документации, касающейся: диспансерного наблюдения пациентов; углубленного профилактического консультирования; обучения граждан правилам оказания первой помощи при жизнеугрожающих состояниях; проведения школ здоровья. Активно применяется такая форма отработки практических навыков сотрудниками профильных подразделений, как тренинги по проведению наиболее ответственных элементов профилактических мероприятий (маршрутизация пациентов, выполнение стандартных операционных процессов в ходе профилактических мероприятий, реализация системы организации рабочего пространства в кабинетах), а также ведению отраслевой статистической отчетности № 131/о «Сведения о



проведении профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».

Следует отметить, что если в 2022 и 2023 годах количество организационно-методических проверок было неизменным, то в 2024 году отмечается увеличение на 15%.

Одной из ключевых составляющих методической работы Центра является организация и проведение занятий, направленных на повышение уровня знаний медицинских работников по вопросам профилактики хронических неинфекционных заболеваний и формирования здорового образа жизни.

При этом основной целевой аудиторией являются специалисты отделений и кабинетов медицинской профилактики, а также врачи-терапевты и врачи общей практики.

Наиболее пристальное внимание уделяется изучению: организации и проведения профилактических мероприятий; алгоритма определения групп здоровья; специфике профилактического консультирования различных групп риска; организации и проведению школ здоровья.

Широко используются такие виды занятий как круглые столы и лекции-беседы, позволяющие увеличить эффективность вовлечение аудитории в познавательный процесс, активизировать мышление обучающихся, а также облегчить запоминание ими материала.

Применение активных обучающих технологий способствовало повышению востребованности данных мероприятий. Достаточно отметить, что в 2024 году по сравнению с 2022 годом подобных занятий проведено в 2 раза больше, а количество медицинских работников, принявших в них участие, возросло практически на 10% и составило 178 человек.

Центр располагает достаточным опытом совместного с сотрудниками отделений и кабинетов медицинской профилактики проведения профилактических бесед на предприятиях Нижегородской области с целью: повышения уровня грамотности работников в вопросах здоровья; осознания необходимости регулярного прохождения профилактических мероприятий; укрепления приверженности здоровому образу жизни; формирования благоприятных условий для последующего проведения диспансеризации в рабочих коллективах. При этом активно применялся такой инновационный формат занятий, как онлайн лекция с использованием корпоративных интернет-каналов.

Практика объединения усилий Центра и профилактических подразделений по реализации подобных мероприятий имеет положительную динамику - в текущем году количество проведенных занятий на 75% превысил аналогичный показатель 2022 года.

Таким образом, деятельность Центра, направленная на координацию работы по медицинской профилактике в регионах, является многогранной. При этом для эффективного



достижения поставленных целей по укреплению общественного здоровья зачастую требуется использование нестандартных подходов и внедрения инновационных методик.

Литература

1. Анализ ресурсов структур медицинской профилактики/ Л.Ю. Дроздова [и др.]// Профилактическая медицина. 2023. Т. 26. №11. С.22-28.
2. Каприн Д.А. Оценка эффективности медицины и здравоохранения: современное состояние проблемы // Ремедиум. 2024. Т. 28. №3. С.222-228.
3. Методологические подходы к изучению уровня развития первичной медико-санитарной помощи в мире/ С.А. Орлов [и др.]// Профилактическая медицина. 2023. Т. 26. №11. С.14-21.
4. Обзор развития различных аспектов первичной медико-санитарной помощи в контексте национальных систем здравоохранения государств - участников Содружества Независимых Государств. Часть 1: организационный аспект/ О.М. Драпкина [и др.] // Первичная медико-санитарная помощь. 2024. Т. 1. №1. С.6-21.
5. Обзор развития различных аспектов первичной медико-санитарной помощи в контексте национальных систем здравоохранения государств - участников Содружества Независимых Государств. Часть 2: принципы организации подсистем первичной медико-санитарной помощи / О.М. Драпкина [и др.]// Первичная медико-санитарная помощь. 2024. Т. 1. №2. С.6-26.
6. Укрепление общественного здоровья и медицинская профилактика: руководство для Центров общественного здоровья и медицинской профилактики/А.В. Концевая [и др.]. М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2021. 108с. [Электронный ресурс]. URL: <https://mpmo.ru/content/2021/12/Rukovodstvo-dlya-TSentrov-obshhestvennogo-zdorovya-i-meditsinskoj-profilaktiki-A5.pdf> (дата обращения: 19.03.2025).
7. Analysing the efficiency of health systems: a systematic review of the literature / R. Mbau, A. Musiega, L. Nyawira et al. // Applied health economics and health policy. 2023. Vol. 21, № 2. P. 205-224.



ОПТИМИЗАЦИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Фомичева А.М., Киселева И.С., Иванченко Е.Ю., Вайсберг А.Р.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский университет» Минздрава России
г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Сердечная недостаточность (СН) и сахарный диабет 2 типа (СД2) представляют собой глобальные проблемы здравоохранения, часто сосуществуют, оказывая значительное влияние на качество и продолжительность жизни, являются экономическим бременем и характеризуются неуклонно растущей распространенностью. У пациентов с сердечной недостаточностью и сахарным диабетом чаще развивается пародонтит, многие плохо протезированы вследствие чего развиваются нарушения зубочелюстной системы, что может вызывать кардиальную патологию и нарушения углеводного обмена. Статья посвящена исследованию состояния полости рта у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и сердечной недостаточностью.

Ключевые слова: Сахарный диабет, стоматология, хроническая сердечная недостаточность, полость рта

OPTIMIZATION OF DENTAL CARE FOR PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES AND DIABETES MELLITUS

Fomicheva A.M., Kiseleva I.S., Ivanchenko E.U., Weisberg A.R.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of
the Ministry of Health of the Russian Federation.
Nizhny Novgorod, Russia

Annotation. Heart failure (HF) and type 2 diabetes mellitus (T2DM) are global health problems that often co-exist, have a significant impact on quality and life expectancy, are an economic burden, and are characterized by a steadily increasing prevalence. Patients with heart failure and diabetes mellitus are more likely to develop periodontitis, many are poorly prosthetics, as a result of which dental disorders develop, which can have a negative effect on both cardiac pathology and carbohydrate metabolism disorders. This work is devoted to the study of the oral cavity in patients with type 2 diabetes mellitus and heart failure.



Keywords: Diabetes mellitus, dentistry, chronic cardiac failure, oral cavity.

Актуальность. Сердечная недостаточность (СН) и сахарный диабет 2 типа (СД2) представляют собой глобальные проблемы здравоохранения, часто сосуществуют, оказывая значительное влияние на качество и продолжительность жизни. В последние годы заболевания зубочелюстной системы рассматриваются не как изолированная патология полости рта, а как комплекс заболеваний, влияющий на весь организм в целом. Полость рта является наиболее ранним и тонким индикатором состояния углеводного обмена, отражает выраженную хронической гипоксии и нарушений микроциркуляции у пациентов с кардиальной патологией. Патология пародонта и общие заболевания организма формируют синдром взаимного отягощения.

Цель исследования. Изучить влияние сочетания хронической сердечной недостаточности и сахарного диабета на стоматологический статус пациентов, обосновать рекомендации по поддержанию полости рта при данной коморбидности.

Материалы и методы. Обследовано 52 пациента с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) I-IV ФК NYHA и сахарным диабетом 2 типа (СД2), которые были госпитализированы в кардиологические отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница №38 Нижегородского района г. Нижнего Новгорода» с октября 2024 по март 2025 года, 23 мужчины (44,2%) и 29 женщин (55,8%) в возрасте от 43 до 79 лет. Средний возраст пациентов составил $64 \pm 7,1$ года, средний уровень гликозилированного гемоглобина (HbA1c) – $8,2 \pm 0,9\%$. Пациента с СД2 получали пероральные сахароснижающие препараты группы бигуанидов, сульфаниламочевина, ингибиторов дипептидилпептидазы-4 (иДПП-4), ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера (иНГЛТ-2). Почти $\frac{3}{4}$ пациентов получали комбинированную сахароснижающую терапию 38 пациентов (73,1%). Диагноз ХСН был подтвержден данными ЭХО-КГ и рентгенографии легких, показателями теста 6-минутной ходьбы (Т6МХ) менее 551 м. У более половины пациентов имела место фибрилляция предсердий (55,7%) и они получали пероральные антикоагулянты. 61,5% пациентов имели ХСН III-IV ФК NYHA. Комплексное стоматологическое обследование включало как основные (объективный осмотр и оценка состояния полости рта по традиционным методикам), так и дополнительные методы оценки состояния полости рта. Всем включенным в исследование проводился сбор анамнеза, обследование полости рта (анализировалось состояние слизистых оболочек, пародонта, твердых зубных тканей, кровоточивость десен, количество зубных бляшек), выполнен анализ уровня индивидуальной гигиены и расчет индекса КПУ, папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) и гигиенического индекса Федорова-Володкиной.



Результаты и обсуждение. Распространенность кариеса зубов у обследованных пациентов составила 100%. При подсчете КПУ выявлено, что он зависел от длительности СД2 и был максимальным у пациентов с ХСН и у пациентов с ХСН и СД 2 продолжительностью более 10 лет ($22,7 \pm 1,3$). Минимальный КПУ был у пациентов с длительностью СД 2 менее 5 лет ($11,8 \pm 0,9$), а у пациентов с ХСН и СД2 5-10 лет составил $16,1 \pm 1,2$. У пациентов с СД и ХСН при уровне HbA1c более 8% КПУ составил $24,9 \pm 1,7$, тогда как при уровне HbA1c менее 7,0%, который является целевым для кардиологических пациентов, КПУ был значительно ниже ($12,5 \pm 1,4$). Следовательно, показатели КПУ зависели как от наличия компенсации углеводного обмена, так и от длительности СД2. У пациентов с более продвинутыми стадиями ХСН (III-IV ФК NYHA) индекс КПУ был больше, чем при ХСН I-II ФК NYHA и составил $23,8 \pm 2,6$ и $19,2 \pm 3,2$ соответственно. Показатели КПУ зависели также от тяжести СН. Ксеростомия была выявлена у 75% пациентов (39 человек). Степень частичного отсутствия зубов составила 100%. Стираемость твердых тканей зубов была выявлена у 86,5% пациентов. Почти половина пациентов предъявляли жалобы на кровоточивость десен, дополнительным фактором которой у пациентов ХСН с фибрилляцией предсердий может выступать прием оральных антикоагулянтов. Распространенность заболеваний пародонта в обследованной группе составила 86,5%. При расчете индекса РМА у большинства пациентов имела место средняя тяжесть гингивита ($48 \pm 9,2$), тогда 19,2 % пациентов имели тяжелую степень ($68 \pm 7,9$)

Для оценки состояния пародонта мы использовали индекс CRITN, который составил 0 баллов у 13,5% пациентов (здоровые десны), 1 балл у 40,4% (наличие кровоточивости), 2 балла (наличие карманов, но без кровоточивости) у 15,4%, 3 балла (карманы глубиной 4-5 мм) у 21,2% и 4 балла (карманы глубже 6 мм) у 9,61% обследованных. Исследование гигиенического индекса Федорова-Володкиной показало плохой уровень гигиены у пациентов с ХСН и СД 2 типа ($3,4 \pm 0,6$).

Даны рекомендации по гигиене полости рта для пациентов с сахарным диабетом 2 типа и заболеваниями сердечно-сосудистой системы: чистка зубов щеткой с мягкой щетиной два раза в день, зубной нитью 1 раз в день, применение антисептических ополаскивателей для полости рта, чтобы предотвратить заболевания десен, посещение стоматолога не реже двух раз в год для профессиональной чистки и осмотра состояния десен и зубов, поддержание уровня глюкозы в крови в пределах нормы, соблюдение сбалансированной диеты, отказ от курения. Соблюдение этих рекомендаций поможет сохранить здоровье вашей полости рта и избежать возможных осложнений, связанных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и сахарным диабетом второго типа. Для лучшей обработки межзубных промежутков рекомендуется использовать флосс и ирригатор. Больным с сухостью полости рта целесообразно пользоваться пастами для зубов с ферментными системами и низким пенящим



эффектом. Для повышения эффективности гигиены ротовой полости предпочтительно применять жидкие растворы для лечения воспаления, обладающие антисептическим и противокариозным действием.

Выводы. Заболевания пародонта выявлены у 86,5% пациентов с сочетанием СД2 и ХСН. Обе патологии способствуют нарушениям микроциркуляции, гипоксии тканей, низкоуровневому хроническому воспалению, что способствует нарушению регенерации, трофическим изменениям и резистентности органов и тканей ротовой полости. Выраженность изменений зависит от длительности диабета и компенсации углеводного обмена и тяжести ХСН.

Необходим командный подход, в составе: стоматолога-терапевта, кардиолога, эндокринолога - для уменьшения синдрома взаимного отягощения, своевременной диагностики и лечения стоматологической патологии и соблюдения рекомендаций стоматолога-терапевта по заботе за ротовой полостью.

Литература

1. Орехова, Л.Ю. Состояние органов полости рта и изменение тканевого кровотока слизистой оболочки полости рта у больных с хронической сердечной недостаточностью / Л.Ю. Орехова, М.Г. Рыбакова, А.А. Бармашева и др. // Стоматология. – 2013, № 4. – С.17-22
2. Рыбакова, А.А. Заболевания тканей пародонта у пациентов с хронической сердечной недостаточностью / Рыбакова А.А., Тиунова Н.В., Иванченко Е.Ю. Dental Forum, №4. - 2023. (91) // С. 66-67.
3. Междисциплинарный подход к диагностике, лечению и профилактике заболеваний тканей пародонта, у пациентов с сахарным диабетом. Монография // под ред. Н.А. Удальцовой, М.А. Окунова. — СПб: Санкт-Петербург. - 2018. – 230с.
4. Сычева, Ю.А. Изменения микроциркуляции слизистой оболочки полости рта и нарушения регионарной гемодинамики у больных сердечной недостаточностью / Сычева Ю.А., Попов Д.А., Горбачева И.А., Орехова Л.Ю., Шабак-Спаский П.С. // Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. – 2016, №3. - С. 81-89.
5. Зырянов, Б.Н. Стоматологические маркеры поражения полости рта при сахарном диабете 2 типа у лиц среднего возраста / Б.Н. Зырянов, И.А. Гришечкина, Л.В. Андрес [и др.]. // Молодой ученый. — 2014, № 3 (62). — С. 178-181. — URL: <https://moluch.ru/archive/62/9282/> (дата обращения: 24.05.2025).
6. Вашурин, И.В. Состояние рта при сердечной недостаточности / И.В. Вашурин, В.Д. Вагнер, К.Г. Гуревич, М.В. Гуревич // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2012, № 11(1). С. 69-72.



7. Рыбакова, А.А. Стоматологический статус пациентов с хронической сердечной недостаточностью //А.А. Рыбакова, Н.В. Тиунова. Е.Ю. Иванченко // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции «Волгамед», г. Нижний Новгород, Изд-во «Волгамед». - 2023. - С. 486-488.

8. Walther C., Wenzel JP, Schnabel R.B., et al. Association between periodontitis and heart failure in the general population / ESC Heart Fail. – 2022, Dec; № 9(6). – P. 4189-4197. doi: 10.1002/ehf2.14150. (дата обращения: 24.05.2025).

9. Kocher T., Holtfreter B., Petersmann A., et al. Effect of Periodontal Treatment on HbA1c among Patients with Prediabetes / J. Dent Res. – 2019, Feb. № 98(2). P. 171-179. doi: 10.1177/0022034518804185. (дата обращения: 24.05.2025).



Раздел 8. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ, ОЦЕНКИ КАДРОВ И КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И РОСПОТРЕБНАДЗОРА

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР СТАРШЕКЛАССНИКОВ В СВЕТЕ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Медведева Е.А.

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»

Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты авторского исследования профессиональных интересов старшеклассников 9-11 классов (N=142), проведенного с использованием классификации профессий Е.А. Климова. Анализ показал высокую заинтересованность профессиями типа «человек-человек» (58,4%); в том числе 18% школьников настроены на получение медицинских специальностей. Дополнительное исследование среди девятиклассников (N=62) продемонстрировало растущую популярность колледжей, особенно по IT-направлениям и медицине. Выявлены ключевые факторы выбора профессии: заинтересованность, уровень заработной платы и социальный статус. Обсуждаются трудности, с которыми сталкиваются школьники при выборе профессии, и факторы, влияющие на эффективность обучения. Предлагаются меры по поддержке будущих медиков, включающие усиление материальной и психологической поддержки, расширение практических занятий и программ наставничества.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, выбор профессии, медицинские специальности, кадровое обеспечение в здравоохранении.

PROFESSIONAL CHOICE OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE LIGHT OF THE FORMATION OF THE HUMAN POTENTIAL OF HEALTHCARE

Medvedeva E.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University»

Ministry of Health of Russia, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article presents the results of the author's study of the professional interests of high school students in grades 9-11 (N=142), conducted using the classification of professions by



Е.А. Klimov. The analysis showed a high interest in human-to-human professions (58.4%), including 18% of schoolchildren who are interested in obtaining medical specialties. An additional study among ninth graders (N=62) demonstrated the growing popularity of colleges, especially in IT fields and medicine. The key factors of choosing a profession are revealed: interest, salary level and social status. The difficulties faced by schoolchildren in choosing a profession and the factors affecting the effectiveness of education are discussed. Measures are proposed to support future doctors, including strengthening financial and psychological support, expanding practical training and mentoring programs.

Keywords: professional orientation, career choice, medical specialties, staffing in healthcare.

Выбор профессии - один из важнейших этапов в жизни человека, определяющий его дальнейшее развитие. В последние годы наблюдается изменение профессиональных интересов молодежи, что связано с изменением социально-экономической ситуации и развитием технологий. В связи с этим актуальным является изучение заинтересованности старшеклассников в получении профессиональной подготовки по медицинским специальностям и разработка эффективных механизмов профориентации.

Методологической основой исследования стал опросник, разработанный академиком Е.А. Климовым и разделяющий профессии на пять типов в зависимости от характера взаимодействия человека с объектом труда: «человек-техника», «человек-человек», «человек-знак», «человек-природа», «человек-художественный образ» [1].

Анкетирование было проведено в оффлайн и в онлайн-формате среди школьников 9-11 классов. Общая выборка составила 142 человека. Выявлялись интересы и личные качества респондентов, определялись факторы, влияющие на выбор профессии.

По результатам анкетирования, большая часть опрошенных (64,79%) женского пола. Наибольшую степень заинтересованности среди учащихся 10-11 классов (N=100) вызывают профессии категории «человек-человек» (58,4%), к которой относятся медицинские работники.

Основным фактором выбора профессии является заинтересованность, затем - высокий уровень заработной платы и возможность повысить социальный статус.

На рисунке 1 видно, что выбор профессии у респондентов прежде всего зависит от их заинтересованности (69,7%), большую роль играет также стремление приносить пользу обществу (44,7%) и применять полученные знания в жизни (40,8%).





Рисунок 1. Факторы, повлиявшие на выбор профессии

Среди учащихся 9-х классов 54,8% планируют поступать в колледж на базе основного среднего образования, отдавая предпочтение IT-специальностям (42%), медицине (35%) и техническим направлениям (18%). Среди учащихся 11 классов только 18% опрошенных выразили желание специализироваться в медицинской сфере.

Основные трудности в получении профессии, указанные школьниками, заключаются в освоении большого объема информации при дефиците времени, а также низкая работоспособность и страх неудачи на экзаменах.

Диаграмма (рисунок 2) демонстрирует устойчивый рост количества студентов в медицинских вузах России, свидетельствующий о повышении интереса к медицинским профессиям и увеличении приема в вузы медицинского профиля. Для медицинских колледжей тенденция схожа [2].



Рисунок 2. Общая тенденция обучения в медицинских учреждениях высшего образования

Полученные результаты исследования указывают на высокую заинтересованность

старшекласников профессиями типа «человек-человек», однако, уверенность в выборе конкретной специальности у школьников невысока. Отмечается и повышенная тревожность, вызванная недостаточным развитием эмоционально-волевой сферы, неуверенностью в способности усвоить большой объем информации.

Однако важно не только заинтересовать и привлечь старшекласников к обучению в медицинских колледжах и университетах, но и поддержать этот интерес.

Проведенное ранее в Приволжском исследовательском медицинском университете исследование [3] показало, что для студентов важнейшими организационными факторами успешного освоения программы являются: обеспеченность баз практики качественным и современным оборудованием, удобный график обучения.

Опрошенные отметили большое психологическое значение дружеских отношений в коллективе, а также готовность преподавателей заинтересовать студентов, вовлечь их в работу, помочь и научить.

Сочетание названных организационных и психологических факторов порождает у обучающихся ощущение нужности образования, усиливает вовлеченность в учебный процесс, повышает удовлетворенность содержанием изучаемых дисциплин

Таким образом, очевидна необходимость профориентационной работы, включающей два направления: 1) разъяснение особенностей, перспектив и требований к представителям медицинской специальностей; 2) тренинг эмоциональной устойчивости и работоспособности старшекласников. Следует уделять больше внимания практическим занятиям и мастер-классам, начиная со школьной скамьи. На уроках «Разговоры о важном» рассказывать детям о важности работы медицинских сестер и врачей, формируя уважительное отношение к медицинскому персоналу.

Для развития кадрового потенциала требуется комплексный подход, включающий усиление организационной и психологической поддержки абитуриентов и студентов, создание комфортных условий для обучения, расширение программ наставничества и стимулирующих мер для работающих медиков.

Литература

1. Психология профессионального самоопределения. / Климов Е.А. М.: Просвещение, 1985. 205 с;
2. Подготовка бакалавров, специалистов, магистров для сферы «Здравоохранение». / Г.А. Александрова, Р.Р. Ахметзянова., Н.А.Голубев., Г.Н. Кириллова., Е.В. Огрызко., Ю.И. Оськов., О.И. Романенко., Т.Л. Харькова., В.Ж. Чумарина. // Здравоохранение в России: Статист. Сборник.- Москва, 2023. 125 с;



3. Факторы эффективности образовательного процесса с точки зрения студентов / Ликеева М.В., Бакланова Е.С., Пономарёва К.А. // Актуальные проблемы управления здоровьем населения: Сб. науч. трудов четвертой Всероссийской научно-практ. Конференции. Вып. XIV. Т. 2. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ, 2021.С.52-55.



ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ РОСПОТРЕБНАДЗОРА ПО ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Поздеева Т.В., Смородинова О.М., Поздеева А.Н.

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава
России, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Обеспеченность высококвалифицированными кадрами - основное условие эффективной работы любой организации. Анализ кадрового обеспечения в Управлении Роспотребнадзора по Ивановской области показал нехватку кадров по всем категориям персонала - от руководящего состава (укомплектованность 83,1%) и до специалистов со средним профильным образованием (укомплектованность 40,5%). Около половины работников находятся в пенсионном или предпенсионном возрасте. Управления Роспотребнадзора по Ивановской области планомерно реализует мероприятия по снижению дефицита кадров: в основном это мероприятия долгосрочного характера. Проблемы обеспечения кадрами требуют комплексного подхода к их решению, включая улучшение условий труда, повышение заработной платы, а также разработку программ профессионального развития и повышения квалификации сотрудников.

Ключевые слова: кадры, кадровое обеспечение, Роспотребнадзор.

THE STAFFING PROBLEMS AT RSPOTREBNADZOR OF IVANOV REGION

Pozdeeva T.V., Smorodina O.M., Pozdeeva A.N.

Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Privolzhsky research medical university"
of the Ministry of health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The primary condition for the effective work of any organization is an availability of highly qualified personnel. While researching the staffing situation at the Office of Rospotrebnadzor in the Ivanovo Region we've found out a shortage of personnel in all categories of staff - from management (staffing level is at 83,1%) to specialists with secondary specialized education (staffing level is at 40,5%). About half of the employees are of retirement or pre-retirement ages.

Keywords: personnel, staffing, Rospotrebnadzor.

Кадровое обеспечение является ключевым элементом эффективной работы любой организации, в том числе и в сфере здравоохранения и санитарного надзора. Это обусловлено



спецификой современных условий, таких как пандемии, увеличение числа инфекционных заболеваний и необходимость соблюдения санитарных норм, что требует наличия квалифицированных кадров.

Управление Роспотребнадзора играет важную роль в обеспечении общественного здоровья и безопасности населения. Эффективная работа этого органа зависит от профессионализма и компетентности его сотрудников. Проблемы, связанные с нехваткой кадров, недостаточной квалификацией или высокой текучестью кадров, могут негативно сказаться на качестве предоставляемых услуг и, как следствие, на здоровье населения.

Нами был проведен анализ кадрового обеспечения в Управлении Роспотребнадзора по Ивановской области с целью выработки предложений по повышению эффективности мероприятий по привлечению молодых специалистов.

По состоянию на 01.12.2024 г. укомплектованность Управления Роспотребнадзора по Ивановской области сотрудниками составляет в целом 81,5% от штатной численности, в том числе: руководителями - 83,1% от штатной численности; специалистами - 78,8% от штатной численности; обеспечивающими специалистами - 91,0% от штатной численности. Укомплектованность младшим обеспечивающим персоналом составляет 40,5% от штатной численности данной категории персонала.

В структуру Управления Роспотребнадзора по Ивановской области входят: отдел санитарного надзора, отдел эпидемиологического надзора, отдел защиты прав потребителей, отдел организации и обеспечения деятельности, отдел юридического обеспечения, отдел бухгалтерского учета и отчетности. На территории области развернуты четыре территориальных отдела: территориальный отдел в г. Вичуге, Вичугском, Родниковском и Лухском районах; территориальный отдел в г. Тейково, Тейковском, Гаврилово-Посадском, Ильинском и Комсомольском районах; территориальный отдел в г. Кинешме, Кинешемском, Заволжском, Пучежском и Юрьево-Ветском районах; территориальный отдел в г. Фурманове, Фурмановском и Приволжском районах.

Средний возраст гражданских служащих Управления Роспотребнадзора по Ивановской области составляет 48 лет. Установлено, что 87,8% гражданских служащих имеют высшее профессиональное образование, из них: высшее медицинское образование - 38,9% гражданских служащих. Высшее медицинское образование по специальности медико-профилактического дела имеется лишь у 46,4% работников. Среди специалистов не медицинского профиля высшее юридическое образование имеют 15,3% работников, высшее экономическое - 16,7%, по другим направлениям подготовки - 29,2%. Среднее профессиональное медицинское образование имеют 10,9% гражданских служащих, другое



среднее профессиональное образование у 1,22% работников. «Узкую специальность» имеют лишь 39,3% врачей, из них у 45,5% - «Общая гигиена», а у 54,5% - «Эпидемиология».

В 2024 году 33,3% гражданских служащих Управления получили дополнительное профессиональное образование по выделенным квотам на обучение по приоритетным направлениям, также 20,6% гражданских служащих прошли самообучение по теме: «Клиентоцентричное мышление и ценности». Практически все (95,5%) гражданские служащие, осуществляющие контрольно-надзорные мероприятия, прошли обучение в системе дистанционного обучения «Государственная информационная система «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности»» (СДО ГИС ТОР КНД).

В целях осуществления профориентационной работы в 2024 году на базе общеобразовательных учреждений (в г. Иваново - школа №1, лицей №21, гимназии №3 и 30; г. Шуя - гимназия №1, школа №11; г. Кинешма - школа №6, гимназия им. А.Н. Островского) открыто 8 медицинских классов. Для популяризации медико-профилактического дела среди школьников сотрудники Управления и территориальных отделов проводят с учащимися 6-11 классов общеобразовательных учреждений беседы, семинары, лекции по вопросам популяризации деятельности Роспотребнадзора и подведомственных организаций. В ряде образовательных учреждений совместно с администрацией Управления проведен «Диктант здоровья». Организовано проведение экскурсий с учащимися образовательных учреждений в музей санитарно-эпидемиологической службы Ивановской области, расположенный в Управлении Роспотребнадзора по Ивановской области.

Для привлечения специалистов со средним специальным образованием Управлением Роспотребнадзора по Ивановской области заключено соглашение о сотрудничестве с ОГБПОУ «Ивановский медицинский колледж». Ежемесячно руководителем Управления в Ивановском медицинском колледже проводятся информационные и профессионально-ориентационные мероприятия.

Ежегодно Управление Роспотребнадзора по Ивановской области заключает договора по целевой подготовке врачей по специальности медико-профилактическое дело, а также организует прохождение производственной практики студентами 5 курса в качестве помощника врача - специалиста учреждения, осуществляющего деятельность в целях обеспечения государственного санитарно-эпидемиологического надзора, и специалиста органа, осуществляющего функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей и потребительского рынка.

В целях содействия профессиональному развитию вновь принятых гражданских служащих, их адаптации к условиям деятельности в Управлении Роспотребнадзора по



Ивановской области организовано наставничество. В 2024 году в отношении 7 гражданских служащих закончены мероприятия по наставничеству, подготовлены отзывы и отчеты о результатах наставничества. В текущем году разработаны и реализуются мероприятия по адаптации и наставничеству для двоих сотрудников, принятых на работу в октябре-ноябре 2024 года.

Таким образом, ситуация с кадровым обеспечением Управления Роспотребнадзора по Ивановской области характеризуется дефицитом кадров по всем категориям персонала. Особенно ощущается нехватка специалистов со средним профильным образованием. Высшее медицинское образование по специальности медико-профилактического дела имеется лишь у 46,4% работников, что приводит к необходимости привлекать специалистов с иным образованием. Около половины работников находятся в пенсионном или предпенсионном возрасте.

Однако, следует отметить усилия Управления Роспотребнадзора по Ивановской области по снижению дефицита кадров: в основном это мероприятия долгосрочного характера; профориентационные мероприятия среди школьников, отбор абитуриентов для целевого обучения. Среди мер по привлечению и закреплению специалистов на конкретных рабочих местах - производственная практика студентов медицинского курса и наставничество.

Следует признать, что проблемы обеспечения кадрами требуют комплексного подхода к их решению, включая улучшение условий труда, повышение заработной платы, а также разработку программ профессионального развития и повышения квалификации сотрудников.



ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, ПРАКТИКУЮЩЕГО В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Поздеева Т.В.¹, Пчелина Н.В.², Поздеева А.Н.¹, Носкова В.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

²ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж», Нижегородская область, г. Арзамас, Россия

Аннотация. Организация деятельности поликлиник по принципу бережливого производства призвана способствовать повышению качества оказываемых услуг и удовлетворенности пациентов медицинской помощью. В ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж» был разработан и внедрен «Модуль формирования у медицинских сестер инновационных компетенций по использованию lean-инструментов в системе оказания амбулаторно-поликлинической помощи населению». Исследование результативности предложенного образовательного модуля подтверждается достигнутыми положительными результатами его апробации: возросла в 1,4 раза доля сестринского персонала, стремящегося к внедрению инноваций на своем рабочем месте; снизились временные затраты на обработку медицинской документации: у участковых медицинских сестер, вследствие чего увеличился объем времени, выделенного на работу с пациентами; возросла доля специалистов сестринского дела, использующих в своей профессиональной деятельности систему электронного документооборота - с 1,6% до 41,6%.

Ключевые слова: сестринский персонал, бережливое производство, первичная медико-санитарная помощь.

FORMING INNOVATIVE COMPETENCE IN THE NURSING STAFF OF PRIMARY HEALTH CARE SYSTEM

Pozdeeva T.V.¹, Pchelina N.V.², Pozdeeva A.N.¹, Noskova V.A.¹

¹Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Privolzhsky research medical University" of the Ministry of health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

²State Budgetary Professional Educational Institution of Nizhny Novgorod oblast "Arzamas medical college", Arzamas, Russia



Abstract. Organizing the polyclinics activities with the principles of lean manufacturing as a basis is intended to improve the quality of provided services and patient satisfaction with medical care. The Arzamas Medical College has developed and implemented the "Module for developing nurses' innovative competencies in using lean-tools in the system of providing outpatient and polyclinic care to the population." The effectiveness check of the proposed educational module is confirmed by the positive results of its testing: the fraction of nursing staff striving to implement innovations in their workplace has increased by 1.4 times; the time spent on processing medical documentation has decreased: for district nurses, as a result of which the amount of time allocated for overseeing the patients has increased; the fraction of nursing specialists using an electronic document management system in their professional activities has increased - from 1.6% to 41.6%.

Keywords: nursing staff, lean manufacturing, primary health care.

В последние годы одним из ключевых направлений, гарантирующим оптимальное решение стратегических задач по развитию системы первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), является реализация инновационных проектов.

Масштабной инициативой, оптимизирующей в учреждениях здравоохранения все производственные процессы, повышающей качество оказываемых услуг и удовлетворенность пациентов медицинской помощью, является организация поликлиник по принципу бережливого производства. Проект «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь» предусматривает использование lean-инструментов с целью устранения всех существующих видов потерь и достижения идеальных условий, полностью удовлетворяющих запросы и ожидания потребителей.

Однако эффективность внедрения предлагаемых новшеств во многом зависит от медицинских работников, в том числе и сестринского персонала.

Поиск новых подходов к обучению практикующего сестринского персонала привел к разработке в ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж» «Модуля формирования у медицинских сестер инновационных компетенций по использованию lean-инструментов в системе оказания амбулаторно-поликлинической помощи населению». Модуль реализуется в тесном взаимодействии с учреждениями здравоохранения и направлен на удовлетворение заказа медицинских организаций по постдипломному усовершенствованию практикующих специалистов сестринского дела.

Однако представляется необходимым не только внедрить в систему постдипломного обучения подобные учебные продукты, но и изучить потребность сестринского персонала в формировании инновационных компетенций, определить готовность к овладению lean-инструментами и, следовательно, к функционированию в инновационных условиях, а также оценить полученные результаты.



В 2019-20224 годах было проведено исследование, целью которого явилось определение эффективности внедрения в рамках постдипломной подготовки образовательного модуля по формированию инновационной lean-компетентности в профессиональной деятельности практикующих специалистов сестринского дела.

Анализ анкет выявил интерес к проблемам совершенствования амбулаторно-поликлинической помощи почти у всех исследуемых специалистов ($90,2 \pm 2,6$), причем треть медицинских сестер ($30,1 \pm 4,1$) ответили, что целеустремленно осведомляются об этом в мессенджерах, а $60,1 \pm 4,4$ респондентов - свидетельствуют о том, что в случае, если обнаруживают подобную информацию в СМИ или Интернет-сети, то обязательно полностью прослушают ее или прочитают.

Осведомленность о функционировании в России бережливых поликлиник выявлена у основной доли респондентов ($91,8 \pm 2,4$), причем $45,5 \pm 4,4$ медицинских сестер утверждают, что им известны технологии и инструменты lean-производства, поскольку масс-медиа об этом сообщают постоянно.

Также медицинским сестрам было предложено высказаться о проблемах, возникающих при реализации их профессиональной деятельности. Анализ результатов опроса показал, что в половине случаев ($54,4 \pm 4,4$), по мнению респондентов, они выполняют работу, не характерную для их должности.

Кроме того, всем исследуемым респондентам была поставлена задача распределить по рангам разделы своей трудовой деятельности в зависимости от временных затрат при их выполнении. Анализ полученных результатов показал, что только у четверти респондентов ($27,6 \pm 4,0$) приоритет отдается работе с пациентами как главенствующему направлению при выполнении своих профессиональных функций. Большинство же анкетированных специалистов ($62,6 \pm 4,3$) на первое место по объему использования рабочего времени ставят оформление медицинских документов.

Изучение способов обработки медицинской документации выявило следующее: большинство специалистов сестринского дела ($51,2 \pm 4,5$) работают с документами «вручную», $47,2 \pm 4,5$ - частично компьютеризируют свой труд, и лишь малая часть анкетированных ($1,6 \pm 1,1$) работают в рамках электронного документооборота.

Также исследование показало, что медицинских сестры готовы к внедрению компьютерной техники в свою профессиональную деятельность: $56,9 \pm 4,4$ медицинских сестер считают, что электронный документооборот в их работе просто необходим, причем $70,7 \pm 4,1$ анкетированных - время, высвободившееся в результате этого новшества, употребили бы на общение с пациентами.



Самостоятельно оценивая уровень владения персональным компьютером, только 33,3±4,2 респондентов признали себя опытными пользователями, большая же часть исследуемых специалистов (59,4±4,4) считают себя «новичками». Структура респондентов в зависимости от уровня владения персональным компьютером и возраста представлена на слайде.

Проведена оценка стремления сестринского персонала к личному участию во внедрении инноваций в зависимости от возраста исследуемых специалистов. Обнаружена тенденция зависимости проявления инициативы сестринским персоналом от возраста: большая часть анкетированных (74,5±3,9), ответивших «да» на этот вопрос, - специалисты до 40 лет. Они хотят быть начинающими во всех инновациях, не нуждаются в денежном стимулировании и не думают о личной выгоде. Рассмотрев прочие возрастные категории респондентов (41-45 лет, 46-50 лет, 51-55 лет), отмечено, что с возрастом желающих проявить инициативность становится значительно меньше. Однако определено, что медицинские сестры этих трех возрастных групп составляют основной объем (66,0±4,2) специалистов, согласных принимать участие в инновационных проектах только в случае выгодного для них предложения. Пассивную позицию к участию в инновациях занимают в большинстве своем исследуемые возрастного отрезка 56 лет и старше - 46,6±4,4.

Таким образом, ситуация перед разработкой образовательного модуля складывалась следующим образом: большинство медицинских сестер демонстрируют высокую готовность к нововведениям (к информатизации производственных процессов, пересмотру функциональных обязанностей, введению новых организационных технологий, также использованию высвободившегося времени на работу с пациентами). Однако выявлен ряд ограничений для инноваций: низкий уровень владения компьютерной техникой, отсутствие необходимых компетенций для реализации новшеств, отсутствие лидерских качеств, поиск личной выгоды. Обнаружена сильная обратная корреляционная связь между возрастом анкетированных и их желанием внедрять инновации.

С целью исправления сложившейся ситуации на протяжении 2020-2021 годов сестринский персонал поликлиник прошел обучение в ГБПОУ НО «Арзамасский медицинский колледж» по циклу повышения квалификации «Бережливое производство в здравоохранении». В процессе освоения цикла слушателями были изучены технологии и инструменты lean-производства, способы использования их в системе здравоохранения. Медицинские сестры получили сведения об инновационной модели медицинской организации, оказывающей ПМСП - Бережливой поликлинике и с опытом ее функционирования в учреждениях здравоохранения РФ и Нижегородской области. Были отработаны практические навыки оптимизации ключевых процессов профессиональной



деятельности сестринского персонала: организации записи пациентов на прием, диспансеризации и профилактических осмотров, процесса работы участковой медсестры, медсестры узкого специалиста, дневного стационара, кабинета неотложной медицинской помощи и пр. Были изучены психологические основы коммуникации медицинской сестры. Кроме того, слушатели получили навык использования персонального компьютера в своей профессиональной деятельности: при заполнении сведений о пациентах и обработке медицинской документации в медицинской информационной системе, работе с автоматизированным рабочим местом медицинских специалистов.

На втором этапе исследования было проведено повторное анкетирование специалистов сестринского дела по выборочным вопросам ранее разработанной анкеты. Результаты анкетирования показали достоверные положительные изменения: значительно возросла доля желающих участвовать во внедрении инноваций в своем рабочем пространстве (с 44,4% в 2019 г. до 62,9% в 2022 г., $p=0,015$), а также уменьшилась доля медицинских сестер, стремящихся к личной выгоде (с 43,1% в 2019 г. до 30,3% в 2022 г., $p=0,040$).

Хронометражное исследование рабочего времени сестринского персонала выявило достоверные позитивные изменения временных затрат (у медицинских сестер процедурной и участковой) по видам деятельности этих специалистов. Снизидись временные показатели обработки медицинской документации: у участковых медицинских сестер - с 62,4% - в 2019 г. до 47,6% - в 2022 г. ($p=0,022$); у медицинских сестер процедурной - с 41,6% - в 2019 г. до 25,0% - в 2022 г. ($p=0,016$). Благодаря этому фактору увеличился объем времени, выделенного на работу с пациентами - как у участковых медицинских сестер в среднем по всем медицинским организациям (с 28,0% в 2019 г. до 43,3% в 2022 г.; $p=0,026$), так и у медицинских сестер процедурной (с 19,4% в 2019 г. до 40,7% в 2022 г.; $p=0,001$).

Как итог проведения оптимизации рабочего пространства медицинских сестер (организации рабочих мест по системе 5С, оснащения их персональным компьютером и принтером), внедрения системы электронного документооборота достоверно увеличилась доля специалистов, обрабатывающих рабочую документацию электронным способом (с 1,6% в 2019 г. до 41,6% в 2022 г., $p<0,001$). При этом доля сестринского персонала, работающего с документами по-старинке (вручную), снизилась в 2,4 раза (с 51,2% в 2019 г. до 21,3% в 2022 г., $p<0,001$).

Заключение. Таким образом, эффективность предложенного образовательного модуля формирования инновационной leap-компетентности в профессиональной деятельности медицинских сестер, оказывающих помощь населению в системе ПМСП, подтверждается достигнутыми положительными результатами его апробации в учреждениях здравоохранения:



- возросла в 1,4 раза доля сестринского персонала, стремящегося к внедрению инноваций на своем рабочем месте;
- произошло снижение временных затрат на обработку медицинской документации у участковых медицинских сестер и у медицинских сестер процедурной;
- возросла доля специалистов сестринского дела, использующих в своей профессиональной деятельности систему электронного документооборота.



Актуальные вопросы профилактической медицины, организации здравоохранения и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: факторы, технологии, оценка рисков.

Ежегодный сборник научных трудов

Выпуск 5, посвященный празднованию 80-й годовщины Великой Победы

Сборник статей публикуется в авторской редакции

Сетевое издание

Ответственный за выпуск – Алимова Н.К.

Научное издание

Системные требования:

операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.

Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 7 Мб

Принято к публикации «20» июня 2025 года

Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/41MNNPK25.pdf> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

<https://izd-mn.com/>

**ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА
ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ**

