

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский
университет имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)



«ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА-2022»

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
(к 100-летию государственной
санитарно-эпидемиологической службы России)**

**Санкт-Петербург
30 ноября — 01 декабря 2022 г.**

Санкт-Петербург
2022

УДК 614.2:616-084(045)
ББК 51.1(2)2
П84

П84 Профилактическая медицина-2022: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (к 100-летию государственной санитарно-эпидемиологической службы России). Санкт-Петербург, 30 ноября — 1 декабря 2022 г. / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. — 356 с.

ISBN 978-5-89588-421-8

Редакционная коллегия:

Аликбаева Л.А., д. м. н., профессор

Асланов Б.И., д. м. н., доцент

Бакулин И.Г., д. м. н., профессор

Гончар Н.Т., д. м. н.

Ерастова Н.В., к. м. н., доцент

Лучкевич В.С., д. м. н., профессор

Чащин В.П., д. м. н., профессор

Сборник научных трудов предназначен для специалистов органов и учреждений Министерства здравоохранения Российской Федерации, специалистов органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, специалистов смежных отраслей науки, решающих задачи охраны здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, преподавателей и обучающихся образовательных медицинских организаций высшего образования.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 614.2:616-084(045)
ББК 51.1(2)2

ISBN 978-5-89588-421-8

© ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОХВАТА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ДИСПАНСЕРНЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С УЧЕТОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ	9
Абумуслимова Е.А., Гоголева М.Н.	
СОВРЕМЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ	15
Агарков В.И., Бугашева Н.В., Бутева Л.В.	
ОБОСНОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ХАРАКТЕРОМ ТРУДА У СТАНОЧНИКОВ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ	18
Алборова М.А.	
МЕТОД БЫСТРОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОПЛЕНОК НА ИНВАЗИВНЫХ УСТРОЙСТВАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ.....	22
Асланов Б.И., Конев С.Д., Куляш А.Г., Рожкован К.В., Фахрутдинов К.Р.	
ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КОРПУСКУЛЯРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ КОЛЧЕДАННОЙ РУДЫ	26
Аюпова А.Р., Самоходова Т.С., Фазлыяхметова К.Ш., Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф., Шамратова В.Г.	
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АНАЛИЗА СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	31
Багрянцева О.В., Соколов И.Е., Гурэу З.Г., Хотимченко С.А.	
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ СТОЙКОЙ КОМПЕНСАЦИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА	35
Баранов В.Л., Шорохова П.Б., Ворохобина Н.В.	
ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ (КУРЕНИЕ, ГИПОДИНАМИЯ, ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ) НА КОМПОНЕНТЫ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА	40
Бартош-Зеленая С.Ю., Найден Т.В., Бартош-Зеленый А.А., Степанова В.В.	
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ И БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ЗА 2012–2021 ГГ	45
Борисова А.А., Саввина Н.В.	
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ В ДЕТСКИХ ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ	49
Глушкова Л.И., Петухова М.Б., Георгиева А.Г.	
ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ КОКЛЮША СРЕДИ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА РОССИИ НА ПРИМЕРЕ НЕНЦЕВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»	52
Глушкова Л.И., Петухова М.Б., Георгиева А.Г.	

ОЦЕНКА РАЗНООБРАЗИЯ ЛОКУСОВ И СТРУКТУР CRISPR-CAS СИСТЕМ В ГЕНОМАХ CLOSTRIDIUM VOTULINUM И ПЛАЗМИДАХ МЕТОДАМИ БИОИНФОРМАТИКИ.....	57
Джиоев Ю.П., Арефьева Н.А., Степаненко Л.А., Борисенко А.Ю., Перетолчина Н.П., Эрдынеев С.А., Карноухова О.Г., Саловарова В.П., Семинский И.Ж., Злобин В.И.	
О ПРОБЛЕМАХ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И ПУТЯХ ИХ РЕШЕНИЯ.....	62
Доброборский Б.С.	
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 НА ПРИМЕРЕ ГАУЗ ПК ГКБ № 4	68
Думлер А.А., Утева Н.А.	
ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВНУТРИШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	71
Зорина И.Г., Макарова В.В.	
ВЛИЯНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НА СТРУКТУРУ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ	78
Зорина И.Г., Легошина С.Б.	
РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ	84
Иванов М.А., Звягинцева А.Н., Магомедова Х.К.	
АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ ЗА МАРКИРОВКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ СРЕДСТВАМИ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	88
Ивин Г.В.	
ПОВЫШЕННАЯ СТИРАЕМОСТЬ ЗУБОВ СРЕДИ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОФИЛАКТИКА.....	92
Казанцев М.В., Исаева Н.В.	
МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР РИСКА ДЕЛИНКВЕНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ.....	98
Карасаева Л.А., Карпатенкова О.В.	
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КАТЕТЕР-АССОЦИИРОВАННЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ СТАЦИОНАРОВ	102
Касьянова И.А., Ковалишена О.В., Саперкин Н.В.	
ПРОБЛЕМА ОСТЕОПОРОЗА У ДЕТЕЙ	107
Кенис В.М., Шубина А.И., Касев А.Н.	
ЭКСПОЗИЦИЯ И РИСК ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ В ПИЩУ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ	110
Кизеев А.Н., Федоров В.Н., Новикова Ю.А., Тихонова Н.А.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ ВОЛНОВОЙ БИОМЕХАНОТЕРАПИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19	115
Кирсанов А.Н., Мальцев В.Н., Столяров М.М.	

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.....	119
Кирюшина Т.М.	
СОВРЕМЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ДОНБАССА.....	125
Коктышев И.В., Бугашева Н.В., Бутева Л.В.	
ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ: ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ	129
Колодий С.П., Аликбаева Л.А., Сташкова Д.О.	
ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ РАЗВИТИИ ПАНДЕМИИ COVID-19 В РЕГИОНЕ РФ.....	132
Коломиец В.М., Павленко Е.П., Ротенко К.Д.	
ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА АДАПТАЦИЮ ОРГАНИЗМА	137
Коннова Т.В.	
ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ, ПИЩЕВОГО И ЗДОРОВЬЕОХРАНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.....	141
Кордюкова Л.В., Беленцова Ю.С.	
ОБ УЧАСТИИ РАБОТОДАТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТАХ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ ПО ДОГОВОРАМ О ЦЕЛЕВОМ ОБУЧЕНИИ.....	148
Кузнецова И.А., Нюнько Н.Б.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ РТУТЬЮ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ	153
Кучерская Т.И., Аликбаева Л.А., Комбарова М.Ю.	
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗДОРОВЬЕОРИЕНТИРОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО ГРУППАМ РИСКА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ	156
Лучкевич В.С., Мариничева Г.Н., Самодова И.Л., Логунов Д.Л., Павлова А.Н.	
«ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ» В ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ	163
Малахова Н.Е.	
ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТСКОЙ ИНВАЛИДНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2017–2022 ГГ.	166
Мариничева Г.Н., Панчишина К.А., Большакова К.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	170
Мироненко О.В., Федорова Е.А., Тованова А.А., Обухов Д.А.	

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК ЭЛЕМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ.....	174
Могучая О.В., Филатов В.Н., Омельчук А.С.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ ПРОГРАММ ЦЕХА ПО ПРИЕМУ ЖИДКОГО АММИАКА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	179
Мозжухина Н.А., Грибова К.А.	
ПАЦИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В РОДИЛЬНЫХ ДОМАХ (ОТДЕЛЕНИЯХ) И ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ.....	186
Моисеева К.Е., Юрьев В.К., Заступова А.А., Сергеев О.И., Шевцова К.Г., Симонова О.В., Харбедия Ш.Д., Алексеева А.В., Гажева А.А.	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОК АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРОВ	192
Моисеева К.Е., Юрьев В.К., Алексеева А.В., Харбедия Ш.Д., Заступова А.А., Сергеев О.И., Шевцова К.Г., Симонова О.В.	
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ СУБЛИМИНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	198
Молодцова И.А.	
ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	203
Морозько П.Н., Киценко М.Л.	
ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРОВ НА ТРАНСКРИПЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ГЕНА RIPK1 ПРИ ЭТАНОЛ- ИНДУЦИРОВАННОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ У КРЫС.....	211
Мухаммадиева Г.Ф., Якупова Т.Г., Валова Я.В., Гизатуллина А.А., Репина Э.Ф., Каримов Д.Д.	
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ И СЕЛЕНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ СРЕДИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ 25–50 ЛЕТ	214
Мухутдинова Г.М., Имамов А.А., Гомзина Е.Г., Игнатанс Е.В.	
К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ КРИТЕРИЕВ РИСКА РАБОТ В ОХЛАЖДАЮЩЕМ КЛИМАТЕ.....	218
Нарутдинов Д.А., Рахманов Р.С., Разгулин С.А.	
ИНДЕКС ЗАСУШЛИВОСТИ ТЕРРИТОРИЙ КАК ПРЕДИКТОР ИЗМЕНЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА)	223
Новиков Д.С.	
ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РИСКА НАРУШЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ У МЕДРАБОТНИКОВ ПЦР-ЛАБОРАТОРИЙ.....	227
Орлов Д.В., Кудрин Р.А.	
ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПЦР ЛАБОРАТОРИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19	232
Орлов Д.В., Шкарин В.В., Латышевская Н.И., Беляева А.В.	

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ С НАСЕЛЕНИЕМ И КОНТРОЛИРУЕМЫМИ ЛИЦАМИ	236
Пяташина М.А., Прокофьева М.В., Балабанова Л.А., Абдуллазянова Э.Р.	
ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	240
Пилькова Т.Ю., Кропот А.И., Ерастова Н.В., Мельцер А.В., Балунев В.Д., Коломенская Т.В.	
ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ОБЩИХ НАРУШЕНИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.....	247
Полякова Е.М., Мельцер А.В.	
КАЧЕСТВО И ОБРАЗ ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	252
Потапова Е.А., Земляной Д.А., Антонов А.А., Клепикова В.И., Алимов М.М.	
ВЛИЯНИЕ АКРИЛАМИДА НА АКТИВНОСТЬ ГЕНА <i>CASP7</i> В ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ПОДОСТРОМ ВОЗДЕЙСТВИИ.....	258
Репина Э.Ф., Якупова Т.Г., Мухаммадиева Г.Ф., Хуснутдинова Н.Ю., Ахмадеев А.Р., Гизатуллина А.А.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ШКОЛЬНОГО РАСПИСАНИЯ КАК ФАКТОР УТОМЛЯЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	261
Садыкова М.Р.	
ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА: КИРОВСКИЙ И НИЖЕГОРОДСКИЙ ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ.....	266
Саперкин Н.В., Мамин И.Б., Хмелевская Н.С., Сенина М.Д.	
ВЗАИМОСВЯЗЬ КУРИТЕЛЬНОГО СТАТУСА, ИНТЕНСИВНОСТИ ТАБАКОКУРЕНИЯ, ОБЩЕГО И АБДОМИНАЛЬНОГО ОЖИРЕНИЯ С РИСКОМ ФАТАЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МУЖЧИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА.....	270
Светый Л.И., Медведев Н.В., Киндрас М.Н., Ермакова А.Е., Войтина С.С.	
ОЦЕНКА БЕЛКОВО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС ПОСЛЕ 28-ДНЕВНОГО ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ	274
Смолянкин Д.А., Каримов Д.О., Байгильдин С.С., Ахмадеев А.Р., Хуснутдинова Н.Ю., Фазлыева А.С.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	278
Степанян А.А., Еремин Г.Б., Шилов В.В.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ	283
Суворова А.В., Якубова И.Ш.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ АПАТИТОВОЙ РУДЫ.....	287
Сюрин С.А.	

РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ СОСУДОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	294
Улановская Е.В., Шилов В.В., Ковшов А.А., Куприна Н.И.	
НИЖЕГОРОДСКИЙ НИИ ГИГИЕНЫ И ПРОФПАТОЛОГИИ — ОДНО ИЗ ПЕРВЫХ НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ	298
Умнягина И.А., Колесов С.А.	
О СИСТЕМЕ УКРЕПЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ДЕМОГРАФИЯ» И ВОПРОСАХ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	302
Харченко И.Г., Алказ М.В., Белова Л.В., Федотова И.М.	
УРОВЕНЬ ХОЛЕСТЕРИНА У СТУДЕНТОВ С ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ...	306
Хусаинов А.Э., Зулъкарнаев Т.Р., Мочалкин П.А., Поварго Е.А., Агафонов А.И.	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКСИМЕТИЛУРАЦИЛА ПРИ ОСТРОМ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ТОКСИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	310
Хуснутдинова Н.Ю., Репина Э.Ф., Тимашева Г.В., Каримов Д.О., Смолянкин Д.А., Байгильдин С.С.	
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ЧАСТОТЫ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В Г. УФЕ..	314
Целоусова О.С., Овсянникова Л.Б., Степанов Е.Г.	
ИЗУЧЕНИЕ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ СИНДРОМА «ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ» У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В Г. САМАРЕ	318
Цунина Н.М., Чернева У.В., Тимшина А.А.	
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОТРЕБНОСТЬ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ	322
Черников А.А., Тегза Н.В., Лучкевич В.С.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ	325
Чернякина Т.С., Свинцов А.А., Колюка О.Е., Радутю В.И., Рочева Я.С.	
ОЦЕНКА ГРАЖДАНАМИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ СВОИХ ЖИЛИЩНЫХ УСЛОВИЙ	332
Чернякина Т.С., Колюка О.Е.	
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В 2014–2020 ГОДАХ	338
Шастин А.С., Газимова В.Г., Цепилова Т.М.	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МАТРИЦЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ УРОВНЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ	346
Шулаев А.В., Садыков М.М., Шавалиев Р.Ф., Миролубова Д.Б.	
ОРГАНИЗАЦИЯ БЕСПЛАТНОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	350
Якубова И.Ш., Суворова А.В., Куценко К.С.	

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОХВАТА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ДИСПАНСЕРНЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С УЧЕТОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ

Абумуслимова Е.А., Гоголева М.Н.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Диспансерное наблюдение за больными хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ), обуславливающими около 75% ежегодной смертности всего населения страны, и лицами, имеющими высокий риск их развития, является приоритетным направлением реализуемых профилактических программ. Выявлен недостаточный уровень охвата диспансерным наблюдением пациентов с основными формами хронических неинфекционных социально-значимых заболеваний — 64,7% от числа впервые выявленных заболеваний. При этом, наиболее высокий уровень охвата наблюдением установлен для больных СД (91,6%). Сравнительный анализ охвата пациентов диспансерным наблюдением в разрезе федеральных округов показал отсутствие принципиальных отличий и общий недостаточный уровень организации динамического наблюдения. Колебания показателя (за исключением наблюдения за больными сахарным диабетом) составили 51,4–71,7%.

Ключевые слова: диспансерное наблюдение, профилактика, профилактические стратегии, здоровый образ жизни, хронические неинфекционные заболевания

Актуальность. Неинфекционные заболевания, такие как болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования, хронические болезни органов дыхания и сахарный диабет, являются ведущей причиной временной нетрудоспособности, инвалидности и смертности населения как в мире, так и в Российской Федерации. Высокий уровень смертности от неинфекционных заболеваний приводит к большим экономическим потерям, обусловленным как прямыми затратами на оказание медицинской помощи, в том числе высокотехнологичной, так и экономическим потерям вследствие сокращения трудовых ресурсов из-за преждевременной смертности, инвалидности и временной нетрудоспособности. По оценкам Национального медицинского исследовательского центра профилактической медицины, совокупный экономический ущерб от неинфекционных заболеваний в России составляет около 3,6 трлн рублей, что эквивалентно 4,2% ВВП, причем большая его часть была обусловлена трудопотерями и сокращением численности населения из-за преждевременной смертности.

Реализация профилактических стратегий, утвержденных Федеральным законом «Об основах охраны граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21.11.2011 года, предполагает смену парадигмы оказания медицинской помощи в амбулаторном звене здравоохранения с лечебно-диагностической на профилактическую деятельность. Основным методом вторичной и третичной профилактики является диспансерное наблюдение за пациентами с хроническими неинфекционными заболеваниями. Диспансерное наблюдение за больными хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ), обуславливающими около 75% ежегодной смертности всего населения страны, и лицами, имеющими высокий риск их развития, является приоритетным. Вся система диспансеризации и диспансерного наблюдения нацелена прежде всего на профилактику этих заболеваний, их раннее выявление и квалифицированное лечение.

Диспансерное наблюдение представляет собой динамическое наблюдение, в том числе необходимое обследование, за состоянием здоровья лиц, страдающих хроническими заболеваниями, функциональными расстройствами, иными состояниями, в целях своевременного выявления, предупреждения осложнений, обострений заболеваний, иных патологических состояний, их профилактики и осуществления медицинской реабилитации указанных лиц (статья 46 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21.11.2011).

Приказ Минздрава России № 173н, регламентирующий порядок проведения диспансерного наблюдения за взрослыми, устанавливает жесткие требования к срокам визита пациентов под наблюдение и определяет целевые показатели его реализации: диспансерное наблюдение устанавливается в течение 3 рабочих дней после установления диагноза, охват диспансерным наблюдением должен составлять не менее 70% пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, выявленными в процессе профилактических медицинских осмотров и диспансеризации, а в старших возрастных группах — не менее 90%. Обязательными критериями

оценки эффективности проводимых при диспансерном наблюдении лечебно-диагностических мероприятий являются: достижение целевых значений показателей состояния здоровья в соответствии с клиническими рекомендациями; сокращение числа обострений; снижение числа случаев вызовов скорой и неотложной помощи; снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности, числа госпитализаций; снижение уровня летальности среди лиц, находящихся под диспансерным наблюдением.

Цель исследования: сравнительный анализ охвата диспансерным наблюдением пациентов с основными формами хронических неинфекционных социально-значимых заболеваний с учетом федеральных округов Российской Федерации.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач была разработана специальная программа сбора и анализа данных. Выкопировка данных производилась из отчетных форм бюллетеней Росстата, использовались открытые статистические данные Министерства здравоохранения Российской Федерации. В процессе исследования использовались методы медико-статистического анализа, контент-анализа. Математические закономерности выявлялись с помощью адекватных параметрических статистических методов с оценкой достоверности полученных результатов с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

Результаты. В XX столетии произошел так называемый «эпидемиологический переход»: средняя продолжительность жизни во многих регионах планеты увеличилась, но при этом все большее количество смертей в развитых странах происходит в результате хронических неинфекционных социально-значимых заболеваний (ХНИЗ). Несмотря на стремительное развитие медицины, методов ранней диагностики и лечения, уровень смертности от них практически не снижается, а во многих государствах, в том числе в Российской Федерации, напротив, возрастает.

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что в структуре заболеваемости основных ХНИЗ в 2019 году наибольшую долю составили болезни системы кровообращения — 75,7%. Доли остальных ХНИЗ, а именно болезней органов дыхания (8,29%), сахарного диабета (9,33%), новообразований (15,00%), были значительно ниже (рис. 1).



Рис. 1. Структура основных социально-значимых хронических неинфекционных заболеваний, выявленных среди населения РФ в 2019 году

В ходе исследования также установлено, что в целом охват диспансерным наблюдением пациентов с основными формами ХНИЗ в 2018 году составил 60,85%, а в 2019 году 64,68%, что свидетельствует о недостаточно эффективной организационной составляющей профилактического мероприятия (табл. 1).

Таблица 1. Охват больных ХНИЗ диспансерным наблюдением в РФ в 2018 и 2019 годах

ХНИЗ	Абсолютное кол-во больных	Абсолютное кол-во больных	Кол-во больных под диспансерным наблюдением	Кол-во больных под диспансерным наблюдением	Полнота охвата диспансерным наблюдением в %	Полнота охвата диспансерным наблюдением в %
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Болезни органов дыхания	4141117	4161622	2650889	2777861	64,01	66,75
Болезни системы кровообращения	36548877	37969120	20640909	23154976	56,47	60,98
Злокачественные новообразования	7355100	7528862	4624876	4810126	62,88	63,89
Сахарный диабет	4880550	5110090	4286983	4682005	87,84	91,62
Всего	52925644	54769694	32203657	35424968	60,85	64,68

Анализ заболеваемости болезнями системы кровообращения (БСК) показал, что распространенность патологии в РФ составила в 2019 году 25867,9 случаев на 100000 населения, что на 3,9% выше уровня 2018 года. Уровни, превышающие среднероссийский, установлены в Приволжском ФО — прирост 15% (29826 случаев на 100000 жителей), Северо-Западном ФО — прирост 13% (29 182,7 случаев на 100 000 населения) и в Южном ФО — прирост 5% (27 154,5 случаев на 100000 населения). Следует также отметить наибольшую скорость прироста показателя заболеваемости хроническими БСК в федеральных округах с наибольшей распространенностью изучаемой патологии.

Анализ охвата больных болезнями системы кровообращения диспансерным наблюдением показал, что ни в одном из федеральных округов величина показателя не превышала 70%. Наиболее высокие показатели охвата динамическим наблюдением установлены в Уральском, Сибирском и Приволжском федеральных округах (67,9%, 66,2% и 63,1% соответственно). Самый низкий уровень охвата диспансерным наблюдением пациентов с данной патологией установлен в Северо-Западном и Центральном федеральных округах (55,9% и 57,8% соответственно) (рис. 2).

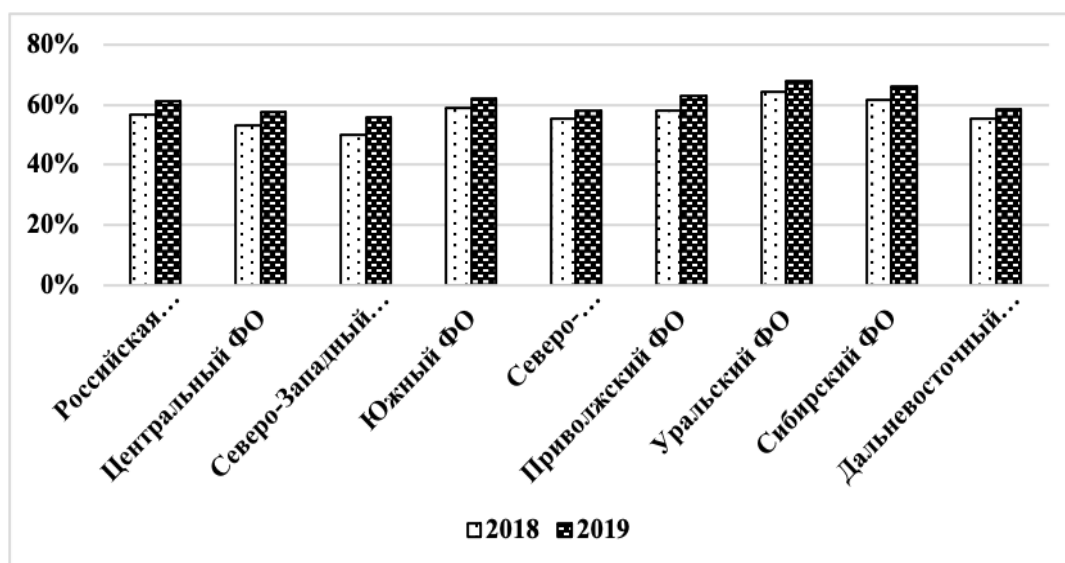


Рис. 2. Охват диспансерным наблюдением больных болезнями системы кровообращения

В ходе анализа данных установлен самый высокий уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями в 2019 году в Северо-Западном ФО (6013,3 на 100000 населения), который на 17% выше среднероссийского показателя (5129,3 на 100000 населения). Также общая заболеваемость злокачественными новообразованиями значительно превышает общее значение по РФ в Приволжском ФО (5526,9 случаев на 100000 жителей) — разница составила 8%. Наиболее благоприятная ситуация в Северо-Кавказском ФО, где заболеваемость злокачественными новообразованиями на 45% меньше уровня РФ и составила 2829,5 случаев на 100000 населения.

Полученные данные свидетельствуют о недостаточном охвате диспансерным наблюдением у специалистов также и пациентов со злокачественными новообразованиями. Средний уровень по РФ составил 63,9%. Наиболее высокий уровень (73,7%) охвата диспансерным наблюдением онкологических больных установлен в Северо-Кавказском ФО и в Южном ФО (72,7%). Наиболее неблагоприятная ситуация для пациентов с этой нозологией наблюдается в Северо-Западном ФО (охват составил 51,4%) (рис. 3).

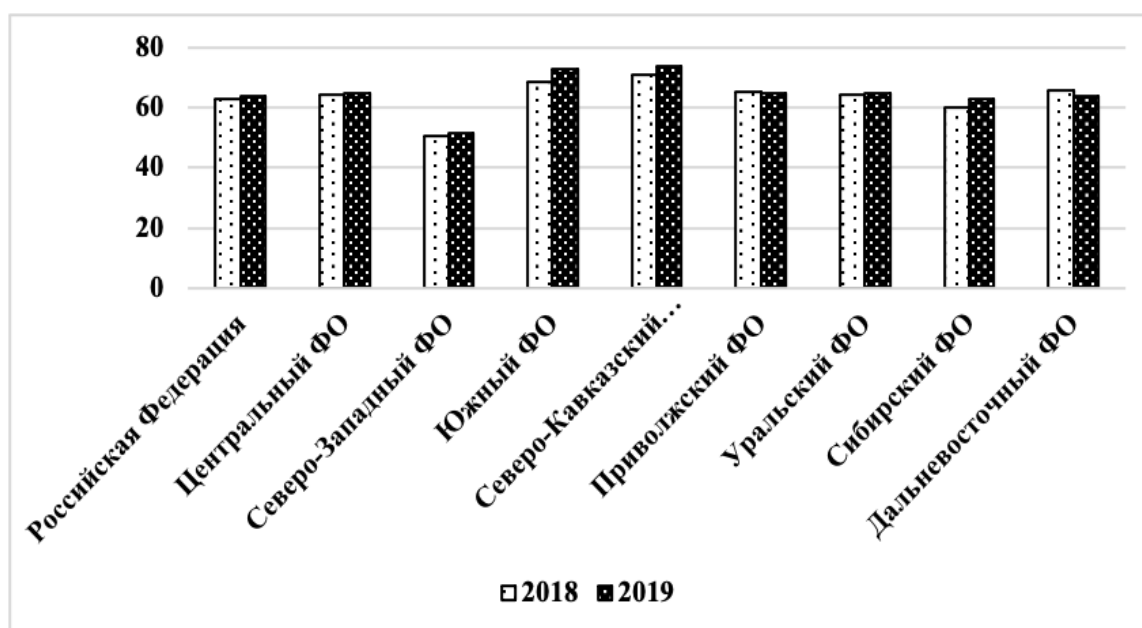


Рис. 3. Охват диспансерным наблюдением больных злокачественными новообразованиями (%)

Несмотря на неблагоприятную ситуацию с организацией диспансерного наблюдения за онкологическими больными, следует отметить положительную динамику охвата больных онкологическими заболеваниями динамическим наблюдением практически во всех федеральных округах РФ.

Доля сахарного диабета II типа в структуре общего количества случаев данного заболевания составила 92%. Отмечается увеличение заболеваемости сахарным диабетом в 2019 году по сравнению с 2018 во всех субъектах РФ. Самые высокие уровни заболеваемости сахарным диабетом в 2019 году установлены в Южном ФО — на 11% выше среднероссийского уровня (3868,5 случаев на 100000 населения), в Приволжском и в Уральском ФО — разница с общероссийским 5% (3656,8 случаев на 100000 населения). Наиболее благоприятная ситуация с общей заболеваемостью сахарным диабетом выявлена в Северо-Кавказском ФО, где она ниже уровня по РФ на 34%.

В ходе исследования установлен достаточно высокий уровень охвата диспансерным наблюдением больных сахарным диабетом. В целом по РФ уровень охвата составил в 2019 году 91,6%. В основном, в федеральных округах наблюдалась ровная ситуация: несколько ниже общероссийского показателя охват пациентов с сахарным диабетом динамическим наблюдением выявлен в Южном ФО (88,6%), Северо-Кавказском ФО (87,4%) (рис. 4).

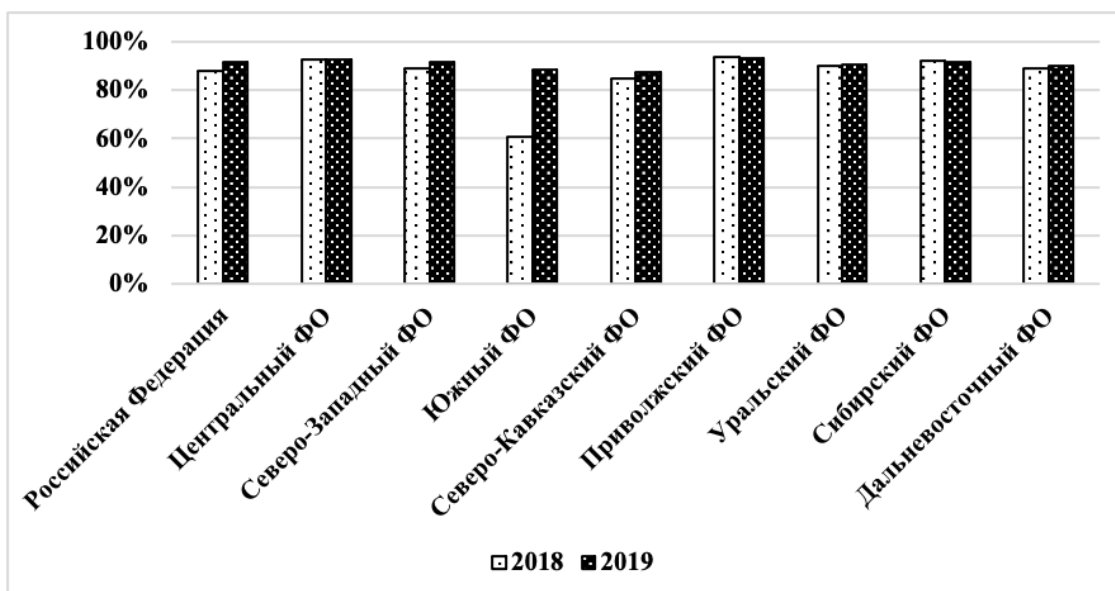


Рис. 4. Охват диспансерным наблюдением больных сахарным диабетом (%)

Полученные данные свидетельствуют о незначительном росте распространенности хронических болезней органов дыхания (БОД), в структуру которых вошли бронхит хронический и неутонченный, эмфизема, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), астма, интерстициальные заболевания легких. Прирост показателя составил 0,7% с 2018 по 2019 год. Уровень хронических БОД, превышающий общероссийский (28300 случаев на 100000 населения), установлен в Сибирском ФО (37400 случаев на 100000 населения), Приволжском ФО (31500 случаев на 100 000 жителей), Уральском ФО (30 700 случаев на 100 000 населения). Хронические заболевания легких наименее распространены в Южном ФО — 21400 случаев заболеваний на 100000 жителей.

В ходе исследования также установлен недостаточный охват динамическим наблюдением для больных хроническими болезнями органов дыхания. Общероссийский показатель составил 66,9%. Максимальный уровень охвата диспансерным наблюдением больных хроническими БОД установлен в Сибирском ФО (72,8%), самый низкий — в Северо-Кавказском ФО (55,6%) (рис. 5).

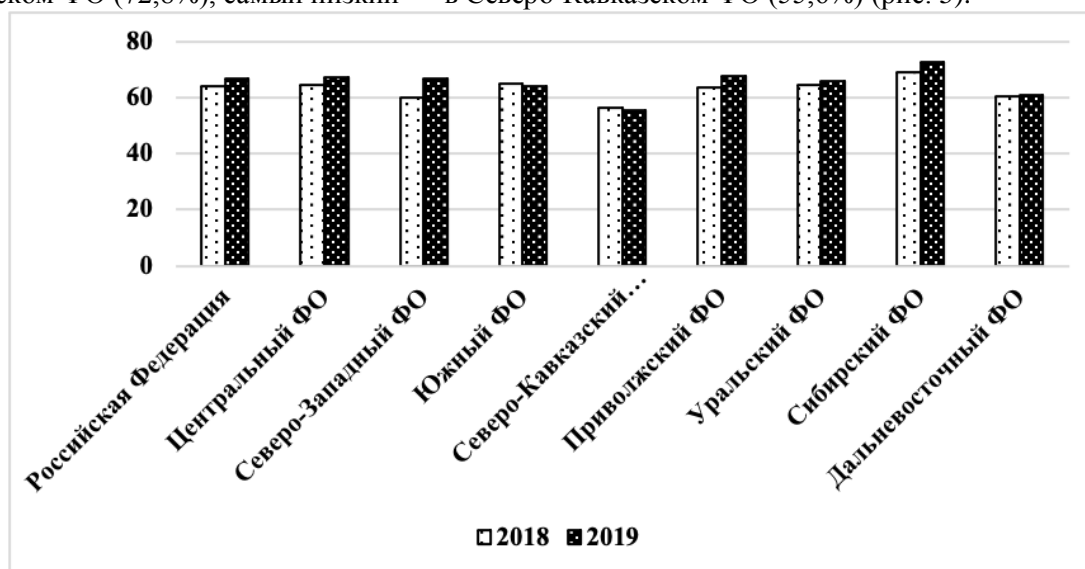


Рис. 5. Охват диспансерным наблюдением больных болезнями органов дыхания (%)

Заключение. Наиболее неблагоприятная ситуация с распространенностью основных ХНИЗ (болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования, сахарный диабет, хронические болезни органов дыхания) выявлена в Приволжском ФО, где были установлены значительные превышения среднего уровня заболеваемости по всем анализируемым нозологическим группам, в Северо-Западном ФО (БСК и злокачественные новообразования) и в Уральском ФО (СД и хронические БОД).

В целом охват пациентов с ХНИЗ диспансерным наблюдением недостаточен и составил 64,7% от числа впервые выявленных заболеваний. При этом наиболее высокий уровень охвата наблюдением установлен для больных СД (91,6%). Сравнительный анализ охвата пациентов диспансерным наблюдением в разрезе федеральных округов показал отсутствие принципиальных отличий и общий недостаточный уровень организации динамического наблюдения. Колебания показателя (за исключением наблюдения за больными сахарным диабетом) составили 51,4–71,7%.

Анализ результатов диспансерного наблюдения за лицами, находящимися на медицинском обслуживании, руководитель медицинской организации проводит с целью оптимизации проведения диспансерного наблюдения. Мониторинг качества проведения диспансеризации и диспансерного наблюдения является важной составляющей, обеспечивающей выявление негативных факторов и способствующей их своевременному устранению. Повышение эффективности профилактических программ ХНИЗ требует активного участия в процессе не только учреждений здравоохранения, но и вовлечения в процесс формирования здорового образа жизни как заболевших, так и лиц с риском развития заболеваний. Развитие альтернативных, в том числе дистанционных, видов профилактической помощи населению также будут способствовать оптимизации системы профилактики хронических неинфекционных социально-значимых заболеваний.

Список литературы

1. Абумуслимова Е.А. Взаимосвязь хронических неинфекционных заболеваний с особенностями питания населения Российской Федерации / Е.А. Абумуслимова, М.А. Якунина // Профилактическая медицина-2019, сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 8–12.

2. Гарифуллин Т.Ю. Проблемы и перспективы развития первичной медико-санитарной помощи Санкт-Петербурга по результатам экспертной оценки деятельности главных врачей поликлиник, использующих бережливые технологии для совершенствования амбулаторно-поликлинической службы / Т.Ю. Гарифуллин, М.В. Авдеева, В.Н. Филатов, О.Г. Хурцилава, Д.В. Ченцов, А.С. Сонин // Профилактическая медицина. 2022. Т. 25. № 5. С. 21–27.

3. Мельцер А.В. Сравнительный анализ показателей обеспеченности населения врачами и укомплектованности кадрами в медицинских организациях некоторых регионов Северо-Западного федерального округа, оказывающих первичную медико-санитарную и специализированную помощь / А.В. Мельцер, Н.В. Ерастова, Е.А. Абумуслимова, Н.Т. Гончар, Т.В. Самсонова // Профилактическая и клиническая медицина. 2019. № 1(70). С. 28–38.

Сведения об авторах:

Абумуслимова Елена Андреевна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, доцент; e-mail: Elena.Abumuslimova@szgmu.ru.

Гоголева Марина Николаевна, ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: Marina.Gogoleva@szgmu.ru.

СОВРЕМЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Агарков В.И., Бугашева Н.В., Бутева Л.В.

ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, Россия, ДНР

Реферат. Данная статья посвящена раскрытию и уточнению основных положений теории профилактики наиболее распространенных болезней.

Ключевые слова: профилактика болезней, факторы риска, классификация профилактики.

**Посвящается памяти учителя и руководителя
доктора медицинских наук, профессора
Агаркова Владимира Ивановича.**

Актуальность. Современное общество поражено широким спектром болезней. Однако ряд классов болезней, особо активно распространяются. К таким классам болезней относятся болезни системы кровообращения, болезни органов пищеварения, болезни мочеполовой системы, болезни эндокринной системы, болезни глаз и придаточного аппарата, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезни крови и кроветворной системы, новообразования и другие. При этом в социально неблагоприятных условиях спектр болезней резко расширяется и количество больных людей резко увеличивается. Это явление характерно для сегодняшнего воюющего Донбасса, где уже 8-й год идет гражданская война с украинскими националистами. И поэтому владение методикой профилактики является актуальным явлением.

Цель. Данная статья посвящена раскрытию и уточнению основных положений теории профилактики наиболее распространенных болезней.

Материалы и методы. При этом в уточнении нуждается прежде всего определение понятия профилактики появления болезней. Применен аналитический метод.

Результаты и обсуждение. Профилактика болезней человека — это система государственных, общественных, социально-экономических и медико-гигиенических мер, обеспечивающих сохранение здоровья, недопущение возникновения и распространения болезней в обществе. Профилактика болезней основывается на следующих общенаучных постулатах — социально-биологическая сущность человека, единство категорий болезнь и здоровье, патологии и нормы организма человека, ключевое значение факторов риска и антириска, наличие общих механизмов формирования здоровья и болезни человека.

Современная медицинская профилактика классифицируется по следующим разделам.

1. Профилактика по видам профилактических мер:

- социальная;
- медицинская;
- медико-социальная;
- экологическая;
- производственная.

Социальная профилактика — комплекс социально-экономических мер, обеспечивающих высокий уровень и качество жизни населения, что предопределяет оптимальный уровень здоровья человека.

Медицинская профилактика — комплекс медико-профилактических мер, направленных на предотвращение возникновения и распространения болезней в общественной среде.

Медико-социальная профилактика — комплекс медико-социальных мер, направленных на сохранение здоровья человека и продления активной и здоровой его жизни.

Экологическая профилактика — меры, направленные на охрану и оздоровление окружающей среды, а также предупреждению неблагоприятного воздействия на организм и здоровье человека.

Производственная профилактика — меры, направленные на охрану производственной среды и здоровья работающих людей и предупреждение неблагоприятного воздействия производственной среды на организм и здоровье человека.

2. Профилактика по уровню реализации профилактических мер:

- общественная;

- превентивная;
- индивидуальная.

Общественная профилактика — меры, направленные на повышение уровня здоровья всего общества, предупреждение распространения болезней в общественной среде (среди всего населения).

Превентивная профилактика — предупреждение возникновения и распространения болезней среди отдельных групп населения или среди населения отдельных территорий, а также предупреждения возникновения и распространения среди населения отдельных классов и групп болезней.

Индивидуальная профилактика — меры, направленные на сохранение индивидуального здоровья человека.

3. Порядковая реализация профилактических мер:

- первичная профилактика;
- вторичная профилактика;
- третичная профилактика.

Первичная профилактика — предупреждение возникновения и распространения первичных случаев заболеваний среди населения.

Вторичная профилактика — предупреждение прогрессирования, хронизации и накопления случаев болезней.

Третичная профилактика — предупреждение прогрессирования хронических болезней, индивидуализации населения и преждевременной (до пожилого возраста) смертности населения.

В формировании болезни большая роль принадлежит факторам риска и антириска.

Факторы риска — это внешние и внутренние факторы различной природы детерминирующие возникновение и развитие болезней. Их знание делают профилактику конкретной. Число факторов риска растет одновременно с успехами раскрытия этиологии и патогенеза болезней. Существуют следующие виды факторов риска и формулы их определяющие.

1. Относительный риск (ОР).

$$ОР = \frac{J_2}{J_1}$$

J_2 — заболеваемость с фактором риска, J_1 — заболеваемость без фактора риска.

2. Атрибутивный риск (АР).

$$АР = J_2 - J_1,$$

АР — показывает последствия фактора риска.

3. Популяционный атрибутивный риск.

$$ПАР = (J_2 - J_1) \cdot P$$

ПАР — показывает влияние фактора риска на популяцию.

4. Фракция популяционного атрибутивного риска (ФПАР). Это показатель доли в популяции без заболеваний:

$$\frac{ПАР}{\text{общее число заболеваний данной нозологии}} = ФПАР$$

Классифицируются группы факторов риска следующим образом:

- образ жизни как фактор риска — ФРОЖ=49–53% степень риска;
- генетический и биологический фактор риска — 18–22% степень риска;
- природная среда экологический фактор риска — 17–20%, это фактор загрязнения природной среды;
- здравоохранение как фактор риска — 8–10 степень риска.

Существует линейная и нелинейная зависимость здоровья человека от факторов риска.

Линейная зависимость: это означает, чем ниже уровень фактора риска, тем ниже смертность и заболеваемость. Не существует границ между нормальным и ненормальным уровнем факторов риска. Это ключевое положение лежит в основе принципа универсализации профилактики для всех. Эта профилактика строится по следующей формуле:

1. Не делай.
2. Не имей.
3. Не употребляй.
4. Повышай.
5. Понимай.

Этот универсальный тип профилактики возможен при линейной зависимости показателей здоровья от факторов риска.

Нелинейная зависимость показателей здоровья строится по следующей формуле: самый лучший показатель здоровья соответствует некоторой средней части фактора риска, а в обе стороны от этой срединной величины показатель здоровья падает, то есть существует V-образная зависимость здоровья от фактора риска, т.е. вверх и вниз показатель здоровья ухудшается.

Факторы антириска — это важное условие или внутренние особенности организма, появление или увеличение которых ведет к уменьшению или исчезновению новых случаев заболеваний. Поиск и внедрение их в жизнь дает не меньший эффект профилактики, чем устранение гомогенных факторов.

Примеры: среди взрослых кривую заболеваний в течение 5–9 лет 5–18% остальные не болеют, у некоторых пожилых людей бляшки в сосудах очень большие, а они умирают от других болезней, а не от сердечно-сосудистых.

Общественная профилактика реализуется по 4 основным уровням: социальный, медицинский, контингентный, нозологический.

Медицинский уровень профилактики — активное развитие в обществе медицинских мер профилактики болезней в виде мер диспансеризации населения, функционально-диагностических мер, санитарно-эпидемиологическое обеспечение жизнедеятельности населения, распространенность в обществе здорового образа жизни, широкое использование санитарно-курортного лечения, формирование среди населения санитарно-гигиенических правил жизни.

Контингентный уровень профилактики — формирование благоприятных условий и режима труда, учебы, быта для отдельных контингентов населения.

Нозологический уровень профилактики — развитие мер профилактики по предупреждению отдельных видов болезней, которые либо наиболее распространены среди данного контингента населения, либо среди населения данной возрастной группы или распространена в определенный период года.

Комплексные меры общественной профилактики болезней:

- 1) охрана и оздоровление окружающей среды;
- 2) улучшение условий, характера и режима производственной деятельности человека;
- 3) повышение качества жизни человека.

Выводы.

1. Профилактика болезней человека — это система государственных, общественных, социально-экономических и медико-гигиенических мер, обеспечивающих сохранение здоровья, недопущения возникновения и распространения болезней в обществе.

2. Современная медицинская профилактика классифицируется по следующим видам: социальная, медицинская, медико-социальная: а) экологическая и б) производственная.

3. По уровню реализации профилактика делится на общественную, превентивную и индивидуальную.

4. По порядку реализации: первичная, вторичная, третичная.

5. В формировании болезней ключевую роль выполняют факторы риска и антириска.

6. Факторы риска классифицируются по следующим видам:

- факторы риска образа жизни (49–53%);
- факторы риска генетические и биологические (18–22%);
- факторы риска природной среды (17–20%);
- здравоохранение как фактор риска (8–10%).

7. Существует линейная и нелинейная зависимость здоровья человека от факторов риска.

Список литературы

1. Агарков В.И., Костенко В.С., Агарков А.В., Бугашева Н.В. Общественное здоровье и концептуальные направления развития здравоохранения Донецкой Народной Республики. Донецк: Донбасс, 2017. 129 с.

2. Агарков В.И., Костенко В.С. Эпидемиология и профилактика болезней женской репродуктивной системы в условиях крупного промышленного региона. Донецк: Донбасс. 2014. 263 с.

3. Измеров Н.Ф. Роль профилактической медицины в сохранении здоровья населения // Медицина труда и промышленная экология. 2000. № 1. С. 1–6.

4. Овчаров В.К. Международная классификация состояний здоровья и ограничений жизнедеятельности // Проблемы социальной гигиены и истории медицины. 2002. № 3. С. 4–9.

5. Юров В.К., Куценко Г.И. Общественное здоровье и здравоохранение. СПб., 2000. 914 с.

Сведения об авторах:

Агарков Владимир Иванович, профессор, кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» г. Донецк, д-р мед. наук.

Бугашева Наталья Викторовна, ассистент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк; e-mail: nbugasheva@mail.ru.

Бутова Лариса Васильевна, доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк, канд. мед. наук; e-mail: nbugasheva@mail.ru.

УДК 613.6: 616.7

ОБОСНОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ПАТОЛОГИИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ХАРАКТЕРОМ ТРУДА У СТАНОЧНИКОВ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

Алборова М.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград

Реферат. Раннее выявление донозологических состояний, обусловленных условиями труда, позволяет уменьшить ущерб здоровью, сохранить трудоспособность [4]. Выполнено исследование влияния условий труда на распространенность и характер жалоб на скелетно-мышечные боли (СМБ) у станочников металлозаготовительного цеха. Результаты исследования показали более высокую распространенность жалоб на СМБ, более выраженный рост частоты жалоб в динамике стажа работы у станочников в сравнении с работниками контрольных групп. Для работников профессиональных групп характерна высокая распространенность СМБ большей интенсивности, более частые жалобы на возникновение болей при выполнении работы или сразу после нее. Анализ причинно-следственных связей возникновения СМБ с факторами, определяющими тяжесть труда станочников, подтвердил наличие прямой связи разной степени выраженности с характером труда. Расчет относительного риска и его этиологической доли показал, что СМБ у станочников металлозаготовительного цеха в значительной степени обусловлены условиями труда.

Ключевые слова: условия труда, тяжесть труда, донозологические изменения, скелетно-мышечные боли, опорно-двигательный аппарат.

Актуальность. На современном этапе развития гигиены труда профилактика нарушений здоровья предполагает не только определение степени вредности и опасности условий труда, его тяжести и напряженности, но и выявление донозологических состояний работающих, своевременное выявление профессиональных рисков здоровью, обоснование возможности возникновения профессионально-обусловленных заболеваний [4]. Примером таких донозологических состояний, которые свидетельствуют о функциональных изменениях со стороны опорно-двигательного аппарата (ОДА) являются скелетно-мышечные неспецифические боли [1]. Установление связи заболеваний костно-мышечной системы с профессией, как правило, характеризуется поздним выявлением, на стадии выраженных клинических симптомов, что приводит к формированию стойкой утраты трудоспособности [1, 3]. Выявление ранних и облигатных признаков таких нарушений позволяет сохранить трудоспособность, что определяет актуальность выполненного исследования.

Цель. Выявить риски здоровью станочников металлозаготовительного цеха и обосновать возможность возникновения профессионально-обусловленных заболеваний ОДС.

Материалы и методы. Исследование выполнено в металлозаготовительном цехе машиностроительного предприятия г. Волгограда. Группы наблюдения: станочники (мужчины) металлозаготовительного цеха (1-я группа — со стажем работы 1–5 лет (65 человек, возраст 18–29 лет), 2-я группа со стажем работы 6–10 лет (60 человек, возраст 30–49 лет)). Группы сравнения были составлены из представителей административно-технический персонал предприятия (мужчины), сформированы две группы по такому же возрастному-стажевому принципу (1-я группа со стажем работы 1–5 лет (55 человек, возраст 18–29 лет); 2-я группа со стажем работы 6–10 лет (50 человек, возраст 30–49 лет)).

Метод исследования — раздаточное анкетирование на рабочем месте. Для целей исследования была разработана анкета, вопросы которой позволили получить сведения о распространенности болей и дискомфорта со стороны ОДА, их локализации, интенсивности болей, наличии ограничений при выполнении профессиональных обязанностей и активного отдыха. Для количественной оценки влияния условий труда на состояние ОДА был определен статистический показатель «отношение шансов» (OR), позволяющий судить о том, насколько отсутствие или наличие определенного исхода связано с присутствием или отсутствием определенного фактора в конкретной статистической группе; доверительный интервал — 95% CI. Также был рассчитан коэффициент сопряженности Пирсона. Для оценки значимости факторов влияния на распространенность и характер болей выполнен расчет показателей относительного риска (RR) и его этиологической доли (EF). Статистическая обработка полученных результатов производилась с использованием стандартного пакета прикладных программ статистического анализа медико-биологических данных

Результаты и обсуждение. Изучение условий и организации труда станочников металлозаготовительного цеха машиностроительного предприятия показало, что выполнение производственных операций связано с поднятием и перемещением тяжестей, частыми наклонами и поворотами туловища, работой в положении «стоя» до 80,0% времени смены. Ведущими показателями, характеризующими тяжесть труда станочников в металлообработке, являются масса поднимаемого и перемещаемого груза, наклоны корпуса и рабочая поза (класс условий труда 3.2). Эти особенности организации труда в сочетании с конструктивными недостатками металлообрабатывающего оборудования, позволили предположить вероятность развития нарушений функции ОДА, поскольку именно эти факторы, по мнению ряда авторов, являются факторами риска развития таких изменений, приводят в дальнейшем к формированию высокого уровня профессиональной патологии, инвалидизации работников трудоспособного возраста [5]. Известно, что наиболее ранним и облигатным признаком нарушений ОДА являются жалобы на мышечно-скелетные боли в различных частях позвоночника и верхних конечностей [3].

Анализ результатов исследования показал, что в профессиональных группах станочников в металлообработке, независимо от стажа работы, распространенность жалоб на СМБ была в 1,7 и 3,2 раза выше, чем в группах сравнения ($p < 0,01-0,001$). В течение последних 12 месяцев 24,6% станочников младшей и 70,0% станочников старшей стажевых групп предъявляли такие жалобы, в контрольной группе работников с такими жалобами было в 1,7 и 3,2 раза меньше (соответственно со стажем 1–5 лет и более 5 лет; $p < 0,01-0,001$). В течение последних 7 дней большая распространенность жалоб на СМБ также регистрировалась у рабочих старшей профессиональной группы в сравнении с контролем: 33,3%, против 10,0% ($p < 0,01$) (табл. 1).

Анализ распространенности жалоб на СМБ разной локализации показал, что в профессиональных группах станочников распространенность жалоб независимо от локализации была достоверно выше в профессиональных группах, чем в группах сравнения ($p < 0,01-0,001$). Работники профессиональных групп преимущественно предъявляли жалобы на дискомфорт и боли в шейном отделе позвоночника (23,1% при стаже до 5 лет; 70,0% при стаже более 5 лет), жалобы на боли в поясничной области (18,5% при стаже до 5 лет; 66,7% при стаже более 5 лет), боли в плечевом поясе (13,8% при стаже до 5 лет; 45,0% при стаже более 5 лет). Установлено значительное увеличение распространенности жалоб на боли и дискомфорт в различных отделах ОДС независимо от их локализации при увеличении стажа работы в профессиональных группах ($p < 0,001-0,001$), в контрольных группах такая динамика была менее выражена ($p > 0,05$). Такая неблагоприятная динамика распространенности СМБ имела место у работников профессиональных групп независимо от их локализации ($p < 0,001-0,001$).

Таблица 1. Распространенность СМБ у станочников металлозаготовительного цеха в зависимости от стажа работы (%)

Характеристика болей	Станочники		Контрольная группа	
	стаж 1–5 лет	стаж 6–10 лет	стаж 1–5 лет	стаж 6–10
1	2	3	4	5
Распространенность боли				
Жалобы на скелетно-мышечные боли в течение 12 месяцев	24,6±5,3	70,0±5,9	14,5±4,5	22,0±5,8
$p^{2-3} \leq 0,001$; $p^{4-5} \geq 0,05$; $p^{2-4} \geq 0,05$; $p^{3-5} \leq 0,01$				
Жалобы на скелетно-мышечные боли в течение 7 дней	6,1±2,9	33,3±6,1	5,4±3,0	10,0±4,2
$p^{2-3} \leq 0,001$; $p^{4-5} \geq 0,05$; $p^{2-4} \geq 0,05$; $p^{3-5} \leq 0,001$				
Локализация боли				
Верхняя часть спины (шея)	23,1±5,2	70,0±5,9	9,1±4,5	22,0±5,8
$p^{2-3} \leq 0,001$; $p^{4-5} \geq 0,05$; $p^{2-4} \geq 0,05$; $p^{3-5} \leq 0,001$				
Поясничная область	18,5±4,8	66,7±6,0	5,4±3,0	14,0±4,9
$p^{2-3} \leq 0,001$; $p^{4-5} \geq 0,05$; $p^{2-4} \leq 0,05$; $p^{3-5} \leq 0,001$				
Боли в плечах (плечевой пояс)	13,8±4,2	45,0±6,4	7,3±3,5	12,0±4,5
$p^{2-3} \leq 0,001$; $p^{4-5} \geq 0,05$; $p^{2-4} \geq 0,05$; $p^{3-5} \leq 0,001$				

Вопросы анкеты позволили выявить наличие функциональных нарушений, обуславливающих ограничение деятельности работников (снижение работоспособности, снижение активности проведения досуга). Из-за болей и дискомфорта в различных отделах позвоночника значительное число станочников независимо от стажа (13,8% при стаже до 5 лет; 41,7% при стаже более 5 лет), испытывали ограничения при выполнении профессиональной деятельности и/или повседневных обязанностей. Распространенность таких жалоб была достоверно больше среди рабочих со стажем более 5 лет ($p < 0,001$). Работники контрольных групп такие ограничения испытывали значительно реже ($p < 0,01$).

Станочники независимо от стажа работы чаще отмечали связь возникновения болей с работой (появление болей во время работы и/или сразу после нее), чем работники контрольных групп. При этом жалобы на возникновение болей во время работы более характерны для станочников старшей стажевой группы (48,5%, в сравнении 12,3%: $p < 0,001$).

Такая же, но менее выраженная тенденция имела место и у работников контрольных групп (28,6, в сравнении 9,1%; $p < 0,01$). При этом в динамике стажа работы наблюдалось более выраженное увеличение числа работников профессиональных групп ($p < 0,001$), отмечавших появление болей во время работы, в сравнении с работниками контрольной группы ($p < 0,05$).

Исследования показали, что большинство работников, как в группе станочников (23,1% и 45,0%), так и в группах сравнения (14,5% и 28,0%), охарактеризовали интенсивность боли как «легкая». Для станочников, особенно со стажем более 5 лет, более характерны жалобы на СМБ большей интенсивности. Так, большее число станочников старшей стажевой группы предъявляли жалобы на боль «умеренной» интенсивности в сравнении со станочниками младшей стажевой группы (18,2%, в сравнении 1,5±1,4 %; $p < 0,001$). В контрольной группе со стажем работы до 5 лет жалобы на боль такой интенсивности не наблюдались, со стажем работы более 5 лет такие жалобы встречались значительно реже, чем в группе станочников (7,1±3,6%; $p < 0,01$). Жалобы на «выраженные» боли предъявляли только станочники со стажем работы более 5 лет (8,7%; $p \leq 0,05$). Полученные нами данные согласуются с результатами исследований других авторов, которые установили связи между стажем работы во вредных условиях труда и распространенностью болезней КМС [2].

Выполнен анализ связи СМБ разной локализации у станочников с наиболее значимыми факторами, определяющими тяжесть труда. Результаты анализа показали наличие «относительно выраженной» связи распространенности СМБ с фактором «масса поднимаемого и перемещаемого груза» в профессиональных группах станочников не зависимо от стажа работы (табл. 2).

Таблица 2. Статистическая оценка причинно-следственных связей СМБ с факторами, определяющими тяжесть труда станочников металлозаготовительного цеха

Показатели тяжести трудового процесса	Стаж	Отношение шансов OR (95% CI)	Коэффициент сопряженности Пирсона	Сила связи с СМБ
Масса поднимаемого и перемещаемого груза	1–5	2,22	0,56	Относительно выраженная
	6–10	4,85	0,48	Относительно выраженная
Наклоны корпуса	1–5	2,68	0,38	Средняя
	6–10	2,35	0,44	Относительно выраженная
Рабочая поза	1–5	0,41	0,07	Несущественная
	6–10	2,98	0,14	Слабая

Фактор «наклоны корпуса» в процессе трудовой деятельности имеет более сильную связь с возникновением болей различной локализации у работников профессиональной группы со стажем 6–10 лет («относительно выраженная», в сравнении «средняя»). Связь возникновения СМБ с фактором «рабочая поза» характеризуется как «несущественная» и «слабая» в группах со стажем 1–5 лет и более 5 лет (соответственно).

Расчет относительного риска и его этиологической доли определил высокую степень этиологической обусловленности болей с локализацией в шейном отделе позвоночника и плечах у станочников независимо от стажа работы (RR=2,5; EF=60,0% при стаже до 5 лет; RR=3,2; EF=68,7% при стаже более 5 лет) (табл. 3).

Таблица 3. Показатели этиологической обусловленности СМБ у станочников металлозаготовительного цеха условиями труда

Характеристика болей	Станочники			
	Стаж до 5 лет		Стаж более 5 лет	
	RR	EF%	RR	EF%
Жалобы на мышечно-скелетные боли	1,8	44,4	4,8	79,2
Локализация боли в шейном отделе позвоночника	2,5	60,0	3,2	68,7
Локализация боли в поясничной области	3,8	73,7	4,7	78,7
Интенсивность боли:				
«легкая»	1,7	41,2	1,6	37,6
«умеренная»	–	–	2,6	61,5
«выраженная»	–	–	–	–
Связь боли с работой	1,3	23,1	1,7	41,2

Очень высокая степень этиологической обусловленности характерна для болей в поясничной области: RR=3,8; EF=73,7%, RR=4,7; EF=78,7%, что согласуется с результатами исследований других авторов. Так, В.А. Широков с соавт. (2020) установили, что наклоны корпуса и масса поднимаемого и перемещаемого груза увеличивали распространенность, болей до 56%, увеличивая риск развития в 2 раза, пребывание в рабочей позе увеличивало распространенность до 46,5%, повышая риск развития в 1,4 раза. Высокий относительный риск и его этиологическая доля характеризуют «умеренные» болей у станочников при стаже работы более 5 лет (RR=2,6; EF=61,5%).

Заключение. В результате исследования получены данные, свидетельствующие о влиянии производственных факторов на появление, распространенность и характер СМБ у станочников металлозаготовительного цеха. Об этом свидетельствуют: более высокая распространенность жалоб на СМБ, достоверное увеличение распространенности СМБ с увеличением стажа работы, наличие более выраженного болевого синдрома, более частые жалобы на возникновение болей при выполнении работы у работников профессиональных групп в сравнении с инженерно-техническими работниками. Наиболее значимыми факторам возникновения СМБ у станочников в процессе

трудовой деятельности являются масса поднимаемого и перемещаемого груза и наклоны туловища. Расчет относительного риска и его этиологической доли подтвердил, что СМБ у станочников металлозаготовительного цеха в значительно степени обусловлены условиями труда.

Результаты исследования свидетельствуют, что важное место в программе профилактических мероприятий на предприятии должны занимать мероприятия организационные и мероприятия технического характера, направленные на уменьшение физических нагрузок: внедрение малой механизации, автоматизация трудового процесса, рационализация рабочего места с учетом индивидуальных антропометрических данных работника, оптимизацию режима труда и отдыха, использование адекватных физических упражнений.

Список литературы

1. Амирова Т.Х. Роль производственных, непроизводственных и генетических факторов в возникновении неспецифических поясничных болей у работников нефтехимического предприятия: дис. канд. мед. наук: 14.02.01. Казань, 2018. 257 с.

2. Базарова Е.Л., Ошеров И.С., Рослый И.С. Связь заболеваний костно-мышечной системы с условиями труда у работников производства титановых сплавов // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 9. С. 16–17.

3. Бойко И.В. Профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013. 35 с.

4. Бухтияров И.В., Денисов Э.И., Лагутина Г.Н., Пфаф В.Ф., Чесалин П.В., Степанян И.В. Критерии и алгоритмы установления связи нарушений здоровья с работой // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № (8). С. 4–12.

5. Широков В.А., Потатурко А.В., Терехов Н.Л., Солодушкин С.И. Влияние профессиональных факторов риска на развитие нижнепоясничного болевого синдрома у рабочих промышленных предприятий // Гигиена и санитария. 2020. № 1(99). С. 80–84.

Сведения об авторе:

Алборова Марина Александровна, аспирант кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: alborovamari89@gmail.com.

УДК 616-036.22

МЕТОД БЫСТРОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОПЛЕНОК НА ИНВАЗИВНЫХ УСТРОЙСТВАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Асланов Б.И.¹, Конев С.Д.^{1,2}, Куляш А.Г.², Рожкован К.В.², Фахрутдинов К.Р.²

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СПбГУ Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, Санкт-Петербург

Реферат. Введение. В научной литературе представлена информация о большом количестве методов индикации биопленок, однако на практике ряд вопросов, касающийся этой проблемы, требует дальнейшего решения.

Цель: выявить образование биопленок на мочевых катетерах, применяемых в урологической практике.

Материалы и методы. С использованием метода O'Toole and Kolter (1998 г.) проводилось выявление биопленок на фрагментах мочевых катетеров *in vitro*. Выполнено моделирование и выявление биопленок на фрагментах мочевых катетеров, сформированных пятью клиническими изолятами. Проведена идентификация биопленок на двух длительно стоящих мочевых катетерах. Оценку формирования биопленок проводили путем измерения их оптической плотности.

Результаты. Проведенное исследование позволило констатировать, что на фрагментах мочевых катетеров происходит формирование биопленок.

Заключение. Примененный метод, может быть использован для выявления биопленок как при моделировании, так и при исследовании удаленных длительно стоящих мочевых катетеров.

Ключевые слова: биопленка, инфекции мочевыводящих путей, оптическая плотность, мочевой катетер.

Актуальность. Для выживания и существования в организме человека и животных микробы выработали разнообразные проявления патогенного потенциала, одним из которых является формирование особой структурно-функциональной организации, получившей название биопленки.

Биопленка (англ. biofilm) — это высокоорганизованные, непрерывно изменяющиеся микробные сообщества, которые состоят как из активно функционирующих микроорганизмов, так и из покоящихся форм, заключенных в экзоклеточный полисахаридный матрикс. Для большинства бактерий способность к образованию биопленки является важным феноменом эволюции, сформировавшимся в течение миллионов лет под действием мутаций и естественного отбора [1].

Многие хронические инфекции, а также инфекции, возникновение которых связано с использованием медицинского имплантируемого оборудования, обусловлены бактериями, растущими в виде биопленок [4]. Формированием биопленок объясняются особенности течения катетер-ассоциированной инфекции у урологических пациентов. Бактерии могут попадать в мочевые пути из уретры во время установки катетера через его просвет восходящим путем, при манипуляциях ухода, а также эндогенным путем из очагов хронической инфекции. Кроме того, обширные обрастания могут затруднять ток жидкости по катетеру, или вовсе выводить внедренное медицинское устройство из строя.

По имеющимся данным, более 80% инфекций связаны с бактериальными биопленками, и трудно поддаются диагностике и лечению [3].

Изучение биопленок в настоящее время вызывает огромный интерес исследователей, главным образом в связи с тем, что этот способ существования бактерий создает большие проблемы в медицинской практике [2].

В научной литературе представлена информация о большом количестве методов изучения, культивирования и индикации биопленок *in vitro* и *in vivo*, однако на практике ряд вопросов, касающийся этой проблемы, требует дальнейшего решения. Основная масса статей посвящена научным аспектам изучения формирования биопленок разными микроорганизмами на различных объектах и разработке методов, препятствующих формированию биопленок, и для их разрушения.

Цель. Выявить образование биопленок на мочевых катетерах, применяемых в урологической практике.

Материалы и методы. В работе применялся метод O'Toole and Kolter (1998), основанный на способности красителя генциан фиолетового связываться с клетками и матриксом биопленок [5]. При моделировании биопленок в работе были использованы 5 клинических изолятов из коллекции лаборатории ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* и *Proteus mirabilis*), полученные стандартным бактериологическим методом из посевов мочи и интраоперационно удаленных мочевых катетеров от пациентов с инфекциями мочевыводящих путей (ИМП), в том числе отвечающих критериям инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП).

В качестве субстрата для выращивания модельных бактериальных биопленок использовали внутреннюю и наружную поверхности 2-ходовых стандартных латексных (силиконизированных) катетеров Фолея, «Медерен Неотех Лимитед» (Израиль).

Биопленкообразование оценивали, измеряя оптическую плотность (ОП) на микропланшетном спектрофотометре Thermo Scientific Multiskan GO при длине волны 590 нм.

Выращивание биопленок. Бактериальные биопленки выращивали на фрагментах катетеров Фолея длиной 1 см, рассеченных вдоль для обнажения внутренней поверхности. Все манипуляции с катетерами проводили в стерильных условиях. Далее бактериальные суспензии исследуемых изолятов *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *E. faecalis* и *P. mirabilis* разводили в стерильной питательной среде до стандартной мутности 0,5 по McFarland, затем по 1 мл вносили в стерильные пробирки типа эппендорф объемом 1,5 мл, в которые предварительно помещали фрагменты катетеров. Каждую бактериальную суспензию для получения достоверных результатов эксперимента вносили в три эппендорфа. В качестве отрицательного контроля использовался стерильный фрагмент катетера, погруженный в аналогичный эппендорф, заполненный 1 мл стерильной питательной среды. Культивирование проводили в условиях термостатирования при температуре 37 °С в течение 48 часов.

Окрашивание биопленок. Для удаления планктонных микроорганизмов питательную среду из пробирок удаляли с помощью дозатора со стерильными наконечниками с последующим двукратным промыванием стерильной водой в объеме равном объему вносимой питательной среды. Фрагменты катетеров перед окрашиванием переносили в стерильные эппендорфы. Далее в каждые эппендорфы с

фрагментами катетеров вносили по 1 мл отфильтрованного 0,1% водного раствора генциан фиолетового. Фрагменты катетеров инкубировали с красителем в течение 12 минут при комнатной температуре. По истечении времени экспозиции краситель удалялся. Не связавшийся краситель тщательно смывали стерильной водой. Затем все фрагменты катетеров перемещали в новые стерильные эппендорфы объемом 1,5 мл, высушивали на твердотельном термостате с открытыми крышками в боксе абактериальной воздушной среды для удаления остатков влаги при температуре 60 °С в течение 15 минут.

Выявление биопленок. После высушивания в каждую пробирку добавляли 1 мл 95% раствора этанола с последующей инкубацией в течение 12 минут при комнатной температуре с закрытыми крышками с периодическим вентилированием 3–5 секунд при 1500 об/мин через каждые 3 минуты. 125 мкл полученных окрашенных образцов растворов переносили с помощью дозатора со стерильными наконечниками в стандартный плоскодонный 96 луночный планшет. Этот этап исследования проводился максимально быстро с учетом возможного испарения спирта, с последующим измерением ОП раствора при длине волны 590 нм. Результаты интерпретировали согласно данным измерений.

В части исследования посвященного выявлению биопленок на инвазивных устройствах, исследовали фрагменты длительно стоящих (более 7 дней) нефростомы и мочевого катетера Фолея, интраоперационно удаленных у двух пациентов урологического профиля с признаками ИМП. Для быстрой идентификации биопленок на инвазивных устройствах применялся метод O'Toole and Kolter, по описанной выше методике. Параллельно было выполнено микробиологическое исследование инвазивных устройств (нефростома, мочевого катетер Фолея) данных пациентов, по результатам которого из нефростомы выявлен рост *E. coli* 10⁷ КОЕ/мл, из мочевого катетера Фолея выявлен рост *K. pneumoniae* 10⁷ КОЕ/мл, несущей гены металло-β-лактамаз группы NDM и карбапенемаз группы OXA-48 с фенотипической устойчивостью к карбапенемам (выявленные с использованием тест системы Carba-R (GeneXpert Cepheid, USA).

Отбор клинического материала от пациентов для бактериологического исследования производился согласно МУ 4.2.2039-05.4.2 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории».

Видовую идентификацию микроорганизмов осуществляли с помощью времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF) согласно общепринятых методов бактериологического исследования.

Результаты и обсуждение. При моделировании и последующей идентификации биопленок, были получены следующие средние значения результатов ОП: *P. aeruginosa* — 0,221; *K. pneumoniae* — 0,206; *E. coli* — 0,132; *E. faecalis* — 0,112; *P. mirabilis* — 0,153; отрицательный контроль — 0,105; оптическая плотность 95% раствора этанола составила — 0,040.

При сравнении показателей ОП с показателями ОП отрицательного контроля, установлено, что исследуемые изоляты *P. aeruginosa* (ср. знач. — 0,221) и *K. pneumoniae* (ср. знач — 0,206) имели «высокий» потенциал к образованию биопленок. Средние значения ОП данных изолятов превышали значения ОП отрицательного контроля практически в 2 раза. ОП *P. mirabilis* (ср. знач — 0,153) характеризовала потенциал данного изолята к биопленкообразованию как «умеренный». Среднее значения ОП данного изолята превышало значение ОП отрицательного контроля примерно в 1,5 раза. Показатели ОП *E. coli* (ср. знач — 0,132) и *E. faecalis* (ср. знач — 0,112) не имели значимых отличий от ОП отрицательного контроля, что соответствовало «низкому» потенциалу биопленкообразования или его отсутствию.

В части исследования посвященного выявлению биопленок на длительно стоящих (более 7 дней) инвазивных устройствах (нефростомы, обсемененной *E. coli* и мочевого катетера Фолея, обсемененного *K. pneumoniae*) были получены следующие средние значения результатов измерения ОП: фрагмент нефростомы — 0,086; в качестве отрицательного контроля использовался стерильный фрагмент нефростомы, ОП которого составляла 0,045; дистальный конец фрагмента мочевого катетера, находящегося в мочевом пузыре — 0,294; фрагмент средней части мочевого катетера — 0,303; в качестве отрицательного контроля использовался стерильный фрагмент мочевого катетера, ОП которого составляла 0,135.

При сравнении показателей ОП инвазивных устройств с показателями ОП отрицательного контроля, для фрагмента нефростомы ОП исследуемого образца практически в 2 раза превышала аналогичный показатель отрицательного контроля. Для исследуемых фрагментов мочевых катетеров показатели ОП не имели между собой существенных различий, в то время как, показатель ОП отрицательного контроля был ниже примерно в 3 раза.

Интересно отметить, что показатели ОП при исследовании клинического образца и экспериментального аналога с использованием клинического изолята *K. pneumoniae* значительно отличалась в пользу первого. Вероятно, это объясняется более длительными сроками существования биопленки на реальном клиническом образце.

Формирование биопленок может объяснять получение ложноотрицательных результатов при проведении микробиологических исследований направленных прежде всего на выявление планктонных форм микроорганизмов, или на неэффективность антибактериальной терапии назначенной с учетом профиля антибактериальной чувствительности у выявленных ранее форм микроорганизмов *in vitro*.

Метод O'Toole and Kolter, позволяет проводить оценку способности планктонной флоры образовывать биопленки на абиотических поверхностях, в том числе на микротитровальных планшетах и чашках Петри. При этом потенциал формирования биопленки можно оценить благодаря специфической способности генциан фиолетового связываться с элементами экзоцеллюлозного мукополисахаридного матрикса. Мы предполагаем, что адаптированная методика O'Toole and Kolter, позволяет быстро, в течение 30–40 минут выявлять биопленки непосредственно с удаленных мочевых катетеров и может служить дополнением к параллельно проводимым стандартными микробиологическими исследованиями у пациентов с катетер-ассоциированными инфекциями мочевыводящих путей.

Заключение. В ходе применения метода O'Toole and Kolter, нами были обнаружены биопленки, сформированные наиболее частыми возбудителями ИМП на поверхностях инвазивных устройств.

Таким образом в результате проведенных экспериментов было установлено, что применение метода O'Toole and Kolter, возможно для выявления биопленок как при их моделировании, так и при исследовании удаленных длительно стоящих инвазивных устройств у пациентов урологического профиля, в отличие от классического метода O'Toole and Kolter, который позволяет проводить моделирование биопленок с последующей идентификацией только на поверхности лунок различных микротитровальных планшетов и чашках Петри.

Данный метод имеет перспективы к применению в лабораторной практике для быстрого выявления биопленок с поверхности инвазивных устройств. В связи с чем, планируется дальнейшее проведение проспективного исследования с идентификацией биопленок на инвазивных устройствах, применяемых в урологической практике

Список литературы

1. Лямин А.В., Боткин Е.А., Жестков А.В. Проблемы в медицине, связанные с бактериальными биопленками // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2012. № 4. С. 268–274. [Lyamin A.V. Medical Problems Associated with Bacterial Biofilms / A.V. Lyamin, E.A. Botkin, A.V. Zhestkov // Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya=Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy. 2012. N 4. 268–274 p. (In Russian).
2. Марданова А.М., Кабанов Д.А., Рудакова Н.Л. Биопленки: основные методы исследования: учебно-методическое пособие. Казань: К (П)ФУ. 2016. 42 с.
3. Fux C.A., Costerton J.W., Stewart P.S., Survival P. Strategies of infectious biofilms. Stoodley // Trends Microbiology. 2005. № 13(1). P. 34–40.
4. Jamal M., Ahmad W., Andleeb S., Jalil F., Imran M., Nawaz M.A. Bacterial biofilm and associated infections // Journal of the Chinese Medical Association. 2018. № 81. P. 7–11. Epub 2017.
5. O'Toole G.A., Kolter R. Initiation of biofilm formation in *Pseudomonas fluorescens* WCS365 proceeds via multiple, convergent signalling pathways: a genetic analysis // Molecular Microbiology. 1998. Vol. 28. № 3. P. 449–461.

Сведения об авторах:

Асланов Батырбек Исмаилович, заведующий кафедрой эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова доктор медицинских наук, доцент, тел.: 8(812)543-13-21; e-mail: Batyrbek.Aslanov@szgmu.ru.

Конев Сергей Дмитриевич, аспирант кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, начальник отдела эпидемиологии, врач-эпидемиолог ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, тел.: 8(812)543-13-21; e-mail: sd-konev@yandex.ru.

Куляш Алексей Геннадьевич, заведующий лабораторией молекулярно-генетических исследований ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, тел.: 8(812)676-25-97; e-mail: kulyash_patolog@bk.ru.

Рожкован Константин Васильевич, кандидат биологических наук, биолог лаборатории молекулярно-генетических исследований ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова. Тел.: 8(812)676-25-97; e-mail: 27.tomcat@gmail.com.

Фахрутдинов Камиль Рашидович, врач-эпидемиолог ФГБОУ ВО СПбГУ Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова. Тел.: 8(812)676-25-25; e-mail: fakhrut.kr@gmail.com.

УДК 612.112.9

ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КОРПУСКУЛЯРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ КОЛЧЕДАННОЙ РУДЫ

*Аюпова А.Р., Самоходова Т.С., Фазлыяхметова К.Ш., Зиякаева К.Р.,
Каюмова А.Ф., Шамратова В.Г.*

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа

Реферат. *Цель исследования: изучить изменения объемных характеристик клеток белой крови крыс при воздействии медно-цинковой колчеданной рудой. Работа выполнена на 36 беспородных крысах 3–4-месячного возраста. Крысам опытной группы перорально в течение 30 дней вводили водную суспензию порошка медно-цинковой колчеданной руды. Забор периферической крови для исследования проводили на 30-е сутки исследования. Определение показателей лейкоцитов проводили с помощью гематологического анализатора Vet Exigo 19 (Швеция). Результаты. В опытной группе животных после месячной интоксикации медно-колчеданной рудой в белой крови произошло увеличение среднего объема клеток и доли крупных клеток в популяции гранулоцитов по сравнению с контрольной группой. Заключение. Увеличение количества гранулоцитов и их объема вероятно связано с увеличением их фагоцитарной функции и повышением активности кроветворной системы при интоксикации организма тяжелыми металлами в составе руды.*

Ключевые слова: *гранулоциты, лейкоциты, медно-цинковая колчеданная руда, тяжелые металлы, крысы, объем клеток.*

Актуальность. В связи с агрессивными темпами антропогенной деятельности, сопровождающиеся накоплением в окружающей среде тяжелых металлов, вызывает хроническое поражение различных органов человека и животных. Избыточное количество в организме таких металлов, как железо, медь, цинк и марганец, нарушает гомеостаз металлов на клеточном и организменном уровнях [4]. Изучение патологии, обусловленной влиянием на организм тяжелых металлов, и возможных путей ее коррекции является чрезвычайно важным для Республики Башкортостан, в связи с активным развитием в республике горнодобывающей промышленности. В частности, здесь находится одно из крупнейших предприятий в Поволжском регионе ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (УГОК), которое занимается добычей медно-цинковой колчеданной руды и производит более 65% медного и цинкового концентратов. Наряду с медью, цинком и серой, эта руда содержит такие вещества, как свинец, кадмий, никель, кобальт, мышьяк, сурьму и таллий [2]. Важнейшим звеном организма, чутко реагирующим на действие повреждающих факторов, является кровь. Циркулирующие в крови тяжелые металлы, связываются с мембранными структурами клеток крови, инициируя их морфологическую и метаболическую модификацию и последующий лизис. Они влияют на процессы пролиферации и дифференциации клеток в органах кроветворения за счет повреждения нуклеиновых кислот, ферментов и др. [3]. Чужеродные химические вещества и многие металлы способны модифицировать скорость иммунных реакций [1]. В ряде исследований, посвященных изучению степени токсического влияния медно-цинковой колчеданной руды на кровь озерных лягушек, определялось увеличение общего количества эритроцитов и лимфоцитов на фоне выраженной нейтропении и эозинофилии [3].

Изучение распределения лейкоцитов по объему представляет как теоретический, так и практический интерес, поскольку объемные характеристики белой крови в отличие от тромбоцитов и эритроцитов практически не изучены. При изучении действия токсических веществ и других факторов эти параметры позволяют более полно и адекватно оценить состояние клеточных популяций. В литературных источниках мало изучены гистограмм лейкоцитов. Современные гематологические анализаторы не дают числовых значений дифференцировки клеток крови, поэтому

изучение гистограмм, несущих информацию о среднем объеме лейкоцитов и параметрах их распределения, могут указывать на патологические изменения клеток.

Цель. Изучить динамику количественных и корпускулярных показателей клеток белой крови под воздействием медно-цинковой колчеданной руды на организм экспериментальных животных.

Материал и методы. Работа выполнена на 36 белых беспородных крысах-самцах возраста 3–4 мес. массой $200,8 \pm 10,5$ г. Животные содержались в стандартных клетках в условиях свободного доступа к питью и еде при температуре воздуха в виварии 24 ± 2 °С в соответствии с правилами СП 2.2.1.3218 и с Директивой 2010/63/EU по охране животных, используемых в научных целях. Все болезненные манипуляции с животными при взятии периферической крови и эвтаназии животных путем декапитации проводили под эфирным наркозом в отдельном от вивария помещении. Образец исследуемой руды был предоставлен УГОК (г. Учалы). Для создания экспериментальной модели хронической интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой опытной группе животных ($n=22$) ежедневно за час до стандартного кормления перорально в течение месяца вводили водную суспензию порошка медно-колчеданной руды [5]. Вводимую дозу руды для опытной группы крыс рассчитывали по минимальной предельно допустимой концентрации свинца и кадмия в хлебе — 300 мкг/кг и 600 мг/кг соответственно [5]. В контрольную группу вошли 14 крыс, которые не подвергались воздействию руды. В качестве материала исследования брали периферическую кровь. Забор крови осуществляли на 30-е сутки эксперимента. Кровь из хвостовой вены собирали в микропробирки с ЭДТА, далее на ветеринарном полуавтоматическом гематологическом анализаторе Vet Exigo 19 (Швеция) определяли лейкоцитарные показатели, указанные в табл. 1 (общее количество лейкоцитов, абсолютное количество лимфоцитов, моноцитов и гранулоцитов).

Дополнительную информацию об особенностях популяции лейкоцитов получили, рассчитывая коэффициенты: асимметрии (As), эксцесса (Ex) и стандартного отклонения — параметры, характеризующие гистограмму распределения клеток по объему. As характеризует соотношение в общей популяции клеток с разными объемами, при этом сдвиг вершины влево (положительная As) свидетельствует о преобладании мелких клеток, тогда как вправо — крупных. Отсутствие As (симметричность распределения) может говорить о равномерном распределении клеток разного объема. Ex — показатель островершинности кривой, описывает степень однородности популяции исследованных клеток: при положительном эксцессе (островершинная кривая) преобладают клетки однотипные по размеру, при отрицательном (плосковершинная кривая) — клетки равномерно распределены по объему. Стандартное отклонение — ширина распределения, используется для оценки границ варьирования признака. На основе кривых гистограмм лейкоцитов рассчитывали средние значения объемов и параметры распределения клеток.

Статистическую обработку полученных данных проводили в русифицированной лицензионной программе Statistica 12 (StatSoft, США). Использовали методы описательной статистики, где рассчитывались следующие показатели: медиана, стандартное отклонение, коэффициент эксцесса, коэффициент асимметрии. Взаимосвязи между параметрами изучали с помощью факторного анализа, для сравнения средних значений между контрольной и опытной группами использовали t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Состояние лейкоцитов у контрольных и опытных животных оценивали по количеству циркулирующих клеток, средним величинам объема и параметрам их распределения (коэффициентам асимметрии, эксцесс и стандартному отклонению). Результаты, отражающие количество и корпускулярные характеристики лейкоцитов, представлены в табл. 1.

У крыс под воздействием медно-цинковой руды повысилось общее содержание лейкоцитов и среднее количество моноцитов и гранулоцитов. Оценку объемов лейкоцитов осуществляли путем сравнения медианы распределения. В ходе исследования было установлено, что значение объема клеток, рассчитанные по медиане, значительно выросло у всех типов клеток белой крови крыс.

Таблица 1. Количество и объем клеток белой крови крыс, подвергнутых воздействию медно-цинковой колчеданной руды в течение 30 суток

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Лейкоциты (WBC, $\times 10^9$ клеток/л)	14,11 \pm 0,64	17,74 \pm 0,95*
Лимфоциты (LYM, $\times 10^9$ клеток/л)	10,8 \pm 0,51	12,43 \pm 0,59
Медиана распределения лимфоцитов по объему (fl) (Me LYM)	66,78 \pm 0,85	71,14 \pm 0,8*
Гранулоциты (GRAN, $\times 10^9$ клеток/л)	2,79 \pm 0,15	4,17 \pm 0,3*
Медиана распределения гранулоцитов по объему (fl) (Me GRAN)	215,71 \pm 2,86	235,00 \pm 2,63*
Моноциты (MONO, $\times 10^9$ клеток/л)	0,53 \pm 0,07	1,14 \pm 0,09*
Медиана распределения моноцитов по объему (fl) (Me MONO)	122,21 \pm 3,20	134,6 \pm 1,58*

Примечание: * статистически значимое отличие показателя опытной группы по отношению к значению контрольной группы крыс ($p < 0,05$).

В табл. 2 представлены параметры распределения показателей лейкоцитов крыс в контрольной и опытной группах.

Таблица 2. Параметры распределения объема клеток белой крови крыс, подвергнутых воздействию медно-цинковой колчеданной руды в течение 30 суток

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Асимметрия распределения лимфоцитов по объему (y.e.) (As LYM)	1,69 \pm 0,59	-0,41 \pm 0,49*
Эксцесс распределения лимфоцитов (y.e.) (Ex LYM)	2,21 \pm 1,15	-1,03 \pm 0,95*
Асимметрия распределения гранулоцитов (As GRAN)	1,04 \pm 0,47	-0,16 \pm 0,34*
Эксцесс распределения гранулоцитов (Ex GRAN)	0,33 \pm 0,25	-0,60 \pm 0,32*
Асимметрия распределения моноцитов (As MONO)	1,25 \pm 0,61	-1,52 \pm 0,73*
Эксцесс распределения моноцитов (Ex MONO)	-0,19 \pm 0,15	2,49 \pm 0,85*

Примечание: * статистически значимое отличие показателя опытной группы по отношению к значению контрольной группы крыс ($p < 0,05$).

При анализе параметров гистограмм распределения установлено, что в контроле у лимфоцитов As наблюдался сдвиг вершины кривой влево от центра, свидетельствуя о преобладании более мелких клеток в популяции. После воздействия руды в опытной группе гистограмма приобрела более симметричный вид, то есть соотношение клеток разного объема стремилось к уравновешенности. При этом увеличилась ширина распределения и уменьшился коэффициент Ex, указывая на повышение гетерогенности популяции лимфоцитов. Такое перераспределения клеток явилось, очевидно, причиной увеличения среднего объема лимфоцитов.

В популяции гранулоцитов в контрольной группе вершина гистограммы также была сдвинута влево от центра распределения. После воздействия медно-колчеданной руды, как и в случае с лимфоцитами, кривая становилась более симметричной и плосковершинной, увеличилась ширина распределения объемов клеток. Таким образом, изменения в популяции под воздействием руды однотипны: изменилось соотношение клеток разного объема в сторону уменьшения доли мелких клеток и увеличения гетерогенной популяции.

В популяции моноцитов в контрольной группе отмечался сдвиг вершины распределения вправо, в сторону более крупных клеток при плосковершинном виде кривой. Под воздействием руды

произошло перераспределение в сторону более крупных клеток при положительных значениях коэффициентов As и Ex. Эти изменения сопровождалось увеличением среднего объема клеток.

Для оценки взаимосвязей количества клеток с их размерами отдельно в контрольной и опытной группах проведен факторный анализ. В факторную матрицу были внесены следующие параметры: количество всех клеток, медианы распределения объема клеток и As гистограмм.

В контроле в фактор F1, на долю которого приходится 55% от общей дисперсии, вошли: с отрицательным знаком — количество лимфоцитов; с положительным знаком — количество моноцитов и гранулоцитов, медиана объема гранулоцитов и моноцитов, а также As распределения лимфоцитов (табл. 3).

Таблица 3. Факторная матрица показателей контрольной группы крыс

Показатель	F1	F2	F3
Лейкоциты (WBC, $\times 10^9$ клеток/л)			
Лимфоциты (LYM, $\times 10^9$ клеток/л)	-0,84		
Гранулоциты (GRAN, $\times 10^9$ клеток/л)	0,89		
Моноциты (MONO, $\times 10^9$ клеток/л)	0,99		
Медиана распределения лимфоцитов по объему (fl) (Me LYM)		0,91	
Медиана распределения гранулоцитов по объему (fl) (Me GRAN)	0,77		
Медиана распределения моноцитов по объему (fl) (Me MONO)	0,79		
Асимметрия распределения гранулоцитов (As GRAN)		-0,74	
Асимметрия распределения лимфоцитов по объему (y.e.) (As LYM)	0,93		
Асимметрия распределения моноцитов (As MONO)		0,84	
Дисперсия, %	0,55	0,34	0,1

Таким образом, понижение численности лимфоцитов в сосудистом русле произошло одновременно с повышением количества моноцитов и гранулоцитов. Исходя из структуры фактора, можно заключить также, что средний объем моноцитов и гранулоцитов варьировал однонаправленно с их количеством: чем больше численность этих клеток в сосудистом русле, тем выше объем клеток. Что касается лимфоцитов, то количество этих клеток взаимосвязано с As кривой их распределения: возрастание количества лимфоцитов сочеталось с повышением доли крупных клеток.

Фактор F2 контрольной группы крыс состоял из следующих показателей: с положительным знаком — медиана лимфоцитов и As распределения моноцитов, с отрицательным знаком — As распределения гранулоцитов. Таким образом, повышение среднего объема лимфоцитов сочеталось с увеличением доли более крупных гранулоцитов и более мелких моноцитов. Следовательно, F2 описывал взаимосвязи объемов одних клеток с их соотношением в популяции других.

Фактор F3 не выявил достоверных корреляций между показателями.

В опытной группе животных после месячного введения руды факторная структура имела некоторые особенности. Фактор F1 (49% от общей дисперсии) включал показатели с одноименными знаками — общее количество лейкоцитов и содержание всех типов клеток (табл. 4).

Таблица 4. Факторная матрица показателей опытной группы крыс, подвергнутых воздействию медно-цинковой колчеданной руды в течение 30 суток

Показатель	F1	F2	F3
Лейкоциты (WBC, $\times 10^9$ клеток/л)	0,94		
Лимфоциты (LYM, $\times 10^9$ клеток/л)	0,90		
Гранулоциты (GRAN, $\times 10^9$ клеток/л)	0,95		
Моноциты (MONO, $\times 10^9$ клеток/л)	0,95		
Медиана распределения лимфоцитов по объему (fl) (Me LYM)		-0,89	
Медиана распределения гранулоцитов по объему (fl) (Me GRAN)	0,84		
Медиана распределения моноцитов по объему (fl) (Me MONO)			
Асимметрия распределения гранулоцитов (As GRAN)			-0,93
Асимметрия распределения лимфоцитов по объему (y.e.) (As LYM)		0,84	
Асимметрия распределения моноцитов (As MONO)		-0,75	
Дисперсия, %	0,49	0,23	0,14

Среди объемных характеристик в составе фактора F1 с одноименным знаком определялась только медиана гранулоцитов. Следовательно, после воздействия руды, в отличие от контроля, численность всех клеток варьировала однонаправленно, то есть увеличение содержания одних клеток происходило одновременно с увеличением доли других клеток. С повышением числа всех клеток коррелировало возрастание медианы гранулоцитов.

Фактор F2 в опытной группе крыс объединил такие показатели, как: с отрицательным знаком — медиана лимфоцитов и As моноцитов; As лимфоцитов имела противоположный знак. Характерной чертой опытной группы крыс явилось наличие связи между медианой и As распределения лимфоцитов: объем лимфоцитов снижался благодаря увеличению доли более мелких клеток.

Известно, что в биологических системах повышение разнообразия клеток является показателем приспособленности, так как ведет к увеличению степени адаптации организма. Проведенное нами исследование показало, что на фоне воздействия медно-цинковой колчеданной руды наблюдалось увеличение количества лейкоцитов. Под воздействием руды усиливаются взаимосвязи между количественным содержанием всех типов клеток белой крови. Причем в отличие от контроля, где наблюдаются реципрокные взаимоотношения, в опытной группе животных количество лимфоцитов изменяется однонаправленно с вариациями других клеток. В то же время связи между количеством клеток и их объемом сохраняются только у гранулоцитов. Вместе с тем влияние руды на корпускулярные характеристики циркулируемых клеток связано с возрастанием среднего объема и изменением As распределения в сторону увеличения доли крупных клеток, что также может свидетельствовать об усилении фагоцитарной активности гранулоцитов.

Заключение или выводы. Изменение размеров лимфоцитов, моноцитов и гранулоцитов обусловлено влиянием медно-цинковой колчеданной руды на активность костномозгового кроветворения. Объем клеток может свидетельствовать о степени их зрелости. Изменения соотношения количества разных типов клеток и связей между количеством и объемом клеток, можно расценивать, как результат воздействия руды на состояние костномозгового кроветворения.

Список литературы

1. Саптарова Л.М., Князева О.А., Галимов Ш.Н., Когина Э.Н., Газдалиева Л.М. Влияние хронической интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой на показатели системы крови и содержание в ней тяжелых металлов в эксперименте // Токсикологический вестник. 2017. № 6. С. 31–33.
2. Саптарова Л.М., Камиллов Ф.Х., Князева О.А., Когина Э.Н. Накопление тяжелых металлов в печени крыс в процессе хронической интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой // Вестник Башкирского университета. 2017. № 1. С. 90–92.
3. Самоходова Т.С., Каранинский Е.В., Тупиневич Г.С., Каюмова А.Ф., Зиякаева К.Р. Изменения в организме лягушек под влиянием компонентов медно-цинковой колчеданной руды // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2022. № 1. С. 173–178.
4. Huat T.J., Camats-Perna J., Newcombe E.A., Valmas N., Kitazawa M., Medeiros R. Metal Toxicity Links to Alzheimer's Disease and Neuroinflammation // Journal of Molecular Biology. 2019. № 431. № 9. P. 1843–1868.
5. Ziyakaeva K.R., Kayumova A.F. Changes in erythron of experimental rats under influence of pyrite ore // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. P. 520–526.

Сведения об авторах:

Аюпова Альбина Рашитовна, ассистент кафедры нормальной физиологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: gamma151095@gmail.com.

Самоходова Татьяна Сергеевна, студентка IV курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: anya.sheldon@yandex.ru.

Фазлыяхметова Камилла Шамильевна, студентка I курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: norfiz@yandex.ru.

Зиякаева Клара Рашитовна, доцент кафедры нормальной физиологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, к.б.н.; e-mail: klazia@yandex.ru.

Каюмова Алия Фаритовна, профессор, д. м. н., заведующая кафедрой нормальной физиологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: norfiz@yandex.ru.

Шамратова Валентина Гксмановна, д. б. н., профессор кафедры нормальной физиологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: norfiz@yandex.ru.

УДК 613.294: 637.071

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АНАЛИЗА СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Багрянцева О.В.^{1,2}, Соколов И.Е.¹, Гурзу З.Г.¹, Хотимченко С.А.^{1,2}

¹Федеральное ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва

Реферат. *Остаточное содержание стероидных гормонов в пищевой продукции животного происхождения, используемых для стимуляции роста животных, а также в качестве ветеринарных средств, может оказывать негативные эффекты на организм потребителей. В связи с увеличением использования этих веществ в сельскохозяйственной практике, встает вопрос об обеспечении ее безопасности для потребителей путем строго контроля за использованием гормонов и аналитического их определения с использованием высокоэффективных и прецизионных методов.*

В результате проведенных исследований, впервые в России разработан способ определения остаточных количеств стероидных гормонов в рыбе с использованием ВЖЭХ-МС/МС метода. Нижний предел метода составляет 20 нг/кг. На способ количественного определения остаточного содержания гормонов в рыбе получен патент на изобретение №2776013 от 12.06.2022 г. В настоящее время проводится работа по разработке метода определения стероидных гормонов в мясе продуктивных животных.

Ключевые слова: *стероидные гормоны, пищевая продукция животного происхождения, рыба, мясо, ВЖЭХ МС/МС метод.*

Актуальность. Известно, что стероидные гормоны могут оказывать негативные эффекты на органы и системы организма. При их избыточном поступлении во внутреннюю среду организма человека с пищей они могут вызывать нарушения метаболизма, необратимые гистологические и морфологические изменения тканей, быть причиной анаболических эффектов, малигнизации клеток и рака. Показано, что при использовании гормонов в процессе выращивания животных, их остаточное количество в пищевом сырье и готовых для использования пищевых продуктах могут составлять риски здоровью потребителей [1, 2]. В связи с увеличением использования этих веществ в сельскохозяйственной практике, встает вопрос об обеспечении ее безопасности для потребителей.

Международным Комитетом ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA) установлены уровни допустимых суточных доз (ADI) ряда гормонов, которые составляют для: дексаметазона 0–0,015 мкг/кг массы тела; прогестерона 0–30 мкг/кг массы тела; тестостерона 0–2 мкг/кг массы тела; 17-β-эстрадиола 0–0,05 мкг/кг массы тела; зеранола 0,5 мкг/кг массы тела, тренболон ацетата 0–0,02 мкг/кг массы тела; меленгестрола ацетата 0–0,03 мкг/кг массы тела [<https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database>].

Комиссией Кодекс Алиментариус установлены уровни максимально допустимого содержания (МДУ) остаточных количеств гормональных препаратов, используемых в качестве ветеринарных средств: для дексаметазона — 0,3 мкг/л в молоке, 2 мкг/кг в печени и 1 мкг/кг в мясе крупного рогатого скота, свиней и лошадей; для меленгестрола ацетата 18 мкг/кг в жире, 10 мкг/кг — в печени и 2 мкг/кг в почках крупного рогатого скота; для зеранола 0,01 мкг/кг в печени и 0,002 мкг/кг в мышечной ткани крупного рогатого скота, для тренболон ацетата в мышечной ткани — 0,002 мкг/кг (бета тренболон), в печени 0,01 мкг/кг (альфа тренболон). МДУ содержания в пищевой продукции для прогестерона, тестостерона, 17-β-эстрадиола не установлены. Для них определены уровни их предельного поступления с пищевой продукцией: для прогестерона 500 нг/человека в сутки; для тестостерона 60 нг/человека в сутки; для суммы эстрогенов 30–50 нг/человека в сутки [3]. Для рыбы,

морских беспозвоночных, выращиваемых в аквакультуре, птицы и пищевой продукции, изготавливаемой из этого сырья, МДУ гормонов на сегодняшний день не определены.

Вместе с тем в различных странах законодательство в отношении возможности использования гормонов и гормоноподобных веществ, в процессе выращивания сельскохозяйственных животных в значительной степени различается. Так, гормоны разрешены для применения при выращивании животных, птицы, рыбы в США, Канаде, Бразилии, Аргентине, Китае, Австралии и Новой Зеландии. В Европейском Союзе применение гормонов и гормоноподобных веществ в сельскохозяйственной практике запрещено с 1996 г. [3]. В Российской Федерации и странах-членах Евразийского экономического Союза содержание гормонов и гормоноподобных веществ в пищевой продукции животного происхождения не допускается [4], что делает необходимым постоянный контроль пищевой продукции на наличие в ней гормонов и, соответственно, разработку высокочувствительных и высокоспецифичных методов их определения. Вместе с тем, определение остаточных количеств, в первую очередь, синтетических гормонов является сложной задачей, из-за их низких уровней, оказывающих действие на организм, сложности пищевых и биологических матриц.

Цель исследования. Разработка метода определения содержания стероидных гормонов в пищевой продукции животного происхождения при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемной масс-спектрометрией (ВЭЖХ МС/МС метода).

Материалы и методы. Для разработки метода определения остаточных количеств гормонов в рыбе в качестве объектов исследования были отобраны 20 образцов рыбы (семейство лососевых — лосось (семга), форель, нерка); семейство карповых — карп, толстолобик, амур белый; семейство осетровых — осетр русский) из торговых сетей города Москвы и Московской области. Проводится разработка метода определения остаточных количеств гормонов в мясе продуктивных животных (говядина, свинина). Образцы не подвергаются термической обработке.

Для приготовления калибровочных образцов использованы стандарты гормонов, включая Estrone (CAS 53-16-7), Dihydrotestosterone (CAS 521-18-6), 17 α -Methyltestosterone (CAS 58-18-4), Mestanolone (CAS 521-11-9) были приобретены у компании Sigma-Aldrich (США), деионизированная 18МОм, органический растворитель Ultra Gradient HPLC Grade $\geq 99,9\%$ (Baker J.T., Нидерланды), ацетонитрил Ultra Gradient HPLC Grade $\geq 99,9\%$ (Baker J.T., Нидерланды). Для приготовления хроматографических элюентов использованы: деионизированная 18МОм, органический растворитель Ultra Gradient HPLC Grade $\geq 99,9\%$ (Baker J.T., Нидерланды), муравьиная кислота LC-MS, 99,9% (Fluka, США).

Анализ содержания гормонов в мышечной ткани рыб и мяса продуктивных животных проводится при помощи жидкостного хроматографа с тандемным масс-спектроскопическим детектором типа «тройной квадруполь», снабженный автоматическим пробоотборником, термостатом колонки и двухканальным (бинарным) градиентным насосом с рабочим давлением до 600 атм.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований был разработан способ количественного определения стероидных гормонов в рыбе (эстрона, дигидротестостерона, метилтестостерона, местанолон) с использованием ВЭЖХ МС/МС метода, который заключается в гомогенизации образца, добавлении в образцы дистиллированной воды и их помещении в ультразвуковую ванну для более полного извлечения гормонов из гомогенизатов, последовательной их экстракции из образцов 1% раствором муравьиной кислоты в ацетонитриле, силикагелем с привитыми октадецильными группами C18 и анионообменным сорбентом на основе первичных и вторичных аминов (PSA), дериватизации гормонов раствором гидроксилamina, хроматографическом разделении с использованием хроматографической колонки 2,1 \times 75 мм зернением 3,5 мкм, заполненной обращено-фазовым сорбентом C18 при температуре 40 °С, где в качестве градиента подвижной фазы используют смесь вода-метанол с добавлением 0,1% муравьиной кислоты, упаривании образцов на роторном испарителе, растворении аликвоты образцов в ацетонитриле, анализе содержания гормонов в образцах при помощи масс-спектрометрического анализа на тройном квадрупольном масс-детекторе с источником ионизации электроспрей в положительном режиме (ВЭЖХ-МС/МС анализа).

Первый, более интенсивный пик, служит для количественного определения концентрации гормонов в рыбе, второй используется для подтверждения правильности определения (табл. 1).

Таблица 1. Параметры масс-спектрометрического детектора

Производные гормонов (оксимы), [M+NH ₄] ⁺	Переход родительского иона в фрагментный, (m/z)	Время выхода, мин.
Эстрона	286→253 286→157	6,20
Дигидротестостерона	306→255 306→159	6,67
Метилтестостерона	318→124 318→112	6,65
Местанолона	320→269 320→229	6,75

Примечание:

- Напряжение на капилляре электроспрея (Spray Voltage): 3 кВ.
- Sheath Gas Pressure: 35 относительных единиц.
- Aux Gas Pressure: 10 относительных единиц.
- Температура капилляра интерфейса (Capillary Temperature): 300 °С.
- Температура испарителя (Vaporizer Temperature): 350 °С.
- Хроматографическая колонка стальная длиной 75 мм, внутренним диаметром 2,1 мм, заполненная обращенно-фазным сорбентом C18 с двойным энд-кэппированием (двойной блокировкой концевых групп), зернением 3,5 мкм.
- Температура колонки: 40 °С.
- Скорость потока элюента: 0,4 см³/мин.
- Объем вводимой пробы: 0,01 см³.

Режим элюирования (градиентный), время анализа 13 минут (табл. 2).

Таблица 2. Режим элюирования

Время, мин	Содержание растворителя в подвижной фазе, % (по объему)	
	Компонент А: раствор 0,1% муравьиной кислоты в воде	Компонент В: раствор 0,1% муравьиной кислоты в метаноле
0	80	20
4	10	90
8	10	90
9	80	20

Построение градуировочной кривой проводится по отношению площади хроматографического пика фрагментного иона (S., I*секунд) к массовой концентрации (пг/см³) в 6 калибровочных стандартах. Зависимость линейная, взвешивание равное.

Построение графиков может проводиться при помощи встроенной программы обработки данных ВЭЖХ-МС/МС или при помощи программы Excel (Microsoft Office).

Градуировочная зависимость считается приемлемой, если рассчитанное значение квадрата коэффициента корреляции для градуировочной кривой каждого фрагментного иона не менее 0,98.

Массовую долю гормонов (в виде индивидуальных веществ) в пробе (X, нг/кг) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{C_x \times V_p}{M} = 2 \times C_x$$

где C_x — массовая концентрация гормона, пг/см³;

V_p — объем раствора для экстракции; в данном случае 10 см³;

M — масса анализируемой пробы; в данном случае 5 г.

Вследствие разницы химического состава образцов рыбы и мяса, в настоящее время с целью получения большего количества дериватов гормонов проводится доработка метода подготовки проб мяса продуктивных животных.

Для валидации методики оценки остаточного количества гормонов в рыбе были отобраны 20 образцов охлажденной и замороженной рыбы (10 образцов озерной форели и 10 образцов радужной

форели) из торговых сетей города Москвы. На рис. 1 приведены хроматограммы гормонов, полученные при помощи разработанного метода.

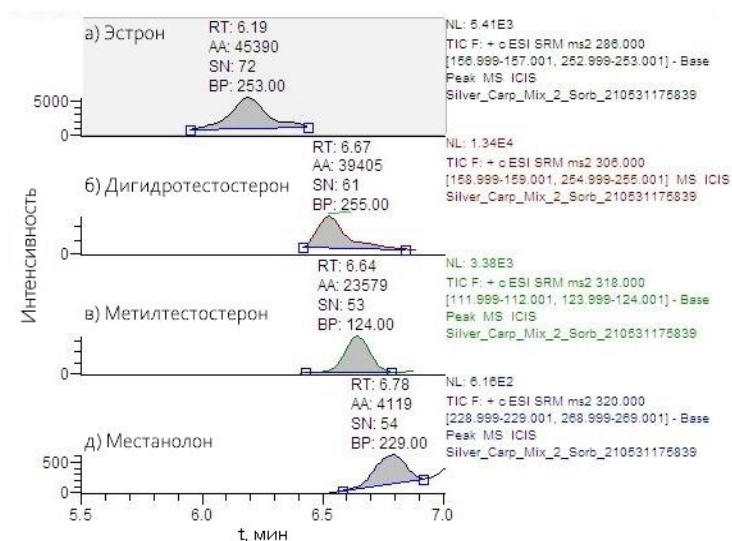


Рис. 1. Хроматограммы стероидных гормонов, полученные при помощи разработанного метода ВЭЖХ МС/МС

Среднее значение содержания эстрона в выборке составило $0,13 \pm 0,07$ мкг/кг ($P=0,95$), что соответствует содержанию этого гормона в рыбе в период нереста. В 6 из 20 образцов форели был обнаружен дигидротестостерон в количествах меньших предела определения метода.

Заключение и выводы.

Впервые в России разработан способ определения остаточных количеств стероидных гормонов в рыбе с использованием ВЭЖХ-МС метода. Нижний предел количественного определения стероидных гормонов с использованием этого способа составляет — 20 нг/кг. Разработанный метод позволит с большой степенью эффективности проводить мониторинг содержания остаточных количеств гормонов в различных видах рыбы. Проведенные исследования 20 образцов мяса форели выявили в них содержание эстрона в количестве $0,13 \pm 0,07$ мкг/кг ($P=0,95$).

Продолжается работа по разработке метода определения остаточных количеств стероидных гормонов в мясе продуктивных животных.

Список литературы

1. Evaluation of certain veterinary drug residues in food, Fifty-second report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO. 2000. P. 13–85.
2. Boguszewski M.C.S, Boguszewski C.L., Chemaililly W. et al. Safety of growth hormone replacement in survivors of cancer and intracranial and pituitary tumours: a consensus statement // *European Journal of Endocrinology*. 2022. Vol. 186. P. 35–52. <https://doi.org/10.1530/EJE-21-1186>.
3. Hallerman E.M., Bredlau J.P., Camargo L.S.A. et al. Towards progressive regulatory approaches for agricultural applications of animal biotechnology // *Transgenic Research*. 2022. № 31. P. 167–199. <https://doi.org/10.1007/s11248-021-00294-3>.
4. Технический регламент таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).
5. Соколов И.Е., Гурзу З.Г., Багрянцева О.В., Колобанов А.И., Хотимченко С.А. Способ количественного определения остаточного содержания стероидных гормонов в рыбе // Патент № 2776013. Дата государственной регистрации 12 июля 2022 г.

Сведения об авторах:

Багрянцева Ольга Викторовна, ведущий научный сотрудник лаборатории пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», профессор кафедры гигиены питания и токсикологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России д-р биол. наук, тел.: 8(495)698-54-05 e-mail: bagryantseva@ion.ru.

Соколов Илья Евгеньевич, младший научный сотрудник лаборатории пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»; e-mail: sokolov_iliya@yahoo.com.

Гурэу З.Г, аспирант ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»; e-mail: gurzinaida1395@gmail.com.

Хотимченко Сергей Анатольевич, заведующий лабораторией пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий, первый заместитель директора ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», профессор кафедры гигиены питания и токсикологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН; e-mail: hotimchenko@ion.ru.

УДК 616.379-008.64-08:612.015.32

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ СТОЙКОЙ КОМПЕНСАЦИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

Баранов В.Л.¹, Шорохова П.Б.², Ворохобина Н.В.¹

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²Общество с ограниченной ответственностью «Центр семейной медицины «Титанмед» (ООО ЦСМ «Титанмед»), Сосновый Бор

Реферат. В представленной работе изучено влияние полиморфных вариантов генов калиевых каналов *KCNJ11* и *ABCC8* на восприимчивость к проводимой сахароснижающей терапии с применением метформина и вилдаглиптина у пациентов с впервые диагностированным сахарным диабетом 2-го типа (СД2). Результаты исследования свидетельствуют о различной выраженности гипогликемизирующего эффекта изучаемых препаратов у носителей аллельных вариантов данных генов. Так, более существенное снижение показателей гликемии было выявлено в группе пациентов с полиморфными гаплотипами по локусам *rs5219* гена *KCNJ11* и *rs757110* гена *ABCC8*. У гомозигот «дикого» типа наблюдался менее выраженный фармакологический ответ на фоне монотерапии метформином или вилдаглиптином, в связи с чем у данной группы пациентов целесообразно рассмотреть раннее назначение комбинации сахароснижающих препаратов. Таким образом, фармакогенетическое тестирование может способствовать индивидуализации терапевтического подхода у больных с впервые выявленным СД2.

Ключевые слова: сахарный диабет 2-го типа, метформин, вилдаглиптин, фармакогенетическое тестирование, гликированный гемоглобин, однонуклеотидный полиморфизм, ген *ABCC8*, ген *KCNJ11*.

Актуальность. В России, как и во всем мире, отмечается стремительный рост заболеваемости и распространенности сахарного диабета 2-го типа (СД2), который в XXI веке приобрел черты неинфекционной эпидемии. Согласно последним данным, в 2021 г. до 12,2% смертей в мире были ассоциированы с сахарным диабетом. Ранняя диагностика заболевания и поддержание стойкой нормогликемии играют ключевую роль в профилактике хронических осложнений, снижении уровня общей и кардиоваскулярной смертности среди больных диабетом. Выбор сахароснижающих лекарственных средств (ЛС) в настоящее время достаточно велик. Однако приоритетными при инициации антидиабетической терапии остаются препараты с минимальным риском гипогликемии, к которым относятся метформин и инкретин-направленная терапия (иДПП-4 и арГПП-1). Известно, что подавляющее большинство сахароснижающих препаратов оказывают должный терапевтический эффект лишь немногим более чем у половины впервые выявленных больных. И метформин, и препараты инкретинового ряда характеризуются значительной индивидуальной вариабельностью их сахароснижающего действия. При этом полноценный метаболический контроль, достигнутый первоначально, может быть со временем утрачен.

На сегодняшний день показано, что полиморфизм генов, кодирующих белки-мишени, которые являются точкой приложения действия лекарственных препаратов может обуславливать индивидуальные особенности фармакодинамики ЛС и, как следствие, определять специфику фармакологического ответа у каждого конкретного пациента [1]. В связи с этим активно изучаются полиморфизмы генов-кандидатов, модулирующих функциональную активность β - и α -клеток островкового аппарата поджелудочной железы. Гены *KCNJ11* и *ABCC8* расположены в тесно сцепленных друг с другом локусах на коротком плече 11-й хромосомы (11p15.1) и кодируют соответственно субъединицы Kir6.2 и SUR-1 K^+ _{ATP}-каналов, которые являются сенсорами

внутриклеточного уровня АТФ, повышая возбудимость мембраны, и принимают непосредственное участие в секреции инсулина β -клетками поджелудочной железы [2]. Помимо островков Лангерганса, K^+ _{АТФ}-каналы экспрессируются в кардиомиоцитах желудочков сердца, скелетных мышцах, а также в нейронах головного мозга. Полиморфизм в гене KCNJ11, ведущий к аминокислотной замене Glu23Lys (rs5219, C>T), ассоциирован с риском развития СД2, данные результаты были подтверждены на различных популяциях [3]. Этот вариант находится в сильной неравновесности по сцеплению с полиморфизмом в кодоне 1369 гена ABCC8, заменой Ser1369Ala (rs757110, T>G), поскольку гены KCNJ11 и ABCC8 расположены близко друг к другу [4]. К настоящему моменту проведено множество небольших фармакогенетических исследований по оценке роли вышеуказанных полиморфизмов в формировании индивидуального ответа пациентов при применении препаратов сульфонилмочевины. Однако результаты этих исследований зачастую носят противоречивый характер. С другой стороны, крайне ограниченное число работ посвящено изучению значения полиморфизмов генов калиевых каналов для ответа на терапию ингибиторами ДПП-4 и метформином [5]. Поскольку встречаемость данных генетических маркеров в популяции больных СД2 высока, а выбор медикаментозной терапии у пациентов с впервые выявленным диабетом представляет определенные сложности, крайне актуальным остается вопрос о поиске дополнительных предикторов клинической эффективности наиболее часто назначаемых антидиабетических препаратов.

Цель исследования: изучить ассоциацию полиморфных вариантов KCNJ11 rs5219 (C>T) и ABCC8 rs757110 (T>G) с динамикой показателей углеводного обмена при применении метформина и вилдаглиптина у больных с впервые выявленным СД2.

Материалы и методы. В когортное исследование с проспективным наблюдением было включено 125 пациентов с впервые выявленным СД2, не получавших ранее медикаментозную сахароснижающую терапию. Средний возраст больных в группе составил $56,2 \pm 7,1$ года, гендерный состав группы — 48 (38,4%) мужчин, 77 (61,6%) женщин; средний ИМТ — $32,8 \pm 4,6$ кг/м². Все пациенты дали письменное информированное согласие на участие в исследовании. При включении в исследование у всех больных проводился сбор жалоб и анамнеза, уточнялось наличие сопутствующей патологии, проводилось общее физикальное и антропометрическое обследование. Лабораторное обследование включало углубленную оценку показателей углеводного обмена: уровень глюкозы крови натощак (ГКН), глюкозы крови постпрандиально (ГКП), гликированного гемоглобина (HbA1c). Данные параметры определялись исходно, а затем через 3 и через 6 месяцев от начала медикаментозной терапии. В соответствии с дизайном исследования 77 пациентам в качестве стартового сахароснижающего препарата был назначен метформин, 48 больным — вилдаглиптин; при инициации лечения препараты назначались в стандартной начальной дозе. С пациентами проводили беседы о диете и модификации образа жизни. Больные обучались самостоятельному контролю гликемии с помощью глюкометра, тактике поведения при гипогликемии. Значения гликемии и любые нежелательные явления, возникшие на фоне лечения, было рекомендовано заносить в дневник самоконтроля. У пациентов со слабовыраженным первоначальным гликемическим ответом дозу препаратов титровали, при отсутствии стойкой компенсации углеводного обмена на фоне монотерапии препаратами в максимальной переносимой дозе назначали комбинацию сахароснижающих ЛС.

На втором этапе работы проводилось генотипирование участников исследования по полиморфизмам rs5219 (C>T) гена KCNJ11 и rs757110 (T>G) гена ABCC8 методом ПЦР в режиме реального времени с использованием соответствующего набора реагентов («Синтол», Россия). После разделения пациентов, получающих терапию метформином и вилдаглиптином, на подгруппы с учетом носительства изучаемых генетических маркеров, осуществлялось сопоставление подгрупп с разными генотипами по основным клинико-лабораторным показателям, статистическая обработка полученных результатов. Для анализа данных применяли методы непараметрической статистики: критерий Вилкоксона для сравнения связанных показателей, критерий Манна–Уитни для сравнения независимых показателей, тест Краскела–Уоллиса для рангового дисперсионного анализа, критерий χ^2 , точный критерий Фишера, рассчитывали проценты от общего. Для оценки динамики клинико-лабораторных показателей: ИМТ, уровня глюкозы крови натощак и постпрандиально введен показатель $\Delta\%$, который вычисляли по формуле $\Delta\% = (X_2 - X_1) / X_1 * 100\%$, где X_1 — исходное значение показателя, X_2 — конечное значение показателя. Данный параметр позволяет оценить динамику показателей вне зависимости от исходного уровня и диапазона колебаний показателя для каждого конкретного пациента. Соответствие равновесию Харди–Вайнберга оценивали с помощью точного критерия Фишера. Минимальный уровень достоверности различий в выборках составил не менее

95% ($\alpha < 0,05$). Статистическая обработка результатов выполнена с использованием пакета программ для статистической обработки данных Statistica for Windows 7,0 (StatSoft, США).

Результаты и обсуждение. Результаты исходного обследования пациентов свидетельствовали о наличии стойкой хронической гипергликемии у всех участников исследования. Средний уровень HbA1c у больных на момент включения в исследование составил $8,63 \pm 1,52\%$, средний уровень ГКН — $9,3 \pm 1,4$ ммоль/л, средний уровень ГКП — $11,6 \pm 1,9$ ммоль/л. Основные жалобы пациенты предъявляли на выраженную жажду, полиурию, общую слабость, быструю утомляемость, кроме того 24 (19,2%) больных беспокоил кожный зуд и потливость. Отягощенный по СД семейный анамнез имели 68 (54,4%) участников исследования. Сопутствующая патология вне обострения имелась в анамнезе у 98 (78,4%) пациентов, при этом, в структуре сопутствующей патологии преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы. Через 6 месяцев от начала медикаментозной терапии у всех больных установлено достоверное ($p < 0,05$) снижение глюкозы крови натощак и постпрандиально, уровня гликированного гемоглобина по сравнению с исходными показателями и результатами трехмесячного лечения: средний уровень HbA1c в выборке по итогам лечения составил $6,28 \pm 0,79\%$, средний уровень ГКН — $6,0 \pm 0,9$ ммоль/л, средний уровень ГКП — $6,3 \pm 1,1$ ммоль/л.

По результатам проведенного молекулярно-генетического тестирования 125 больных с впервые выявленным СД2 установлено: 50 (40%) пациентов имели гомозиготный гаплотип СС/ТТ по полиморфизмам KCNJ11 rs5219 и ABCC8 rs757110, 55 (44%) пациентов имели гетерозиготный гаплотип СТ/ТГ и 20 (16%) — гомозиготный гаплотип по минорным аллелям ТТ/ГГ. Распределение частот аллелей и гаплотипов в когорте соответствовало уравнению Харди–Вайнберга (рис. 1).

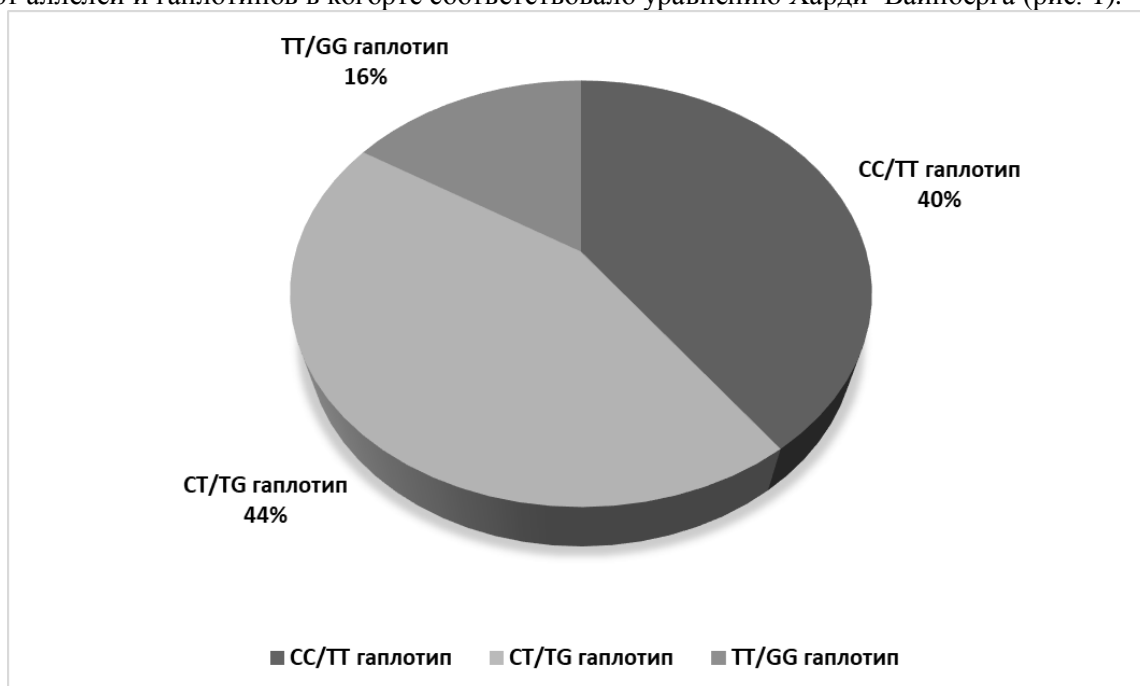


Рис. 1. Распределение гаплотипов в зависимости от носительства полиморфизмов KCNJ11 rs5219 и ABCC8 rs757110

Для реализации поставленной в работе цели в каждой из групп пациентов, получавших стартовую монотерапию метформином или вилдаглиптином, были выделены 2 подгруппы в зависимости от носительства изучаемых полиморфных маркеров. Так, по результатам генотипирования в группе терапии метформином, включавшей 77 пациентов, в одну подгруппу вошли 30 больных с «диким» типом генов KCNJ11 и ABCC8 (СС/ТТ гаплотип), другую составили 47 носителей полиморфизмов rs5219 и rs757110 в гетеро- или гомозиготном состоянии (СТ/ТГ и ТТ/ГГ гаплотипы). Среди 48 больных, получавших терапию вилдаглиптином, одну подгруппу составили 20 человек с «диким» гомозиготным гаплотипом СС/ТТ, другую — 28 носителей полиморфных вариантов СТ/ТГ+ТТ/ГГ изучаемых генов.

Оценка основных клинико-лабораторных параметров и нежелательных явлений, возникших за весь период наблюдения, в выделенных подгруппах проводилась через 3 и 6 месяцев от начала лечения. При этом учитывалась доза препарата, необходимая для достижения целевых показателей гликемии, а также оценивалась необходимость проведения комбинированной сахароснижающей

терапии. Показатели углеводного статуса больных, которым потребовалось назначение комбинации антидиабетических препаратов углубленно не анализировали. В связи с тем, что у данной категории пациентов лекарственная монотерапия оказалась неэффективной, их относили в группу нон-респондеров со значительно сниженным ответом на применяемые препараты. У пациентов с «диким» и полиморфными гаплотипами генов KCNJ11 и ABCC8, находившихся на монотерапии метформином или вилдаглиптином, показатели ГКН, ГКП, HbA1c были проанализированы через 3 и через 6 месяцев от начала лечения с учетом применяемой дозы препарата. Результаты проведенного анализа показали, что носители полиморфных маркеров rs5219 и rs757110 в большинстве случаев демонстрируют более выраженную динамику нормализации ГКН и HbA1c, как при применении метформина, так и на фоне лечения вилдаглиптином, что по всей видимости обусловлено функциональными особенностями структурных субъединиц калиевых каналов с измененной аминокислотной последовательностью. При этом статистически значимых отличий в динамике ГКП получено не было. Данные представлены на рис. 2 и 3.

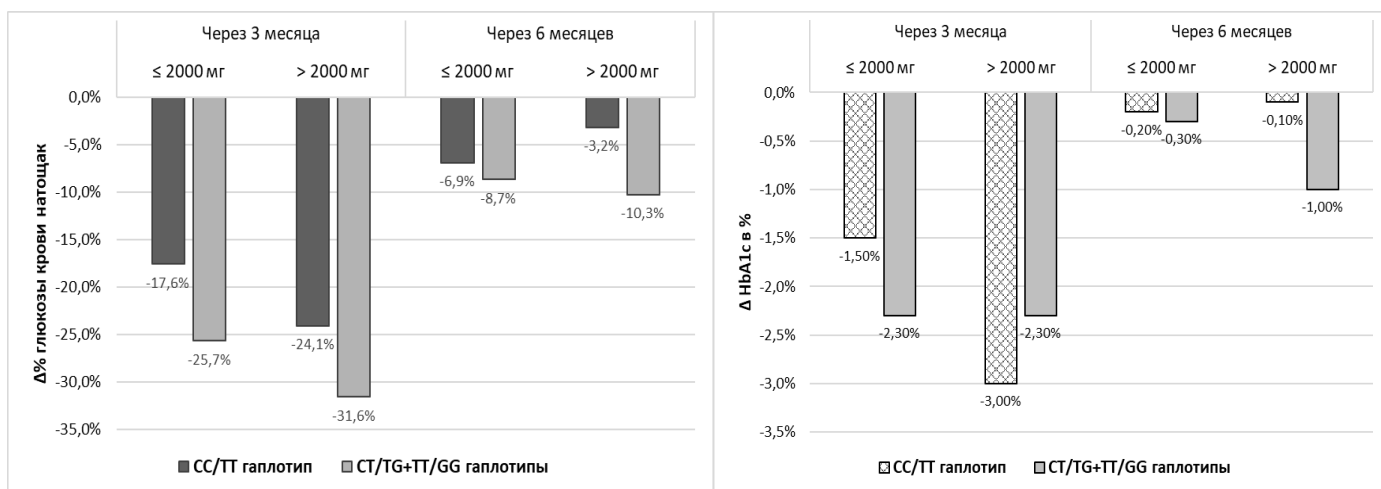


Рис. 2. Динамика глюкозы крови натощак и гликированного гемоглобина у пациентов с впервые выявленным сахарным диабетом 2-го типа на фоне терапии метформином в зависимости от дозы препарата и гаплотипа

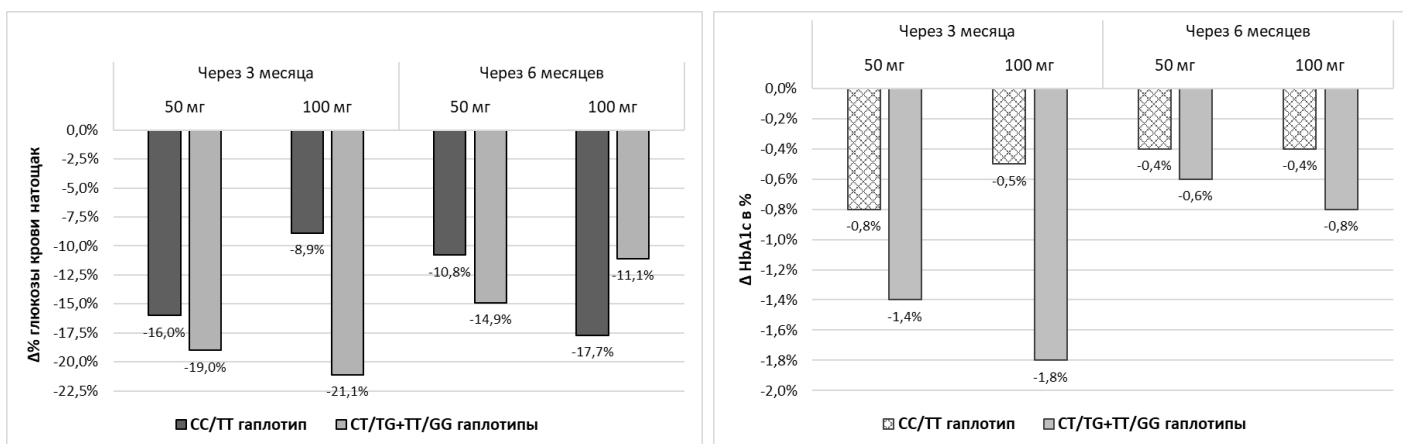


Рис. 3. Динамика глюкозы крови натощак и гликированного гемоглобина у пациентов с впервые выявленным сахарным диабетом 2-го типа на фоне терапии вилдаглиптином в зависимости от дозы препарата и гаплотипа

По итогам шестимесячной монотерапии метформином, доля носителей минорных аллелей генов калиевых каналов, имевших целевой уровень HbA1c оказалась значимо выше, чем доля больных с типичным гаплотипом изучаемых генов: 83,3% против 71,4% соответственно ($p=0,029$). Результаты проведенного исследования также позволяют однозначно утверждать, что наличие полиморфных аллелей T/G генов KCNJ11 и ABCC8 является предиктором полноценного терапевтического ответа

на вилдаглиптин у больных с впервые диагностированным СД2, что подтверждается стойкой компенсацией углеводного обмена у всех носителей гаплотипов СТ/ТG+ТТ/ГG уже через 3 месяца лечения вилдаглиптином при условии своевременной коррекции дозы препарата. В то же время, у 10% пациентов без полиморфизмов rs5219 и rs757110 не удалось достичь полноценного гликемического контроля за весь период наблюдения.

Заключение. Фармакогенетическое тестирование является на сегодняшний день крайне перспективным инструментом для индивидуализации подхода к выбору медикаментозной терапии хронических неинфекционных заболеваний. Результаты работы свидетельствуют о целесообразности выявления генетических маркеров rs5219 и rs757110 у больных с впервые диагностированным СД2. Носительство полиморфных вариантов KCNJ11 rs5219 и ABCC8 rs757110 позволяет прогнозировать высокую вероятность быстрого достижения стойкой компенсации углеводного обмена при применении метформина и вилдаглиптина в данной когорте пациентов. У больных с «диким» типом генов KCNJ11 и ABCC8 следует рассмотреть раннее назначение комбинации сахароснижающих ЛС с целью снижения риска развития хронических осложнений сахарного диабета.

Таким образом, результаты фармакогенетических исследований подчеркивают важность учета генетических особенностей пациента при выборе конкретного лекарственного препарата. Однако сложный характер межгенных и межлекарственных взаимодействий, а также существенный вклад эпигенетических факторов диктуют необходимость проведения дальнейших исследований в данном направлении.

Список литературы

1. Сычев Д.А., Раменская Г.В., Игнатъев И.В., Кукес В.Г. Клиническая фармакогенетика: учеб. пособие для студентов мед. вузов / под ред. В.Г. Кукеса, Н.П. Бочкова. УМО по мед. и фармацев. образованию вузов России. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 248 с.
2. Ashcroft F.M., Rorsman P. K(ATP) channels and islet hormone secretion: new insights and controversies // Nature reviews. Endocrinology. 2013. Vol. 9. № 11. P. 660–669.
3. Wang D.D., Chen X., Yang Y., Liu C.X. Association of Kir6.2 gene rs5219 variation with type 2 diabetes: A meta-analysis of 21,464 individuals // Primary care diabetes. 2018. Vol. 12, № 4. P. 345–353.
4. Lang V.Y., Fatehi M., Light P.E. Pharmacogenomic analysis of ATP-sensitive potassium channels coexpressing the common type 2 diabetes risk variants E23K and S1369A // Pharmacogenetics and genomics. 2012. Vol. 22. № 3. P. 206–214.
5. Jamaluddin J.L., Huri H.Z., Vethakkan S.R. Clinical and genetic predictors of dipeptidyl peptidase-4 inhibitor treatment response in Type 2 diabetes mellitus // Pharmacogenomics. 2016. Vol. 17. № 8. P. 867–881.

Сведения об авторах:

Баранов Виталий Леонидович, профессор кафедры эндокринологии им. акад. В.Г. Баранова ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, профессор, доктор медицинских наук; e-mail: bvl60@yandex.ru.

Шорохова Полина Борисовна, врач-эндокринолог ООО Центр семейной медицины «Титанмед», кандидат медицинских наук; e-mail: poliamina@gmail.com.

Ворохобина Наталья Владимировна, заведующий кафедрой эндокринологии им. акад. В.Г. Баранова ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, профессор, доктор медицинских наук; e-mail: kafendocrin@inbox.ru.

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ (КУРЕНИЕ, ГИПОДИНАМИЯ, ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ) НА КОМПОНЕНТЫ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Бартош-Зеленая С.Ю.¹, Найден Т.В.¹, Бартош-Зеленый А.А.¹, Степанова В.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²СПб ГБУЗ Городская больница № 40 Курортного района, Санкт-Петербург

Реферат. С целью определения роли внешних модифицируемых факторов риска у женщин репродуктивного возраста с метаболическим синдромом (МС) изучалась частота и взаимосвязь курения, гиподинамии и избыточного потребления жирной пищи с основными компонентами МС. Выявлена более высокая частота нарушений липидного и углеводного профиля, гемостаза и менструального цикла в группах женщин с МС и данными факторами риска, следовательно, особенности образа жизни могут способствовать развитию МС у женщин как в репродуктивном, так и в подростковом возрасте. В то же время они не являются ведущими факторами, так как перечисленные нарушения, связанные с ИР, выражены и при отсутствии курения, гиподинамии и потребления жирной пищи в анамнезе.

Ключевые слова: метаболический синдром, подростковый период, репродуктивный возраст, инсулинорезистентность, гиперинсулинемия, дислипидемия, курение, гиподинамия, малоподвижный образ жизни, диета, абдоминальное ожирение.

Актуальность. Метаболический синдром (МС) в современной медицине рассматривают как кластер факторов риска заболеваний, связанных с атеросклерозом, и сахарного диабета (СД) 2-го типа, а также возможных нарушений работы репродуктивной системы. Ключевыми звеньями в развитии МС являются инсулинорезистентность (ИР) и гиперинсулинемия (ГИ), на фоне которых развиваются нарушения углеводного, липидного профилей, а также изменения со стороны сердечно-сосудистой системы и репродуктивных функций. Частота встречаемости МС у девушек подросткового возраста достигает 10%, а среди лиц с ожирением — 30% [1]. Это обосновывает необходимость поиска дополнительных модифицируемых факторов риска, их взаимосвязи с компонентами МС в том числе и в данной возрастной категории для наиболее ранней их коррекции с целью улучшения общего состояния здоровья и репродуктивного здоровья женщин.

Цель: изучить роль курения, гиподинамии и пищевого рациона в патогенезе метаболического синдрома и ассоциированных с ним заболеваний у лиц женского пола подросткового и репродуктивного возраста.

Материалы и методы. Всего было обследовано 306 пациенток 15–45 лет с МС.

В основную репродуктивную группу вошли 214 пациенток 21–45 лет, у которых метаболический синдром, в соответствии с критериями Международной Федерации Диабетологов (IDF, 2005) с поправками на возраст диагностировался при наличии трех и более из перечисленных критериев:

1. Уровень инсулина натощак >75-го перцентиля для данного возраста и пола.
2. Нарушение толерантности к глюкозе.
3. Повышение глюкозы в плазме крови натощак $\geq 5,6$ ммоль/л.
4. Окружность талии ≥ 80 см.
5. Артериальная гипертензия:
 - 20–29 лет — АД $\geq 121/79$ мм рт.ст.;
 - 30–39 лет — АД $\geq 127/84$ мм рт.ст.;
 - 40–45 лет — АД $\geq 141/91$ мм рт.ст.
6. Дислипидемия:
 - 20–29 лет — ТГ $\geq 0,96$ и/или ХСЛПВП $< 1,37$ ммоль/л;
 - 30–39 лет — ТГ $\geq 0,99$ и/или ХСЛПВП $< 1,37$ ммоль/л;
 - 40–45 лет — ТГ $\geq 1,20$ и/или ХСЛПВП $< 1,24$ ммоль/л [2].

Вследствие того, что данные критерии не учитывают возрастную и, в некоторых случаях, этническую вариабельность компонентов МС, проведена также оценка наличия метаболического синдрома у пациенток в возрастном периоде 15–20 лет по этим критериям, но с учетом возрастных уровней [3]. Диагноз МС был выставлен при наличии трех и более из следующих критериев:

1. Уровень инсулина натощак > 75-го перцентиля для данного возраста и пола.
2. Нарушение толерантности к глюкозе.
3. Повышение глюкозы в плазме крови натощак $\geq 5,6$ ммоль/л.
4. Окружность талии > 75-го перцентиля и/или ИМТ, превышающий значение 85-го перцентиля.
5. Уровень АД ≥ 90 -го перцентиля, учитывая пол, возраст и рост.
6. Уровень ХС ЛПВП <40-го перцентиля и /или уровень ТГ ≥ 85 -го перцентиля.

Таким образом, **основную подростковую группу** составили 92 пациентки в возрасте от 15 до 20 лет с метаболическим синдромом.

При этом диагноз полного метаболического синдрома устанавливался при наличии нарушения толерантности к глюкозе и/или инсулинорезистентности (ИР), а также двух из ранее перечисленных компонентов. При наличии ИР и одного компонента устанавливался неполный метаболический синдром. При отсутствии гиперинсулинемии диагноз метаболического синдрома был отвергнут.

Контрольную подростковую группу составили 40 здоровых пациенток 15–20 лет; **контрольную репродуктивную группу** составили 60 здоровых женщин 21–45 лет.

Статистически значимых различий среднего возраста пациенток как в основной и контрольной подростковой, так и в основной и контрольной репродуктивной группах получено не было ($p < 0,001$).

Пациенткам обеих групп проводилось антропометрическое исследование (измерение роста, массы тела с последующим расчетом индекса массы тела, ИМТ, окружности талии и окружности бедер с расчетом их отношения, ОТБ); измерение систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления; определение уровня глюкозы, инсулина и С-пептида в крови утром натощак и после нагрузки глюкозой, содержание общего холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ) и холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) в плазме венозной крови после 12-часового голодания с последующим расчетом уровней холестерина липопротеидов низкой (ХС ЛПНП) и очень низкой плотности (ХС ЛПОНП), коэффициента атерогенности (КА); исследование уровня мочевого кислоты, лептина с последующим расчетом индекса лептин/ИМТ, глобулина, связывающего половые гормоны (ГСНГ).

Для оценки степени ИР использовали глюкозо-инсулиновое соотношение (ГИС, отношение уровня глюкозы в мг/дл к уровню инсулина в мкЕд/мл натощак), гомеостатический индекс ИР (НОМАIR) и гомеостатический индекс функции β -клеток поджелудочной железы (НОМА β -cell), рассчитываемые на основе базального уровня глюкозы (ммоль/л) и базального уровня инсулина (мкЕд/мл).

Для обработки полученных результатов была использована статистическая программа «STATISTICA 10,0» (StatSoft, Inc., США). Нормальность распределения оценивали по критерию Шапиро-Уилкса. Взаимосвязи различных переменных изучали с помощью корреляционного анализа с определением коэффициента корреляции Спирмана. Различия между группами оценивали с применением U-теста Манна–Уитни. При множественности групп предварительно использовали тест Краскела–Уоллиса.

Результаты и обсуждение. В основной подростковой группе курящие составили 7 человек (7,7%). При этом курящим считался обследуемый, выкуривающий, по крайней мере, 1 сигарету в день. При анализе по U-критерию Манна–Уитни у некурящих девушек-подростков были выше ИМТ ($p=0,02$), окружность талии ($p=0,04$) по сравнению с курящими. У курящих девушек-подростков были выше САД на 8 мм рт.ст. ($p=0,01$), ДАД на 6 мм рт.ст. ($p=0,01$), уровень фибриногена ($p=0,007$), длительность менструального цикла ($p=0,02$).

В контрольной подростковой группе курящие составили 3 человека (7,5%). У некурящих девушек-подростков был выше ИМТ ($p=0,01$). У курящих девушек-подростков статистически значимых различий не выявлялось.

Для исключения влияния курения на метаболические и гемодинамические показатели было проведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только некурящих лиц подросткового возраста. При этом у пациенток в основной группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p < 0,001$), ДАД ($p < 0,001$), уровень общего ХС ($p < 0,001$), уровень ТГ ($p=0,002$), уровень мочевого кислоты ($p < 0,001$), базальный ($p < 0,001$) и постнагрузочный ($p < 0,001$) уровень инсулина, базальный ($p=0,001$) и постнагрузочный ($p=0,01$) уровень С-пептида, уровень лептина ($p=0,005$).

Значимо ниже, чем в контрольной группе был уровень ХС ЛПВП ($p < 0,001$).

В основной репродуктивной группе курящие составили 74 человека (36,6%). При анализе по U-критерию Манна–Уитни у курящих женщин были выше САД на 8 мм рт. ст. ($p=0,03$), уровень ТГ на

0,27 ммоль/л ($p=0,008$), уровень фибриногена ($p=0,04$), длительность менструального цикла ($p=0,03$) и ниже уровень ХС ЛПВП на 0,1 ммоль/л ($p=0,002$), концентрация ГСПГ на 9,8 нмоль/л ($p=0,005$).

В контрольной репродуктивной группе курящие составили 11 человек (19,3%). У курящих женщин были выше уровень ТГ на 0,2 ммоль/л ($p=0,04$), длительность менструального цикла ($p=0,04$) и ниже уровень ХС ЛПВП на 0,13 ммоль/л ($p=0,04$), индекс НОМА β -cell ($p=0,03$).

Для исключения влияния курения на метаболические и гемодинамические показатели было проведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только некурящих лиц репродуктивного возраста. При этом у пациенток в основной группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p<0,001$), ДАД ($p<0,001$), ИМТ ($p<0,001$), окружность талии ($p<0,001$), ОТБ ($p<0,001$), уровень общего ХС ($p<0,001$), уровень ТГ ($p<0,001$), уровень мочевой кислоты ($p<0,001$), базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень глюкозы, базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень инсулина, базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень С-пептида, уровень лептина ($p<0,001$), индекс лептин/ИМТ ($p=0,003$).

По сравнению с группой контроля, как и в подростковой группе, в репродуктивной группе значимо ниже был уровень ХС ЛПВП ($p<0,001$).

Курение может способствовать повышению АД и усугублять течение АГ в составе МС (в основной подростковой и репродуктивной группах у курящих отмечалось повышение как систолического, так и диастолического АД), а также содействовать нарушениям липидного обмена (гипоальфахолестеринемия, гипертриглицеридемия) и изменениям в системе гемостаза (гиперфибриногенемия). Гиперфибриногенемия в настоящее время также считается составляющей МС наравне с гипертриглицеридемией и гиперинсулинемией. Курение может неблагоприятно влиять на нарушение менструального цикла и последующую репродуктивную функцию у женщин (как в основной, так и в контрольной группе у курящих женщин длительность менструального цикла была более продолжительной по сравнению с некурящими).

Малоподвижный образ жизни в основной подростковой группе вели 60 девушек-подростков (65,2%). Это сопровождалось повышением ИМТ на 3,0 кг/м² ($p<0,001$), уровня глюкозы натощак на 0,24 ммоль/л ($p<0,001$), базального уровня инсулина на 29,6 пмоль/л ($p=0,03$), уровня лептина на 14,0 нг/мл ($p=0,009$).

В контрольной подростковой группе малоподвижный образ жизни вели 9 человек (22,5%). Это сопровождалось небольшим повышением ИМТ ($p=0,03$).

Для исключения влияния гиподинамии на метаболические и гемодинамические показатели было проведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только лиц подросткового возраста, ведущих подвижный образ жизни. При этом у пациенток в основной группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p=0,005$), ДАД ($p=0,001$), ИМТ ($p<0,001$), окружность талии ($p<0,001$), ОТБ ($p<0,001$), уровень общего ХС ($p<0,001$), уровень мочевой кислоты ($p=0,001$), базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень инсулина, уровень лептина ($p=0,007$).

Значимо ниже, чем в контрольной подростковой группе были уровень ХС ЛПВП ($p<0,001$).

В основной репродуктивной группе малоподвижный образ жизни вели 124 женщины (59,0%). Это сопровождалось повышением САД на 9 мм рт.ст. ($p=0,007$), ДАД на 4 мм рт.ст. ($p=0,05$), ИМТ на 5,3 кг/м² ($p<0,001$), окружности талии на 9,0 см ($p<0,001$), уровня ТГ ($p=0,03$), базального на 0,17 ммоль/л ($p=0,01$) и постнагрузочного на 1,15 ммоль/л ($p<0,001$) уровня глюкозы, базального на 39,5 пмоль/л ($p=0,04$) и постнагрузочного на 220,0 пмоль/л ($p=0,003$) уровня инсулина, базального ($p=0,004$) и постнагрузочного на 2,1 нмоль/л ($p=0,007$) уровня С-пептида, уровня лептина ($p=0,03$), уровня фибриногена ($p=0,002$), снижением уровня ГСПГ на 8,2 нмоль/л ($p=0,05$).

В контрольной репродуктивной группе малоподвижный образ жизни вели 18 человек (30,5%). Это сопровождалось небольшим повышением ИМТ на 1,5 кг/м² ($p=0,004$) и снижением уровня ГСПГ на 21,0 нмоль/л ($p=0,007$).

Для исключения влияния гиподинамии на метаболические и гемодинамические показатели было проведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только лиц репродуктивного возраста, ведущих подвижный образ жизни. При этом у пациенток в основной группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p<0,001$), ДАД ($p<0,001$), ИМТ ($p<0,001$), окружность талии ($p<0,001$), ОТБ ($p<0,001$), уровень общего ХС ($p<0,001$), уровень ТГ ($p<0,001$), уровень мочевой кислоты ($p<0,001$), базальный ($p=0,002$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень глюкозы, базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$)

уровень инсулина, базальный ($p=0,02$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень С-пептида, уровень лептина ($p=0,003$), лептин/ИМТ ($p=0,03$), уровень фибриногена ($p<0,001$).

Значимо ниже, чем в контрольной репродуктивной группе были уровень ХС ЛПВП ($p<0,001$) и уровень ГСПГ ($p<0,001$).

Таким образом, как в подростковой, так и в репродуктивной группе у лиц женского пола малоподвижный образ жизни способствует развитию МС, но не является ведущим фактором, так как метаболические и гемодинамические нарушения, связанные с ИР, выражены у них и при достаточной физической активности. Гиподинамия у пациенток основных групп сопровождалась наличием всех основных составляющих МС: абдоминальным ожирением, АГ, гипергликемией, ГИ, гиперлептинемией, гипер-С-пептидемией, гиперфибриногенемией. У женщин репродуктивного возраста как основной, так и контрольной групп гиподинамия сопровождалась снижением уровня ГСПГ. Отсутствие статистически значимого снижения уровня ГСПГ при гиподинамии у девушек-подростков с МС может объясняться более мощным влиянием других факторов, прежде всего, ИР. Интересно отметить, что в контрольной группе малоподвижный образ жизни сопровождался склонностью к повышению массы тела и снижением уровня ГСПГ без развития ИР.

В основной подростковой группе преобладание жирной пищи в рационе питания отмечали 49 пациенток (53,3%). При анализе по U-критерию Манна–Уитни преобладание жирной пищи в рационе питания сопровождалось повышением ИМТ на $4,2 \text{ кг/м}^2$ ($p<0,001$), окружности талии на 8,5 см ($p<0,001$), базального уровня глюкозы на 0,32 ммоль/л ($p<0,001$), базального уровня инсулина на 40,0 пмоль/л ($p=0,03$) и концентрации лептина на 15,6 нг/мл ($p=0,009$).

В контрольной подростковой группе преобладание жирной пищи в рационе питания отмечали 2 пациентки (5,1%). Это сопровождалось повышением уровня общего ХС ($p=0,05$).

Для исключения влияния диеты на метаболические и гемодинамические показатели было произведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только лиц подросткового возраста, отрицавших преобладание жирной пищи в рационе питания. При этом у пациенток в основной подростковой группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p=0,002$), ДАД ($p<0,001$), ИМТ ($p<0,001$), окружность талии ($p<0,001$), уровень общего ХС ($p=0,002$) и ХС ЛПНП ($p<0,001$), уровень мочевой кислоты ($p<0,001$), базальный уровень глюкозы ($p=0,04$), базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный уровень инсулина ($p<0,001$), уровень лептина ($p=0,03$).

Значимо ниже, чем в контрольной подростковой группе были уровень ХС ЛПВП ($p=0,004$) и концентрация ГСПГ ($p<0,001$).

В основной репродуктивной группе преобладание жирной пищи в рационе питания отмечали 93 пациентки (44,3%).

При анализе по U-критерию Манна–Уитни преобладание жирной пищи в рационе питания сопровождалось повышением САД на 12 мм рт.ст. ($p<0,001$), ДАД на 5 мм рт.ст. ($p=0,02$), ИМТ на $4,6 \text{ кг/м}^2$ ($p<0,001$), окружности талии на 8,5 см ($p<0,001$), ОТБ ($p=0,006$), уровня ТГ на 0,38 ммоль/л ($p<0,001$), уровня мочевой кислоты на 44,4 мкмоль/л ($p<0,001$), базального на 0,51 ммоль/л ($p<0,001$) и постнагрузочного на 1,34 ммоль/л ($p<0,001$) уровня глюкозы, базального на 76,6 пмоль/л ($p<0,001$) и постнагрузочного на 289,5 пмоль/л ($p=0,001$) уровня инсулина, базального на 1,3 нмоль/л ($p<0,001$) и постнагрузочного на 2,4 нмоль/л ($p<0,001$) уровня С-пептида, уровня лептина на 35,4 нг/мл ($p<0,001$), индекса лептин/ИМТ ($p<0,001$), концентрации фибриногена ($p<0,001$) и снижением уровня ХС ЛПВП на 0,15 ммоль/л ($p<0,001$), концентрации ГСПГ на 14,6 нмоль/л ($p<0,001$).

В контрольной репродуктивной группе преобладание жирной пищи в рационе питания отмечали 6 пациенток (10,2%). Это сопровождалось повышением ОТБ ($p=0,005$) и уровня общего ХС на 0,8 ммоль/л ($p=0,06$).

Для исключения влияния диеты на метаболические и гемодинамические показатели было произведено сравнение основной и контрольной группы по U-критерию Манна–Уитни при включении в анализ только лиц репродуктивного возраста, отрицавших преобладание жирной пищи в рационе питания. При этом у пациенток в основной репродуктивной группе следующие показатели были значимо выше, чем в контрольной группе: САД ($p<0,001$), ДАД ($p<0,001$), ИМТ ($p<0,001$), окружность талии ($p<0,001$), ОТБ ($p<0,001$), уровень общего ХС ($p<0,001$), уровень ТГ ($p<0,001$), уровень мочевой кислоты ($p<0,001$), базальный ($p<0,001$), и постнагрузочный ($p<0,001$), уровень глюкозы, базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный уровень инсулина ($p<0,001$), базальный ($p<0,001$) и постнагрузочный ($p<0,001$) уровень С-пептида, уровень лептина ($p=0,002$).

Значимо ниже, чем в контрольной репродуктивной группе были уровень ХС ЛПВП ($p<0,001$) и концентрация ГСПГ ($p<0,001$).

Известно, что употребление жирной пищи, наряду с курением, приводят к повышению активности эндоканнабиноидной системы. Так, гиперактивность эндоканнабиноидной системы на уровне гипоталамуса стимулирует аппетит, воздействуя на *nucleus accumbens*, повышает мотивацию к еде и курению, а на уровне периферических тканей способствует накоплению жира, что способствует развитию ИР и МС [5]. Преобладание жирной пищи в рационе питания у лиц женского пола подросткового и репродуктивного возраста способствовало развитию у них ИР посредством развития абдоминального ожирения, что обуславливает необходимость соблюдения диеты с малым количеством жиров уже с подросткового возраста. Тем не менее, это не являлось ведущим фактором, так как проявления МС были выражены у них и при сбалансированном питании. Интересно отметить, что в контрольной подростковой и репродуктивной группах у лиц женского пола, питание с обилием жиров (употребление жирной пищи, злоупотребление фаст-фуд) сопровождалось повышением уровня общего ХС, и даже ОТБ (в контрольной репродуктивной группе) без развития ИР.

Заключение. Стиль жизни, физическая активность, диета имеют важное влияние на обмен веществ в организме. У пациенток репродуктивного возраста с малоподвижным образом жизни (65% девушек-подростков от 15 до 20 лет и 59% женщин в возрасте от 21 до 45 лет) возрастает частота развития ИР и ГИ, что не является ведущим фактором (например, гиподинамия у женщин репродуктивного возраста дополнительно сопровождалась снижением уровня ГСПГ), так как проявления МС выражены у них и при достаточной физической нагрузке. Преобладание жирной пищи в рационе питания у пациенток с МС (53% девушек-подростков и 44% женщин) способствовало развитию у них ИР посредством развития абдоминального ожирения, что обуславливает необходимость соблюдения диеты с малым количеством жиров уже с подросткового возраста. Тем не менее это тоже не являлось ведущим фактором, так как проявления МС были выражены у них и при сбалансированном питании. Присутствие статистически значимого влияния курения (8% курящих девушек-подростков и 37% курящих женщин) на метаболические показатели у женщин с МС (дислипидемия, АГ, гиперфибриногенемия) может быть обусловлено как отрицательным влиянием самого курения, так мощным действием других факторов (например, генетической ИР), когда влияние курения становится второстепенным, хотя и не исчезает. Это подтверждается относительным повышением уровня ТГ, а также снижением уровня ХС ЛПВП и индекса НОМА β -cell, отражающего функцию β -клеток поджелудочной железы, у курящих женщин в контрольной группе. Курение, (возможно, в сочетании с ИР), может неблагоприятно влиять на нарушение менструального цикла и последующую репродуктивную функцию у женщин. Следовательно, курение у лиц женского пола способствует развитию МС, но также не является ведущим фактором, так как метаболические и гемодинамические нарушения, связанные с ИР, выражены и при отсутствии фактора курения.

Список литературы

1. Бокова Т.А. Факторы риска формирования метаболического синдрома у детей с ожирением // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63. № 3. С. 64–69.
2. Jolliffe C.J., Janssen I. Development of age-specific adolescent metabolic syndrome criteria that are linked to the adult treatment Panel III and International Diabetes Federation Criteria // Journal of the American College of Cardiology. 2007. Vol. 49. P. 891–898.
3. National Center for Health Statistics USA. Available from <http://www.cdc.gov>.
4. The Rotterdam ESHRE/ASRM-sponsored PCOS consensus workshop group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS) // Human Reproduction. 2004. Vol. 19. № 1. P. 41–47.
5. Weihe P., Weihrach-Blüher S. Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Diagnostic Criteria, Therapeutic Options and Perspectives // Current Obesity Reports. 2019. Vol. 8 (4). P. 472–479.

Сведения об авторах:

Найден Татьяна Викторовна, ассистент кафедры функциональной диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: tatianan86@mail.ru.

Бартош-Зеленая Светлана Юрьевна, доцент кафедры функциональной диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; e-mail: s.bartosh.spb@mail.ru.

Бартош-Зеленый Александр Андреевич, студент лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: alexbartoshz@mail.ru.

Степанова Виктория Викторовна, аспирант кафедры функциональной диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, врач функциональной диагностики СПб ГБУЗ «Городская больница № 40 Курортного района»; e-mail: vikkistepanova16@yandex.ru.

УДК 611.24-053.8(571.56)

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ И БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ЗА 2012–2021 ГГ.

Борисова А.А., Саввина Н.В.

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск

Реферат. В данной статье были проанализированы и обобщены статистические данные по общей заболеваемости и первичной заболеваемости взрослого населения хронической обструктивной болезнью легких и болезнями органов дыхания в Республике Саха (Якутия) за 2012–2021 годы. Был проведен сравнительный анализ общей и первичной заболеваемости данными нозологиями между показателями Российской Федерации, Дальневосточным федеральным округом и Республикой Саха (Якутия). По результатам анализа наблюдается постепенный рост заболеваемости БОД во всех 3 административных единицах на протяжении последних 10 лет.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, заболеваемость, болезни органов дыхания, взрослое население, Республика Саха (Якутия).

Актуальность. Хроническая обструктивная болезнь легких располагается в тройке лидеров среди причин смертности населения во всем мире. Хроническая обструктивная болезнь легких представляет собой важную проблему общественного здравоохранения, которую можно как предотвратить, так и излечить. Хроническая обструктивная болезнь легких является основной причиной хронической заболеваемости и смертности во всем мире [5]. По данным эпидемиологического исследования, проведенного в 2017 г., количество людей в мире, живущих с хроническими респираторными болезнями, составляло 544,9 млн человек, из них примерно 55% были связаны с хронической обструктивной болезнью легких [4]. В Российской Федерации, по данным Министерства здравоохранения и социального развития, распространенность хронической обструктивной болезни легких составляет 1,7% (2,4 млн больных), в то время как фактическое число этих больных может превышать 11 млн человек [2]. Согласно официальным статистическим данным, показатели заболеваемости ХОБЛ в Якутске выше, чем общероссийские показатели, что в первую очередь объясняется суровыми климатическими условиями и высоким уровнем табакокурения [3]. Общая заболеваемость ХОБЛ (на 1000 нас) с 2008–2014 г. по РФ, ДФО, РС (Я) в сравнении составляет 5-5,3-6,3-6,8-8-8,6-8,2 по РС (Я), по ДВФО — 3,7-4,2-4,7-4 и по РФ — 3,7-3,9-4,1-3,7. Заболеваемость ХОБЛ в РС(Я) в динамике остается стабильно высокой в сравнении с ДФО и РФ несмотря на низкую плотность населения [1].

Цель. Проанализировать распространенность хронической обструктивной болезни легких и болезней органов дыхания среди взрослого населения Республики Саха (Якутия) в период с 2012 по 2021 гг.

Материалы и методы. С целью оценки показателей заболеваемости хронической обструктивной болезни легких и болезнями органов дыхания был проведен анализ данных официальной медицинской статистики, полученных при работе с документацией Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра Минздрава РС(Я) (ЯРМИАЦ). Оценку основных эпидемиологических показателей проводили по строкам «болезни органов дыхания» и «другая обструктивная болезнь легких» взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я) за период с 2012–2021 гг.

Результаты и обсуждение. Было установлено, что общая заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения РФ в 2012 году составляла 6,7 случаев заболевания на 1 тыс., а в 2020 г. — 6,8 на 1 тыс. населения. В Дальневосточном федеральном округе (ДФО) общая заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения в 2012 году составляла 5,4 случаев заболевания на 1 тыс., а в 2020 г. — 8,0 на 1 тыс. населения.

Заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких в Республике Саха (Якутия) в 2012 году составляла 8,1 случаев заболевания на 1 тыс., а в 2021 г. — 7,2 на 1 тыс. населения (рис. 1). Как видно из графика, общая заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких в Якутии с 2012 по 2015 гг. заметно превышала уровни заболеваемости ДФО и РФ, но с 2016 г. уровень начал снижаться, и достиг уровня российских показателей, в то время как уровень ДФО начал заметно увеличиваться.

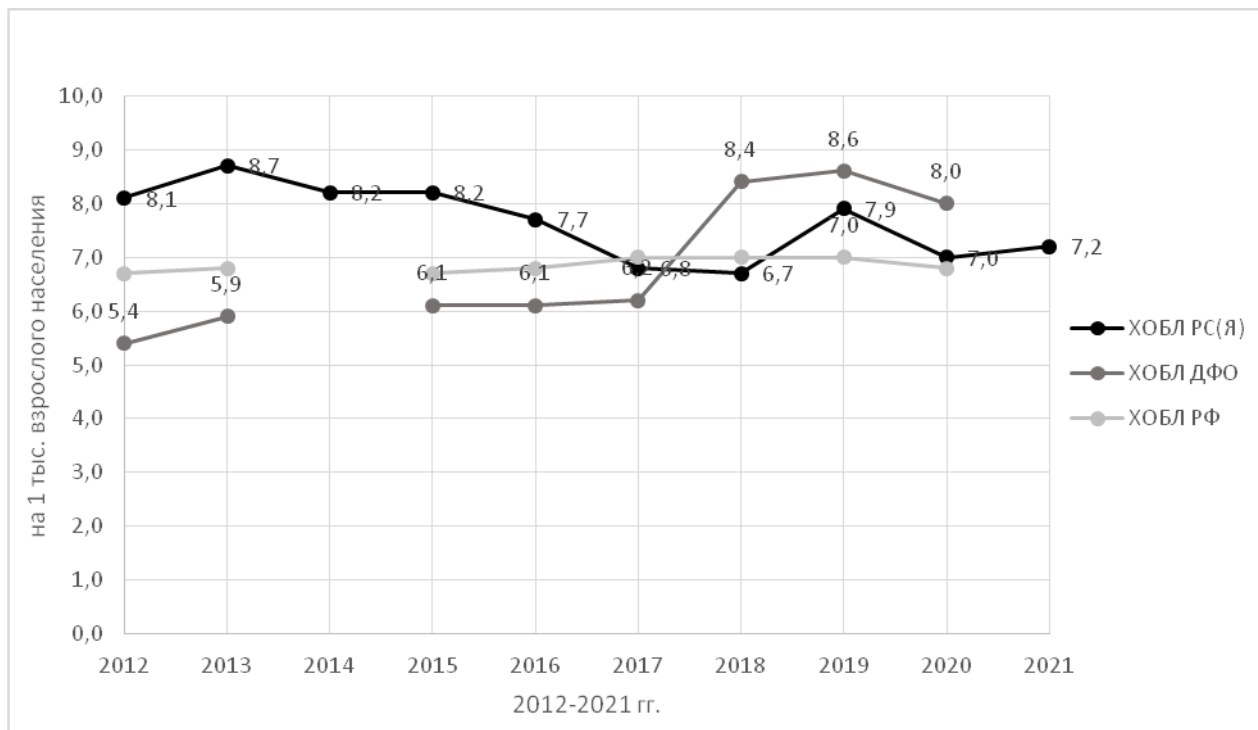


Рис. 1. Общая заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я) с 2012 по 2021 гг., на 1 тыс. населения

Если смотреть первичную заболеваемость взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я), то данный показатель повторяет показатель общей заболеваемости. Так, уровень первичной заболеваемости хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения РФ составил в 2012 г. 0,6 на 1 тыс. населения, а в 2020 г. 0,7 на 1 тыс. населения. На Дальнем Востоке данный показатель в 2012 г. составил 0,4 на 1 тыс. населения, в 2020 г. 0,8 на 1 тыс. населения. В Якутии же, первичная заболеваемость составила 0,8 на 1 тыс. нас. в 2012 г. и 0,7 на 1 тыс. нас. в 2021 г. (рис. 2).

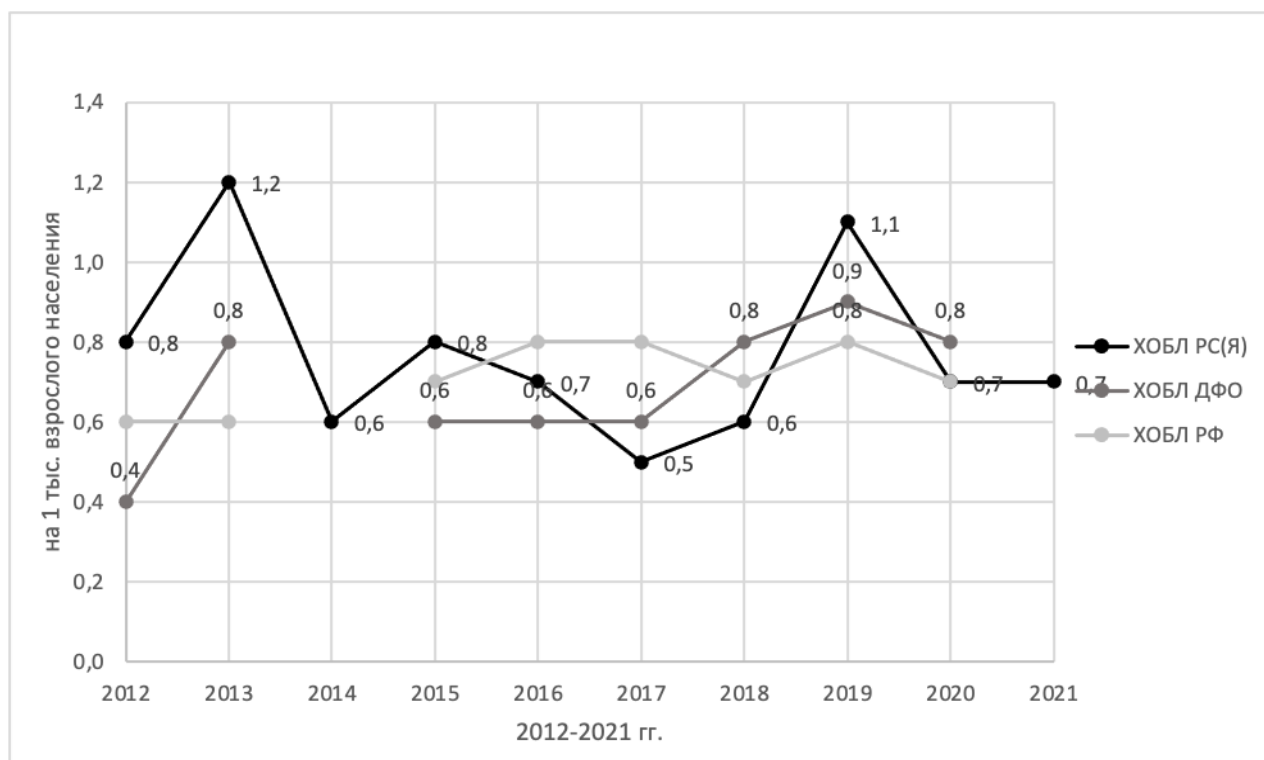


Рис. 2. Первичная заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я) с 2012 по 2021 гг., на 1 тыс. населения

Общая заболеваемость болезнями органов дыхания взрослого населения в РФ постепенно увеличивалась, так, в 2012 году общая заболеваемость болезнями органов дыхания взрослого населения РФ составила 202,2 на 1 тыс. населения, а в 2020 г. — 259,1 на 1 тыс. в ДФО данные показатели составили 161,7 и 203,8 на 1 тыс. населения соответственно. В РС(Я) же данный уровень в 2012 г. составил 226,6 на 1 тыс. населения, а в 2021 г. — 278,7 на 1 тыс. населения (рис. 3). Из графика видно, что показатель общей заболеваемости болезнями органов дыхания в РС(Я) ожидаемо выше, чем показатели ДФО и РФ. Наблюдается постепенный рост заболеваемости болезнями органов дыхания во всех 3 административных единицах на протяжении последних 10 лет.

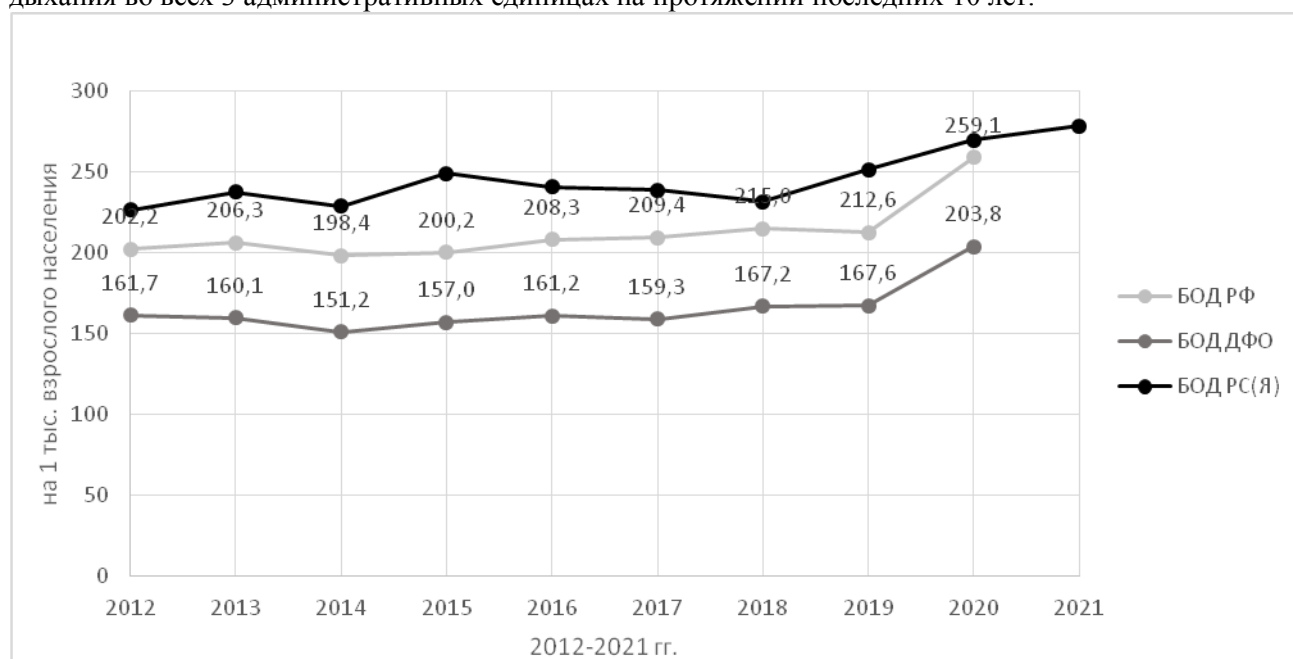


Рис. 3. Общая заболеваемость болезнями органов дыхания взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я) с 2012 по 2021 гг., на 1 тыс. населения

Такая же картина наблюдается и при анализе первичной заболеваемости болезнями органов дыхания в РФ, ДФО и РС(Я). В данном случае, также данный показатель превалирует над российскими и дальневосточными показателями и наблюдается постепенный рост (рис. 4).

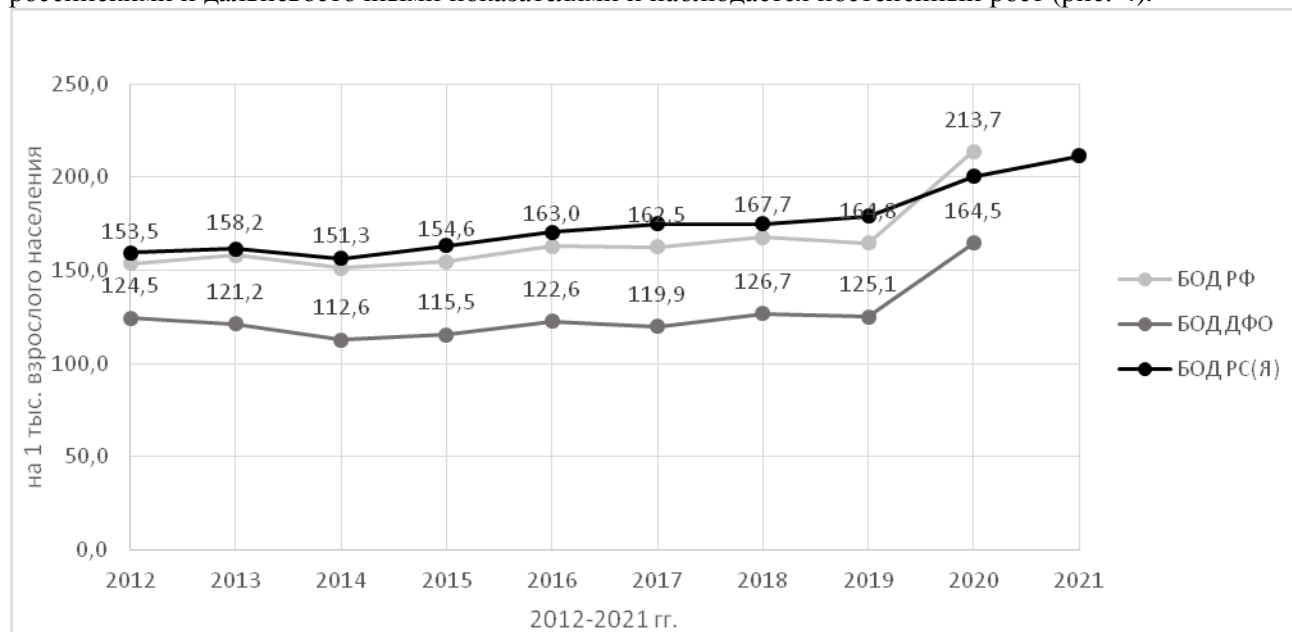


Рис. 4. Первичная заболеваемость болезнями органов дыхания взрослого населения РФ, ДФО и РС(Я) с 2012 по 2021 гг., на 1 тыс. населения

Заключение или выводы.

1. Общая и первичная заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких взрослого населения Республики Саха (Якутия) по данным официальной регистрации имеет тенденцию к снижению с 2013 года, однако с 2018 года наблюдается рост общей и первичной заболеваемости.

2. Общая и первичная заболеваемость болезнями органов дыхания взрослого населения Республики Саха (Якутия), Дальневосточного федерального округа и Российской Федерации увеличивается на протяжении изучаемых годов.

3. Показатели общей и первичной заболеваемости болезнями органов дыхания взрослого населения Республики Саха (Якутия) традиционно превышают данные показатели Дальневосточного федерального округа и Российской Федерации.

Список литературы

1. Аргунова А.Н., Андреева Е.А., Захарова Ю.М. Анализ выявляемости факторов риска ХОБЛ у населения г. Якутска // SCIENCES OF EUROPE. 2017. № 13. С. 59–64.

2. Постникова Л.Б., Костров В.А., Болдина М.В., Зеляева Н.В. Распространенность хронической обструктивной болезни легких в крупном промышленном центре (Нижний Новгород) // Пульмонология. 2011. № 2. С. 5–8.

3. Сивцева А.И., Струтынский А.В., Платонов Ф.А., Неустроева Т.С., Иванова М.А. Современная ситуация по хронической обструктивной болезни легких в Республике Саха (Якутия) // Туберкулез и болезни легких. 2014. № 3. С. 28–32.

4. GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 / GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators // Lancet Respiratory Medicine. 2020. № 8. С. 585–596.

5. GOLD. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2022 report). 2022. https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2021/12/GOLD-REPORT-2022-v1.1-22Nov2021_WMV.pdf.

Сведения об авторах:

Борисова Анна Александровна, ассистент кафедры «Организация здравоохранения и профилактическая медицина», Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»; e-mail: anna_borisova95@mail.ru.

Саввина Надежда Валерьевна, заведующая кафедрой «Организация здравоохранения и профилактическая медицина», Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», д.м.н., профессор; e-mail: nadvsavvina@mail.ru.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ В ДЕТСКИХ ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Глушкова Л.И.¹, Петухова М.Б.¹, Георгиева А.Г.²

¹*Управление Роспотребнадзора по Республике Коми, г. Сыктывкар*

²*Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Республике Коми в г. Воркуте, г. Инте, г. Воркута*

Реферат. На территории Республики Коми за период с 01 января 2019 года по 31 августа 2022 года выявлен рост случаев острых кишечных инфекций вирусной этиологии в дошкольных образовательных организациях. Дескриптивный анализ материалов, полученных в ходе санитарно-эпидемиологических расследований по установлению причин возникновения случаев групповой заболеваемости острыми кишечными инфекциями среди детей в возрасте от 0 до 6 лет, позволил выявить ряд факторов, способствующих распространению инфекционной заболеваемости в дошкольных образовательных организациях.

Ключевые слова: детские организованные коллективы, дошкольные образовательные организации, острые кишечные инфекции, ОКИ, ротавирусная инфекция, дезинфекция, профилактика, противоэпидемические мероприятия

Актуальность. Показатели заболеваемости острыми кишечными инфекциями (далее — ОКИ) среди населения Республики Коми за период с начала 2019 года по 31 августа 2022 года остаются стабильными, без тенденции к снижению, несмотря на комплексные профилактические и противоэпидемические мероприятия, проводимые заинтересованными ведомствами.

Цель. Выявить контингент, наиболее подверженный заболеваниям острыми кишечными инфекциями. Обозначить факторы, препятствующие снижению инфекционной заболеваемости среди данной группы населения.

Материалы и методы. Проведено трехэтапное исследование «случай-контроль» с использованием данных Единой информационно-аналитической системы Роспотребнадзора (статистическая форма № 2): на первом этапе исследования в качестве «контрольной группы» рассматривалось все население Республики Коми, в качестве «случаев» учитывались зарегистрированные случаи ОКИ. На втором этапе: в качестве «контролей» — все случаи ОКИ за исследуемый временной период, в качестве «случаев» — заболевшие дети в возрасте 0–6 лет, как преобладающая возрастная группа, выявленная при анализе экстенсивных показателей заболеваемости кишечными инфекциями. На заключительном этапе опытной группой стали дети, посещающие ДОО.

Проведен ретроспективный анализ материалов эпидемиологических расследований, проведенных за период с 01 января 2019 года по 31 августа 2022 года санитарно-эпидемиологических расследований по установлению причин возникновения случаев ОКИ в детских организованных коллективах: карты эпидемиологических очагов, экспертные заключения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Коми» по результатам лабораторных исследований биоматериала от заболевших и контактных лиц, экспертные заключения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Коми» по результатам лабораторных исследований объектов окружающей среды (смыслов на наличие бактерий группы кишечной палочки (далее — БГКП), *Staphylococcus-aureus*), актов, составленных специалистами Управления Роспотребнадзора по Республике Коми и его территориальных отделов по итогам проведенных расследований.

Результаты и обсуждение. В результате трехэтапного исследования «случай-контроль» установлено, что за период с 01 января 2019 года по 31 августа 2022 года наибольший удельный вес острых кишечных инфекций регистрировался среди детей в возрасте 0–6 лет, посещающих детские образовательные организации (далее — ДОО): 7860 случаев (43,2%) из общего количества ОКИ, выявленных на территории Республики Коми за весь анализируемый период. Среди указанного контингента также зарегистрировано наибольшее количество вспышек групповой заболеваемости ОКИ (рис. 1).

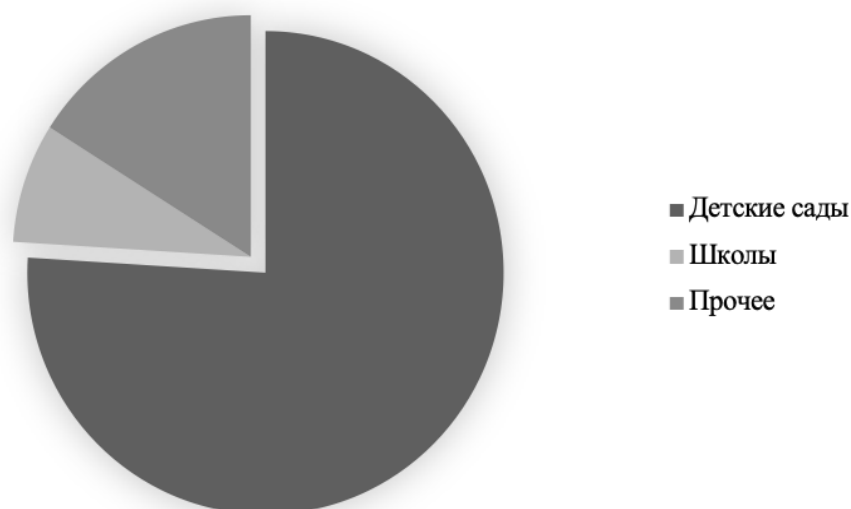


Рис. 1. Соотношение количества очагов групповой заболеваемости ОКИ за период 2019–август 2022 г.: в детских садах — 19 (76%), в школах — 2 (8%), в прочих коллективах — 4 (16%)

Выявлена тенденция к росту заболеваемости ОКИ, несмотря на снижение численности населения в исследуемой возрастной категории: спад в 10,7% наблюдался только в 2020 году, тогда как в 2021 году прирост составил 37%, а в 2022 г. — 35,2%. Наибольший удельный вес имели вспышки ОКИ ротавирусной этиологии — от 48,5% до 84,4%.

Для возбудителей из рода ротавирусов характерным является фекально-оральный механизм распространения, реализуемый контактно-бытовым путем непосредственно от человека к человеку, или опосредовано — через предметы, бывшие в контакте с патогенными микроорганизмами [1, 5]. Источником вируса являются бессимптомные выделители и заболевшие. Огромное количество вирионов выделяются с фекалиями и контаминируют объекты окружающей среды. Выделение вируса начинается до развития симптомов заболевания и продолжается после разрешения заболевания. Реализации контактно-бытового пути передачи также способствует устойчивость вируса к окружающей среде, высокая контагиозность, малая заражающая доза при тесном общении с заболевшими, особенно среди детей [3, 4]. У большинства инфицированных происходит полное выздоровление, однако в ряде исследований отмечаются долговременные последствия для организма перенесенной ротавирусной инфекции, особенно у детей с неблагоприятным преморбидным фоном: наблюдается формирование синдрома мальабсорбции, дисбиоза кишечника функциональные расстройства желудочно-кишечного тракта, снижение иммунологической активности, регистрируются бактериальные суперинфекции, у детей с дефектами иммунитета отмечали диарею до 2–8 недель, поражение других органов и систем [2, 4].

Дескриптивный анализ материалов эпидемиологических расследований, проводимых при вспышках ОКИ в детских организованных коллективах, позволил авторам вывить «стандартную» динамику развития эпидемического очага: источником инфекции являлся ребенок, заразившийся за пределами ДОО, эпидемический процесс реализовывался за счет контактно-бытового пути, распространялся с низкой интенсивностью и не выходил за пределы групповой ячейки.

При ОКИ вирусной этиологии, для которых характерен контактно-бытовой путь передачи, профилактические мероприятия должны основываться на общем оздоровлении окружающей среды [2, 3], к которым, в контексте данного исследования, относится регулярное и качественное проведение дезобработки рук персонала ДОО, контактирующих с детьми, инвентаря, мебели и помещений ДОО, приготовление и хранение рабочих растворов дезинфицирующих средств в соответствии с действующими санитарными правилами и инструкцией производителя.

На основании полученных данных сформулирована следующая гипотеза: ведущим фактором распространения ОКИ вирусной этиологии в дошкольных образовательных организациях являются нарушения дезинфекционного режима. Для подтверждения выдвинутой гипотезы проанализированы нарушения санитарно-эпидемиологических норм со стороны детских садов и медицинских организаций, за которыми были закреплены воспитанники ДОО, выявленные в ходе проведенных эпидемиологических расследований (рис. 2).



Рис. 2. Нарушения санитарно-эпидемиологического законодательства, выявленные в ходе эпидемиологических расследований вспышек ОКИ в дошкольных образовательных организациях

Нарушения были распределены по категориям в соответствии с главами санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (утверждены Постановлением главного государственного санитарного врача РФ № 4 от 28 января 2021 года), регламентирующих проведение противоэпидемических мероприятий в отношении больных инфекционными болезнями и контактных лиц, а также мероприятий, направленных на профилактику острых кишечных инфекций. Наибольший удельный вес (36%) имеют нарушения проведения текущей дезинфекции групповых помещений и инвентаря, 23% — нарушения хранения и/или приготовления рабочих растворов дезинфицирующих средств. Медицинскими работниками несвоевременно организовывалось и проводилось наблюдение за контактными лицами (11%), несвоевременно регистрировались новые случаи острых кишечных инфекций в детских организованных коллективах (9%) и несвоевременно изолировались заболевшие и дети с подозрением на заболевание ОКИ вирусной этиологии (7%).

Нарушения проведения текущей дезинфекции включали в себя нарушения кратности проведения текущих и генеральных уборок и низкое качество проводимых дезинфекционных мероприятий, лабораторно подтвержденное наличием бактерий группы кишечной палочки в смывах с объектов окружающей среды (игрушек, предметов мебели, рук сотрудников ДОО, имеющих тесный контакт с воспитанниками либо задействованных в приготовлении и раздаче горячего питания).

Нарушения хранения и приготовления рабочих растворов дезинфицирующих средств приводили к снижению концентрации действующего вещества (преимущественно — активного хлора) в используемых дезинфектантах, что также подтверждалось лабораторными исследованиями. Использование данных дезинфицирующих средств при проведении текущей и заключительной дезинфекции в эпидемическом очаге не позволяло уничтожить вирионы на контаминированных поверхностях.

Вышеописанные обстоятельства создают в дошкольных образовательных организациях благоприятные условия для вспышек острых кишечных инфекций вирусной этиологии, распространяющихся контактно-бытовым путем [1]. На это указывает и выросший показатель пораженности острыми кишечными инфекциями среди воспитанников детских садов: в 2019 году он составил 2,0%, в 2020 году — 1,9%, а в 2021 году — уже 2,8%.

Выводы. В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее подверженными риску инфицирования возбудителями острых кишечных инфекций вирусной этиологии оказались дети в возрасте 0-6 лет, посещающие дошкольные образовательные организации.

2. Ведущим фактором, препятствующим снижению заболеваемости острыми кишечными инфекциями в детских организованных коллективах, являются систематические нарушения дезинфекционного режима в дошкольных образовательных организациях.

Профилактика этих нарушений не только снизит риски заноса инфекции в детский коллектив, но и косвенно улучшит экономические показатели Республики Коми за счет уменьшения количества больничных листов, выдаваемых родителям по уходу за заболевшим ребенком.

Список литературы

1. Васильев Б.Я., Марченко Л.Г., Грицко Р.Ю. и др. Возможные пути распространения ротавирусной инфекции в организованных коллективах // Эпидемиология и инфекционные болезни. 1998. № 4. С. 31–33.

2. Клиника, эпидемиология и профилактика ротавирусной инфекции. Методические рекомендации под ред. академика РАМН профессора Ю.В. Лобзина. СПб.: НИИДИ. 2013. 48.

3. Ющенко Г.В., Шапошников А.А., Хацуков К.Х., Суранова Т.Г. Кишечные инфекции. Эпидемиология и профилактика: учебное пособие для врачей. М.: ЗАО МП «Гигиена». 2009. С. 416.

4. Ляховская Н.В., Крылова Е.В., Дмитраченко Т.И. Ротавирусная инфекция у детей младшего возраста // Первый конгресс Евро-Азиатского общества по инфекционным болезням, Санкт-Петербург, 1–3 декабрь 2010 г. / Евро-Азиатское общество по инфекционным болезням, Комитет по 30 Правительства Санкт-Петербурга; редкол.: Ю.В. Лобзин и др. СПб., 2010. С. 84.

5. Сергеев В.И. Современные тенденции в многолетней динамике заболеваемости острыми кишечными инфекциями бактериальной и вирусной этиологии. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020. № 19(4). С. 14–19.

Сведения об авторах

Глушкова Людмила Ивановна, руководитель Управления Роспотребнадзора по Республике Коми, д-р мед. наук, профессор; e-mail: tu@gsenkomi.ru.

Петухова Марина Борисовна, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Республике Коми; e-mail: petuhova_mb@gsenkomi.ru.

Георгиева Антонина Георгиевна, ведущий специалист-эксперт территориального отдела Управления Роспотребнадзора по Республике Коми в г. Воркуте; e-mail: togsn-vorkuta@yandex.ru.

УДК 614.47

ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ КОКЛЮША СРЕДИ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА РОССИИ НА ПРИМЕРЕ НЕНЦЕВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»

Глушкова Л.И.¹, Петухова М.Б.¹, Георгиева А.Г.²

¹Управление Роспотребнадзора по Республике Коми, Сыктывкар

²Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по Республике Коми в г. Воркуте, г. Инте, г. Воркута

Реферат. *Ненцы — один из коренных малочисленных народов Севера России, к местам проживания и хозяйственной деятельности которого относятся в том числе и северные районы Республики Коми (включая территорию муниципального образования городского округа «Воркута»). Данный народ ведет преимущественно кочевой образ жизни, периодически прибывая на территорию города Воркута для пополнения запасов топлива и продовольствия, а также для продажи рыбы, оленины и изделий традиционного ремесленничества. Дети в осенне-зимний период года проживают и получают образование в городских школах с пришкольными интернатами. Контакты с жителями муниципального образования городского округа «Воркута» создают угрозу заноса инфекционных заболеваний (в т.ч. коклюша) в становища оленеводов, особенности традиционного образа жизни которых существенно затрудняют своевременное оказание медицинской помощи.*

Ключевые слова: иммунопрофилактика, вакцинация, коклюш, АКДС, коренные малые народы Севера России, КМНС.

Актуальность. На сегодняшний день коклюш все еще представляет угрозу для населения России. Данное заболевание сохраняет не только медицинскую, но и социальную значимость, поскольку часто протекает в тяжелой форме, что приводит к развитию осложнений. Прежде всего, инфекция опасна для детей раннего возраста, поскольку именно в этой возрастной группе отмечается наибольшее количество выявленных осложнений и летальных исходов [4]. Следует отметить, что особенностью «современного» коклюша является его смещение на более старшие возрастные группы (увеличение числа лабораторно подтвержденных случаев среди подростков и взрослых) [2, 3].

Для обеспечения достаточного уровня защиты, ВОЗ для всех стран мира рекомендует стремиться к ранней и своевременной вакцинации против коклюша (начиная с шестинедельного возраста и не позднее восьминедельного) и поддерживать высокий охват ($\geq 90\%$) минимум тремя прививками. Иммунопрофилактика коклюша закреплена приказом Министерства Здравоохранения РФ в Национальном календаре профилактических прививок.

Однако несмотря на предпринятые меры, на территории РФ все еще остаются группы населения, не охваченные иммунизацией в должном объеме. Одна из таких групп — коренные малые народы Севера (далее — КМНС), ввиду их традиционного кочевого образа жизни. Северные районы Республики Коми (включая территорию муниципального образования городского округа «Воркута», далее — МО ГО «Воркута») относятся к местам проживания и хозяйственной деятельности ненцев, включенных в перечень КМНС по распоряжению правительства Российской Федерации. Подавляющее число ненцев занимаются оленеводством, в связи с чем их образ жизни тесно связан с жизненным циклом северных оленей и состоянием пастбищ: оленеводы постоянно перемещаются по Заполярью Республики Коми и Ямало-ненецкого Автономного Округа.

Цель работы. По результатам дескриптивного анализа медицинских карт несовершеннолетних представителей КМНС, зарегистрированных на территории МО ГО «Воркута» определить уровень охвата прививками против коклюша среди ненцев. Выявить ключевые факторы, влияющие на уровень иммунизации против коклюша среди КМНС.

Материалы и методы. Проанализирована следующая документация: амбулаторные карты детей КМНС, хранящиеся на базе ГБУЗ РК «Воркутинская детская больница», ГОУ РК «Санаторная школа-интернат №1» г. Воркуты и ГОУ РК «Школа-интернат № 1» г. Воркуты в количестве 241 шт. Учитывалось следующее: дата первичного обследования ребенка в медицинской организации на территории МО ГО «Воркута», дата начала ведения амбулаторной карты, зафиксированные случаи проведения иммунизации против коклюша, динамика впервые оформленных отказов от иммунизации в рамках НКПП за период с 01.01.2003 г. по 30.03.2022 г.

Проведен ретроспективный анализ журналов учета инфекционных заболеваний филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Коми в г. Воркуте» (раздел «Коклюш») за период с 01.01.2003 по 30.03.2022 гг. Учитывались диагнозы, этиологическая расшифровка которых проводилась с использованием бактериологического, серологического и/или молекулярно генетического методов исследования).

Проведен опрос среди родителей (законных представителей) несовершеннолетних КМНС, оформивших письменные отказы от иммунизации, проводимой в рамках Национального календаря профилактических прививок, результаты опроса зафиксированы в учетной форме, специально разработанной для целей данного исследования.

Результаты и обсуждение. Исследование медицинской документации показало, что иммунизированы против коклюша 75 человек (что составило 31,1% от обследуемой популяции, рис. 1). Данный результат существенно ниже показателя в 95%, рекомендованного Всемирной организацией здравоохранения и требуемого санитарными правилами, принятыми на территории РФ. Отсутствие иммунитета к коклюшу привело к формированию инфекционных очагов среди КМНС в 2003, 2009, 2014 и 2019 гг.: у 4 инфицированных детей были оформлены отказы от иммунопрофилактики, у 2 детей — иммунопрофилактика согласно Национальному календарю профилактических прививок началась в возрасте старше 3 лет 11 месяцев 29 дней, еще у 2 детей — отсутствовали данные о проведенной иммунизации. В эпидемический процесс были вовлечены все члены семей, где изначально был выявлен инфицированный ребенок.

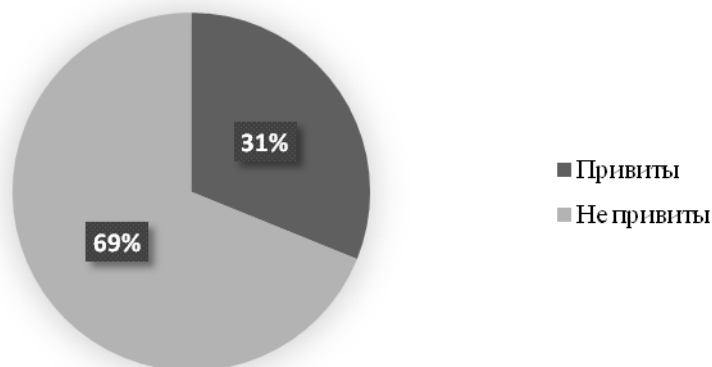


Рис. 1. Соотношение привитых и непривитых от коклюша несовершеннолетних представителей КМНС на 30.03.2022

Более детальный анализ амбулаторных карт позволил разделить неиммунизированных детей на три условные подгруппы: дети, не получившие прививку ввиду постановки на учет в медицинские организации в возрасте старше 3 лет 11 месяцев 29 дней, дети, не привитые ввиду отказа родителей от иммунизации (рис. 2), а также дети, об иммунном статусе которых не удалось получить достоверную информацию.



Рис. 2. Причины отсутствия иммунитета к коклюшу среди несовершеннолетних представителей КМНС на 30.03.2022

За период с 01.01.2003 г. по 30.03.2022 г. выявлено 52 ребенка КМНС, не получивших коклюшного компонента по причине позднего начала иммунизации. Данное обстоятельство обусловлено в первую очередь образом жизни ненцев: в зависимости от времени года и погодных условий семьи кочуют по территории Заполярья Республики Коми и ЯНАО. Рожденные в период кочевья дети не регистрируются в медицинских организациях и не получают необходимых прививок по возрасту. Медицинское наблюдение начинается с 5–6 лет — таков средний возраст, в котором родители отдают своих детей в образовательные учреждения. Медицинское наблюдение и иммунизация проводится на базе медицинских организаций город, которые ежегодно формируют и направляют в Министерство Здравоохранения Республики Коми (далее — МЗ РК) план профилактических прививок согласно Национальному календарю. Вакцины для иммунизации в рамках НКПП поступают в лечебное учреждение из МЗ РК в составе закупки по ранее согласованному Министерством плану. При закупке иммунобиологических лекарственных препаратов (далее — ИЛП) за счет средств федерального и регионального бюджетов, помимо иных характеристик, учитывается стоимость препарата — этим обуславливается преобладание в ГБУЗ РК «ВДБ» вакцин российского производства (в данном случае, «Вакцина коклюшно-дифтерийно-столбнячная адсорбированная», разработанная ФГП «НПО Микроген» Минздрава России, далее — АКДС-вакцина). Согласно инструкции производителя, прививки АКДС-вакциной проводят в возрасте от 3 месяцев до достижения возраста 3 года 11 месяцев 29 дней [1]. Вакцины иностранного

производства, зарегистрированные на территории РФ и включающие коклюшный компонент, за анализируемый в ходе исследования временной период медицинской организацией самостоятельно не приобретались.

На сегодняшний день Министерство здравоохранения Республики Коми не располагает документами, определяющими КМНС как приоритетную группу для использования ИЛП, содержащих коклюшный компонент и применяющихся для иммунизации детей старше 3 лет 11 месяцев 29 дней. Так же следует учитывать, что на территории РФ ревакцинация против коклюша детей более старших возрастов и взрослых в рамках Национального календаря не предусмотрена [1].

Все вышеперечисленное существенно затрудняет иммунизацию среди детей КМНС, даже при имеющемся согласии родителей.

Вторым факторам, препятствующим формированию иммунной прослойки необходимого уровня к коклюшной инфекции, является отказ родителей (законных представителей) от проведения вакцинации. Анализ медицинских карт выявил тенденцию к росту первично оформленных отказов от иммунизации с 2010 г. (рис. 3).



Рис. 3. Динамика первично оформленных отказов от иммунизации среди КМНС за период с 01.01.2003 г. по 30.03.2022 г.

По результатам опроса родителей (законных представителей) несовершеннолетних представителей КМНС о причинах отказа от иммунопрофилактики было выявлено, что на 30.03.2022 г. основной причиной для отказа являются «личные убеждения» опрашиваемых (рис. 4).

Причины отказа от вакцинации



Рис. 4. Причины отказа родителей (законных представителей) несовершеннолетних представителей КМНС от проведения иммунопрофилактики коклюша

Более детальное выяснение сути данных убеждений позволило охарактеризовать их как «близкие к религиозным», поскольку вакцинация от коклюша описывалась как «грех». Учитывая данную информацию и представленный выше график динамики первично оформленных отказов, было выдвинуто предположение, что на мнение представителей КМНС по вопросу иммунопрофилактики коклюша могут оказывать влияние религиозно-общественные организации, осуществляющие свою деятельность на территории МО ГО «Воркута». Косвенно данную гипотезу подтверждает резкое снижение первично оформленных отказов от вакцинации в 2016–2017 гг., совпавшее с прекращением деятельности на территории РФ религиозной организации «Свидетели Иеговы», члены которой практиковали полный отказ от иммунопрофилактики в рамках НКПП [5] (на территории МО ГО «Воркута» данная организация действовала с 2002 г. и ликвидирована 11.05.2017 г. по решению Верховного Суда РФ от 20.04.2017 N АКПИ17-238).

Недоверие к вакцинации, как к явлению, вакцинам и медицинскому персоналу обуславливается недостаточной санитарно-просветительской работой среди КМНС, в первую очередь, из-за их отдаленных мест постоянного проживания и постоянного перемещения по территории Республики Коми и ЯНАО. При интенсификации санпросветработы (просветительских лекций и бесед на базе образовательных и медицинских организаций, раздачи печатной продукции, выездов в становища на территории тундры) положительное отношение к вакцинопрофилактике в рамках НКПП растет, что будет способствовать формированию достаточной иммунной прослойки против коклюша.

Выводы.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Низкий охват представителей КМНС иммунизацией против коклюша обусловлен слабой распространенностью вакцин, содержащих в себе коклюшный компонент, и применяющихся для иммунизации детей старше 3 лет 11 месяцев 29 дней.

2. Проводимая санитарно-просветительская работа формирует положительное отношение к вакцинопрофилактике среди малых народов Севера, что способствует формированию коллективного иммунитета против коклюша. В связи с этим она должна осуществляться всеми заинтересованными организациями в регионах, на территориях которых пролегают традиционные маршруты передвижения КМНС.

Список литературы

1. Богвилене Я.А., Мартынова Г.П., Евреимова С.В. и др. Коклюш у детей: клинико-эпидемиологические особенности, возможности вакцинопрофилактики на современном этапе // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2021. № 20(6). С. 56–62.

2. Медкова А.Ю., Аляпкина Ю.С., Синяшина Л.Н. и др. Распространенность стертых форм коклюша и анализ фазовых состояний бактерий *Bordetella pertussis* // Детские инфекции. 2010. Т. 9. № 4. С. 19–22.

3. Субботина К.А., Фельдблюм И.В., Кочергина Е.А. и др. Эпидемиологическое обоснование к изменению стратегии и тактики специфической профилактики коклюша в современных условиях // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2019. № 18(2). С. 27–33.

4. Таточенко В.К. Коклюш — недоуправляемая инфекция // Вопросы современной педиатрии. 2014. Т. 13. № 2. С. 78–82.

5. Robinson B.A. Jehovah's Witnesses PAST OPPOSITION TO VACCINATIONS. [Электронный ресурс] // Ontario Consultants on Religious Tolerance Originally written on: 2002-AUG-5 Last updated on: 2012-Jun-3. URL: <http://www.religioustolerance.org/witness6.htm> (дата обращения — 27.03.2022 г.).

Сведения об авторах:

Глушкова Людмила Ивановна, руководитель Управления Роспотребнадзора по Республике Коми, д-р мед. наук, профессор; e-mail: tu@gsenkomi.ru.

Петухова Марина Борисовна, начальник отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Республике Коми; e-mail: petuhova_mb@gsenkomi.ru.

Георгиева Антонина Георгиевна, ведущий специалист-эксперт территориального отдела Управления Роспотребнадзора по Республике Коми в г. Воркуте; e-mail: togsn-vorkuta@yandex.ru.

ОЦЕНКА РАЗНООБРАЗИЯ ЛОКУСОВ И СТРУКТУР CRISPR-CAS СИСТЕМ В ГЕНОМАХ CLOSTRIDIUM BOTULINUM И ПЛАЗМИДАХ МЕТОДАМИ БИОИНФОРМАТИКИ

Джиоев Ю.П.¹, Арефьева Н.А.², Степаненко Л.А.¹, Борисенко А.Ю.¹, Перетолчина Н.П.¹, Эрдынеев С.А.^{1,3}, Карноухова О.Г.¹, Саловарова В.П.², Семинский И.Ж.¹, Злобин В.И.^{1,4}

¹ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск

²ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», Иркутск

³ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Роспотребнадзора России, Иркутск

⁴ФГБУ «Научно исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва

Реферат. *Clostridium botulinum* — анаэробная грамположительная бактерия из рода *Clostridium*, является возбудителем ботулизма-тяжелого нейро-инфекционного заболевания. Антибиотикотерапия из-за множественной к ним устойчивости бактерий становится все менее эффективной. Именно поэтому, необходимы новые подходы к поиску и созданию эффективных стратегий борьбы с подобными патогенами. В перспективе возможным будет разработать технологию скрининга штаммо-специфичных таргетных фагов через спейсеры CRISPR-Cas систем. Среди систем CRISPR-Cas и их элементов наблюдается большое разнообразие в отношении встречаемости, размера, последовательности и количества в геномах разных прокариот. В данной работе представлен биоинформатический алгоритм поиска и анализа CRISPR-Cas систем штаммов *Cl. botulinum*, представленных в базах данных NCBI. Исследование взаимосвязи CRISPR-Cas систем с патогенностью *Cl. botulinum* может предоставить новые знания для создания новых стратегий борьбы с данным патогеном.

Ключевые слова: *Clostridium botulinum*, плазмиды, CRISPR-Cas система, BoNT, методы биоинформатики, патогенность.

Актуальность. В современной медицине остается актуальной проблема инфекций, вызываемых *Clostridium botulinum*. Данная бактерия является возбудителем ботулизма — тяжелого токсикоинфекционного заболевания, вызываемого ботулиническим нейротоксином и приводящего к поражению нервной системы с возможным летальным исходом [1]. Противомикробные агенты в настоящее время не используются для лечения ботулизма из-за возможного лизиса бактериальных клеток, который высвобождает ботулинический нейротоксин (BoNT) в просвет кишечника, тем самым усиливая симптомы. Гены BoNT могут находиться в хромосоме и/или в плаزمиде, а также в профагах, что свидетельствует о пластичности клостридиальных геномов, которая обеспечивает возможность эволюции ботулотоксина. Также подтверждено неслучайное расположение генов токсина в геномах штаммов *Cl. botulinum* и плазмиде. Например, у штаммов группы I гены bont/A или/F обнаруживаются в определенных участках плазмиды или хромосомы, в то время как гены bont/B расположены в других участках. Плазмиды являются общими как для токсигенных штаммов *Cl. botulinum*, так и для близкородственных нетоксигенных штаммов, таких как *Cl. sporogenes* и *Cl. subterminale*. Локус гена ботулинического токсина состоит из двух расходящихся оперонов: оперона ntnh (ген нетоксичного негемагглютинина) и bont (ген ботулинического нейротоксина) и оперона ha (гемагглютинин) или ogfX. Положительный регуляторный ген (botR), который кодирует альтернативный сигма-фактор, находится в переменном положении в *Cl. botulinum* A, B, C, D и G и отсутствует в *Cl. botulinum* E и F. Дополнительный ген, p47, включен в оперон ntnh-bont у *Cl. botulinum* E, F и некоторых подтипов [1].

Антибиотикотерапия из-за множественной устойчивости бактерий становится неэффективной и является причиной возникновения новых высоко патогенных форм бактерий — «супербактерий». Таким образом, необходимы новые подходы к поиску и созданию эффективных стратегий борьбы с данными патогенами. Иммуные системы бактерий и архей CRISPR-Cas (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats with CRISPR-associated proteins, или короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами с CRISPR-ассоциированными белками) широко распространены в геномах *Cl. botulinum*, продуцентов BoNT-токсинов, и, вероятно, играют определенную роль в патогенности этой бактерии. Предположительно, CRISPR-Cas системы могут предотвращать горизонтальную передачу чужеродных генов, в том числе генов *bont*, заключенных в

плазмидах и других мобильных элементах. Возможно, CRISPR-Cas также может играть роль в регуляции транскрипции генов *BoNT* токсинов [2]. Базы данных нуклеотидных последовательностей ежедневно пополняются новыми геномами бактерий. Кроме того, совершенствуются методы поиска и анализа CRISPR-Cas систем. Таким образом, дальнейшее исследование взаимосвязи CRISPR-Cas систем с патогенностью *Cl. botulinum* может предоставить новые знания для создания новых стратегий борьбы с данным патогеном.

Цель. Биоинформатический поиск и анализ локусов и структур CRISPR-Cas систем в геномах *Clostridium botulinum* и плазмид, детектируемых через выявленные CRISPR-касеты бактерий со сравнительной оценкой их структурного разнообразия.

Материалы и методы. Объектом для исследования стали CRISPR-*cas* локусы в геномах 57 различных штаммов *Cl. botulinum*. Все нуклеотидные последовательности (57 хромосом и 93 плазмид) были скачаны из базы данных GenBank. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome>) в июле 2021 г. Аннотация открытых рамок считывания была выполнена с помощью программы Prodigal (PROkaryotic DYnamic programming Gene-finding ALgorithm) v. 2.6.3. Идентификация *cas*-генов была проведена с использованием алгоритма HMMsearch, входящего в программный пакет HMMER 3.3.1., и HMM профилей Cas-белков из базы данных PFAM (<https://pfam.xfam.org/>). Для поиска CRISPR-касset был использован веб-инструмент CRISPRFinder (<http://crispr.i2bc.paris-saclay.fr/>). Консенсусный повтор и его вторичная РНК-структура были получены с помощью инструментов онлайн базы данных CRISPR-повторов CRISPRmap 2.1.3, содержащей 4719 консенсусных повтора, сгруппированных в 24 семейства и 18 структурных мотивов на основе сходства последовательностей с использованием методов марковской кластеризации (<http://PHK.informatik.uni.freiburg.de/CRISPRmap>) [3].

Результаты и обсуждение.

Разнообразие CRISPR-Cas локусов в геномах *Cl. botulinum*. В ходе исследования было проанализировано 57 хромосомных и 93 плазмидных полногеномных последовательностей *Cl. botulinum*, принадлежащим 57 разным штаммам. В 51 хромосоме и 22 плазмидах были обнаружены полные CRISPR-Cas системы или их структурные составляющие. В геноме одного штамма CRISPR-Cas локус может находиться в хромосоме и/или плазмиде (рис. 1).



Рис. 1. Распространение CRISPR-Cas локусов в геномах *Cl. botulinum*

Согласно последней версии классификации, CRISPR-Cas системы подразделены на 2 класса, 6 типов и, приблизительно, 44 подтипа. Классы различаются главным образом архитектурой эффекторного белкового модуля, осуществляющего распознавание мишени и ее уничтожение. В классе 1 данный модуль состоит из нескольких белков, в то время как в классе 2 эффекторный модуль представлен одним мультисубъединичным белком, осуществляющим все функции, кроме приобретения новых спейсеров. Все выявленные CRISPR-Cas локусы принадлежат к классу 1, и относятся преимущественно к типам I (подтип I-B) и III (подтипы III-A, III-B и III-D) (рис. 2, 3). Системы типа I и типа III отличаются главным образом белком, осуществляющим уничтожение мишени. В CRISPR-Cas типа I этим белком является нуклеаза/хеликаза *cas3*, разрезающая чужеродную ДНК. В типе III эту функцию выполняет белок *cas10*, содержащий RMM-домен (RMM — RNA recognition motif, РНК-распознающий мотив), вследствие чего, он способен разрезать как ДНК, так и РНК [4].

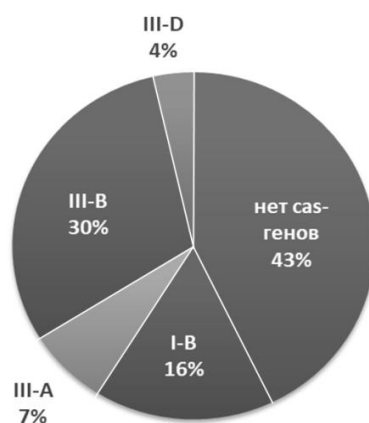


Рис. 2. Варианты CRISPR-Cas систем в хромосоме *Cl. Botulinum*

В хромосоме анализируемых штаммов наиболее распространенным является подтип III-B (30%) (рис. 2). В плаزمиде присутствует только подтип I-B. Также почти в половине хромосомных последовательностей обнаружены только CRISPR-кассеты без кластера *cas*-генов. Консенсусный повтор в них аналогичен повтору в CRISPR, примыкающих к *cas*-генам. Поскольку геном *Cl. botulinum* обладает высокой степенью пластичности, причиной таких одиночных CRISPR могут быть: потеря *cas*-генов, вследствие их горизонтальной передачи мобильному генетическому элементу, либо вставка в хромосому CRISPR-кассеты посредством горизонтального переноса [2].

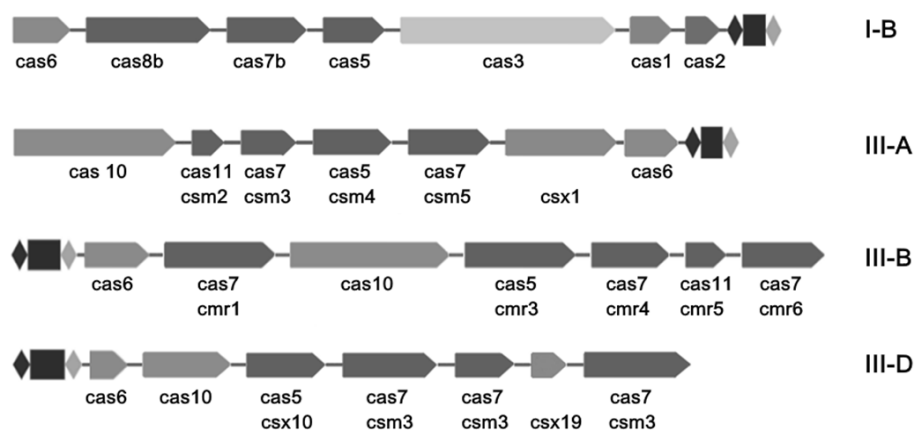


Рис. 3. CRISPR-Cas подтипа I-B штамма *Cl. botulinum* Stockholm (CP063816.1)

CRISPR-Cas подтипа III-A штамма *Cl. botulinum* F1425 (CP013686.1)

CRISPR-Cas подтипа III-B штамма *Cl. botulinum* RF5 (CP027779.1)

CRISPR-Cas подтипа III-D (неполная, отсутствуют гены *csm5/cas7*, *csm2/cas11*) штамма *Cl. botulinum* CDC_297 (CP006907.1)

Еще одной особенностью CRISPR-*cas* локусов I-B является то, что в некоторых плазмиде они интегрированы в профаг. На основе этого можно предположить возможность передачи CRISPR-*Cas* локусов между бактериофагом и плазмидой, между плазмидой и хромосомой. Плазмидные CRISPR-*Cas* локусы имеют преимущества для их латерального переноса через спейсерную рекомбинацию. Увеличенное число копий повышает вероятность рекомбинации, а кольцевой характер позволяет встраивать весь локус CRISPR-*Cas* в геном фага. Далее такой фаг может быть интегрирован в другую подобную плазмиду.

Системы CRISPR-*Cas* типа III составляют большую и разнообразную группу, разделенную на 6 подтипов (III-A, B, C, D, E, F). Системы типа III-A обычно обладают факторами, необходимыми для приобретения спейсера и процессинга пре-сгРНК (комплекс *cas1-cas2* и *cas6*). Системы III-E обычно имеют адаптационный модуль *cas1-cas2*, но не имеют *cas6*. В остальных системах III-B, III-C, III-D и III-F отсутствуют эти компоненты. В нашем случае CRISPR-*Cas* III-A не содержит генов адаптационного модуля, как и другие системы III-B и III-D. Таким образом, в геномах *Cl. botulinum* системы типа III имеют только эффекторный модуль, в то время как подтип I-B содержит

адаптационные гены *cas1* и *cas2* при условии, что CRISPR-Cas локус расположен в хромосоме. Если система I-B расположена в плазмиде, то обычно адаптационные гены у нее отсутствуют. В хромосоме *Cl. botulinum* могут одновременно присутствовать два разных подтипа CRISPR-Cas систем, например, III-B и I-B или III-A и III-D.

В связи с отсутствием собственного адаптационного модуля, интерференционные модули типа III часто встречаются в геномах, содержащих локусы типа I, которые имеют эти компоненты. Локусы CRISPR могут быть общими для систем этих двух типов и имеют одну последовательность повтора. В ряде исследований было подтверждено, что интерференционные комплексы типа III используют crPНК, кодируемые в локусе типа I. Например, в работе S. Silas с соавт., была выявлена устойчивость к фагам *Marinomonas mediterranea*. Геном данной бактерии содержит две системы CRISPR-Cas, принадлежащие разным типам: система I-F нацелена на ДНК, в то время как система III-B способна приобретать спейсеры от РНК и ДНК. Изучая устойчивость к фагам, авторы обнаружили, что CRISPR-Cas системы III-B дополняют CRISPR-Cas I-F типа [4]. Ускользание фага от системы I-F типа может быть преодолено за счет использования спейсеров I-F типа системой типа III-B, приобретаемой горизонтально. Каждая система обладает собственными CRISPR локусами с различными последовательностями повторов. Авторы продемонстрировали, что интерференционный аппарат типа III-B может использовать crPНК, и соответственно, спейсеры типа I-F, несмотря на разные последовательности CRISPR повторов. В нашем случае, вероятно, наблюдается аналогичное дополнение системы типа I системами типа III. Однако в более чем 90% случаев CRISPR-локусы имеют один и тот же консенсусный повтор.

Подобная ассоциация двух разных типов CRISPR-Cas систем наблюдается у *Flavobacterium columnare*. Hoikkala V. с соавт., исследовали приобретение спейсера после заражения *F. columnare* вирулентным фагом, геном которого представлен двухцепочечной ДНК. *F. columnare* содержит в своем геноме неполную CRISPR-Cas систему подтипа VI-B, в которой отсутствует модуль адаптации, и полную систему подтипа II-C. Подтип VI-B нацелен исключительно на РНК, подтип II-C — на ДНК [5]. Авторы показали, что локус VI-B получает спейсеры как из плазмидного, так и из фагового генома, в то время как вновь приобретенные спейсеры II-C в основном нацелены на фаговый геном. Система VI-B, расщепляющая РНК, приобретает спейсеры, используя механизм адаптации системы II-C, расщепляющей ДНК. Данные исследования подтверждают пластичность модулей адаптации.

CRISPR-кассеты

Количество CRISPR-кассет на один геном может варьировать от 1 до 13, количество спейсеров на одну CRISPR-кассету равно от 2 до 72. Консенсусный повтор в подавляющем большинстве кассет, как примыкающих к *cas*-кластеру, так и в одиночных, один и тот же и имеет следующую последовательность: GTTGAACATTAACATGAGATGTATTTAAAT. Выравнивание консенсусного повтора с CRISPR повторами из разных семейств с помощью онлайн инструментов CRISPRmap показало, что данный повтор принадлежит суперклассу А, который обычно содержит высоко консервативные нуклеотидные повторы, относящиеся к семейству 7, мотиву 6 (рис. 4). На данный момент суперкласс А включает 235 различных CRISPR повторов, принадлежащих бактериям и археям. Все повторы, найденные в CRISPR- Cas локусах *Cl. botulinum*, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Последовательности консенсусных повторов в CRISPR-Cas локусах *Cl. botulinum* и их положение в классификации CRISPRmap

Последовательность	Суперкласс	Мотив
Хромосомы		
GTTGAACATTAACATGAGATGTATTTAAAT	A	6
STTTTATATTAACATGAGATGTATTTAAAT	A	13
TGTTGAGAATCAACAAAGGATATGTTTAAAGC	A	12
Плазмиды		
TTTAAATACATCTAATGTAGAAGTTAAAC	A	12
ATTAATAAATAACATAAGATGTTTTTAAAT	A	12
GGAAAAATGCTTAATGGTTGGATTAATGATAATGGCAACTGGTATT	–	18
GTTTAACTTCTACATTAGATGTATTTAAA	B	6
GTTGAACATTAACATGAGATGTATTTAAAT	A	6

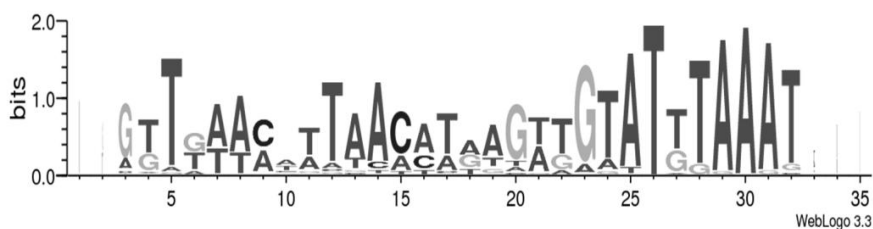


Рис. 4. Консенсусная лого-последовательность, полученная в результате выравнивания CRISPR-Cas повторов суперкласса А семейства 7

Вторичная структура РНК, транскрибируемой с повтора, имеет форму шпильки (рис. 5, 6), что необходимо для связывания с ним белка *cas6*, участвующего в процессе разрезания пре-crРНК на короткие направляющие crРНК фрагменты и входящего в состав crРНК-эффекторного модуля.

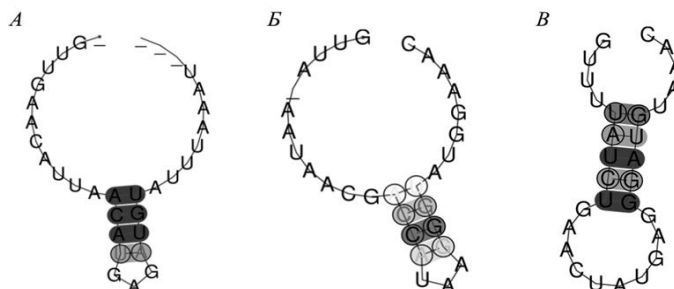


Рис. 5. Вторичная структура РНК консенсусного CRISPR-Cas повтора в хромосомах *Cl. botulinum*

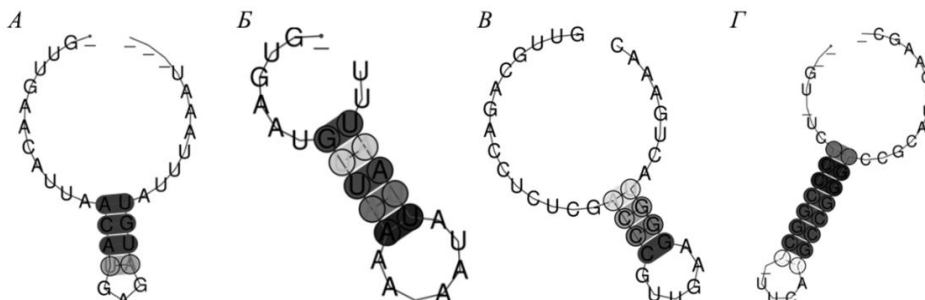


Рис. 6. Вторичная структура РНК консенсусного CRISPR-Cas повтора в плаزمидах *Cl. botulinum*

Выводы.

1. В 51 хромосоме и 22 плазмидах *Cl. botulinum* найдены CRISPR-Cas локусы четырех подтипов: I-B, III-A, III-B, III-D. Подтип III-B является наиболее распространенным.

2. В плазмидах обнаружены CRISPR-Cas локусы только подтипа I-B, причем некоторые из них интегрированы в профаг. На основе этого можно предположить возможность передачи CRISPR-Cas локусов между бактериофагом и плазмидой, между плазмидами.

3. В одном геноме могут присутствовать несколько CRISPR-Cas разных подтипов, которые функционально дополняют друг друга. Системы типа III имеют только эффекторный модуль и часто находятся в геноме совместно с системами I-B, который содержит недостающие адаптационные гены *cas1* и *cas2*.

4. В хромосомах могут присутствовать отдельные CRISPR-кассеты без кластера *cas*-генов. Причиной таких одиночных CRISPR могут быть: потеря *cas*-генов, вследствие их горизонтальной передачи мобильному генетическому элементу, либо вставка в хромосому CRISPR-кассеты посредством горизонтального переноса.

Список литературы

1. Brunt J., van Vliet A., Carter A.T., Stringer S.C., Amar C., Grant K.A., Godbole G., Peck M.W. (2020). Diversity of the Genomes and Neurotoxins of Strains of *Clostridium botulinum* Group I and *Clostridium sporogenes* Associated with Foodborne, Infant and Wound Botulism // *Toxins*. № 12(9). 586 p. DOI: 10.3390/toxins12090586.

2. Negahdaripour M., Nezafat N., Hajjighahramani N., Rahmatabadi S.S., Ghasemi Y. (2017). Investigating CRISPR-Cas systems in *Clostridium botulinum* via bioinformatics tools // Infection, Genetics and Evolution. № 54. P. 355–373. DOI: 10.1016/j.meegid.2017.06.027.
3. Lange S.J., Alkhnbashi O.S., Rose D., Will S., Backofen R. CRISPRmap: an automated classification of repeat conservation in prokaryotic adaptive immune systems // Nucleic Acids Research. 2013. Sep. № 41(17). P. 8034–44. doi: 10.1093/nar/gkt606.
4. Silas S., Lucas-Elio P., Jackson S.A., Aroca-Crevillén A., Hansen L.L., Fineran P.C., Fire A.Z., Sánchez-Amat A. (2017). Type III CRISPR-Cas systems can provide redundancy to counteract viral escape from type I systems. eLife, 6. e27601. DOI: 10.7554/eLife.27601.
5. Hoikkala V., Ravantti J., Díez-Villaseñor C., Tirola M., Conrad R.A., McBride M.J., Moineau S., Sundberg L.R. (2021). Cooperation between Different CRISPR-Cas Types Enables Adaptation in an RNA-Targeting System. mBio. № 12(2). e03338-20. DOI: 10.1128/mBio.03338-20.

Сведения об авторах:

Джиоев Юрий Павлович, ведущий научный сотрудник НИИ Биомедицинских технологий Иркутского государственного медицинского университета, канд. биол. наук; e-mail: alanir07@mail.ru.

Арефьева Надежда Александровна, студент магистратуры кафедры физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета; e-mail: arefieva.n4@gmail.com.

Степаненко Лилия Александровна, старший научный сотрудник НИИ Биомедицинских технологий Иркутского государственного медицинского университета канд. мед. наук; e-mail: steplia@mail.ru.

Борисенко Андрей Юрьевич, старший преподаватель кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Иркутского государственного медицинского университета, канд. биол. наук.; e-mail: 89500720225@mail.ru.

Перетолчина Надежда Павловна, младший научный сотрудник НИИ Биомедицинских технологий Иркутского государственного медицинского университета; e-mail: nadine1lenz@gmail.com.

Эрдынеев Сергей Андреевич, аспирант кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Иркутского государственного медицинского университета, младший научный сотрудник, ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока Роспотребнадзора России; e-mail: orgy230@yandex.ru.

Карноухова Ольга Геннадьевна, ведущий научный сотрудник НИИ Биомедицинских технологий Иркутского государственного медицинского университета, канд. мед. наук; e-mail: olga196464@rambler.ru.

Саловарова Валентина Петровна, заведующий кафедрой физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета д-р биол. наук, профессор; e-mail: vsalovarova@rambler.ru.

Семинский Игорь Жанович, заведующий кафедрой патологической физиологии и клинической лабораторной диагностики, директор НИИ Биомедицинских технологий, проректор по науке Иркутского государственного медицинского университета, д-р мед. наук, профессор; e-mail: i.seminskiy@ismu.baikal.ru.

Злобин Владимир Игоревич, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Иркутского государственного медицинского университета, главный научный сотрудник ФГБУ «Научно исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, д-р мед. наук, академик РАН; e-mail: vizlobin@mail.ru.

УДК 613.6

О ПРОБЛЕМАХ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И ПУТЯХ ИХ РЕШЕНИЯ

Доброборский Б.С.

ООО «Конвергентные технологии» (Контех), Санкт-Петербург

Реферат. *Существующие принципы гигиенического нормирования основаны на дифференциации отклонений воздействующих факторов от предельно допустимых значений, без учета воздействия других факторов, а гигиеническая классификация условий труда измеряется в баллах. При этом*

условия труда считаются допустимыми, если к началу следующей смены организм человека полностью восстанавливается. Такой подход связан с применяемыми в биологии и медицине методами наблюдения и эксперимента, исключая количественные оценки. Эта проблема может быть решена путем применения теории термодинамики биологических систем, раскрывающая физические принципы и закономерности функционирования живых организмов, в том числе закономерность изменений функциональных сдвигов организма человека при нагрузке и отдыхе и их измерение, что позволяет обеспечить гигиеническое нормирование интегрального воздействия факторов по критерию допустимого времени полного восстановления функциональных сдвигов после трудового процесса, при отдыхе, и гарантирует высокую степень безопасности труда.

Ключевые слова: гигиена, труд, нормирование, безопасность, медицина, биология, термодинамика.

Актуальность. Современные принципы гигиенического нормирования основаны на дифференциации отклонений показателей вредности и опасности, а сами отклонения подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные [5].

При этом для каждого показателя имеются отдельные нормативные документы: по вибрации, шуму, освещенности, тяжести труда, напряженности труда и т.д., в которых ряд показателей оценивается по необоснованным применительно к живому организму образом, например тяжесть труда оценивается в кг·м, напряженность труда классифицируется по критерию сложности решаемых задач, например: отсутствует необходимость принятия решения — оптимальная, а решение сложных задач с выбором алгоритма — вредная и т.д.

Кроме того, не учитывается одновременное воздействие множества других факторов, практически всегда присутствующие на рабочих местах, хотя хорошо известно, что часто воздействие сопутствующих факторов, находящихся в пределах санитарных норм, приводит к тяжелым последствиям, например работа в неудобной позе.

Эта ситуация связана с тем, что исследования, применяемые в биологии и медицине, основанные на наблюдениях и экспериментах, в подавляющем числе случаев носят описательный характер, не позволяющий получения каких-либо метрологически обоснованных оценок и результатов. В качестве примера можно привести работы В.М. Ретнева [1], методические рекомендации МР 2.2.7. 17 [3] и другие.

Таким образом, действующие нормативные документы не обеспечивают безусловно безопасные условия труда.

Цель. Целью настоящей работы являлось определение путей совершенствования гигиенического нормирования для повышения уровня безопасности условий труда.

Для решения проблемы обоснования метрологически достоверных объективных количественных оценок условий труда был проведен анализ возможности гигиенического нормирования путем применения теории термодинамики биологических систем [2].

Материалы и методы. В исследованиях использована теория термодинамики биологических систем.

В этой теории живые организмы рассматриваются как неравновесные термодинамические системы, в которых происходит преобразование энергии продуктов питания в другие виды энергии.

В ней находят свои объяснения физическая природа и свойства живых организмов и основные закономерности их функционирования.

В частности, этой теорией установлено следующее:

– все биохимические реакции никогда не бывают непрерывными и их скорость в общем случае, даже при действиях обратных связей, в конечном итоге подчиняются закону действующих масс, который заключается в следующем:

Каждая биохимическая реакция сопровождается уменьшением концентраций ингредиентов, участвующих в реакциях и увеличения концентрации нового вещества. При этом изменение скорости этих реакций в конечном итоге подчиняется закону:

$$\frac{dC}{dt} = kC_1C_2, \quad (1)$$

где C — концентрация нового вещества, C_1, C_2 — концентрации веществ, участвующих в реакции, k — константа скорости реакции.

На рис. 1 представлен график этого уравнения.

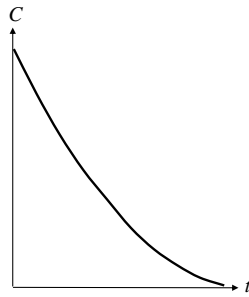


Рис. 1. График изменения концентрации C нового вещества в соответствии с законом действующих масс

Как видно из графика, при $t \rightarrow \infty C \rightarrow 0$.

– физиологической функцией биоритмов является поддержание организма в неравновесном термодинамическом состоянии посредством непрерывных чередований циклов биохимических реакций, сопровождающихся потреблением и выделением энергии;

– гомеостаз представляет собой систему автоматического регулирования неравновесного термодинамического состояния живого организма посредством оперативной фенотипической адаптации.

На рис. 2 показаны графики синтеза и расщепления аденозинтрифосфата (АТФ) как основного носителя энергии и их энергетических процессов:

а) График синтеза и расщепления АТФ;

б) График чередования фаз потребления и выделения энергии.

На графике: I — фаза потребления энергии, II — фаза выделения энергии, Q — энергетический уровень клетки, Q_{II} — энергия потребляемая, Q_{I} — энергия выделяемая, Q_{cp} — среднедействующий уровень энергии.

Как видно из рис. 2, $Q_{cp} > 0$, что свидетельствует о том, что количество выделяемой энергии больше потребляемой.

– свойство фенотипической адаптации живых организмов основано на непрерывном чередовании циклов биохимических реакций и т.д.

В соответствии с этой теорией при воздействии нагрузок в организме в результате фенотипической адаптации происходят изменения в ходе биохимических реакций, внешне проявляющихся в виде функциональных сдвигов в состоянии органов и систем: частоты сердечных сокращений, времени реакций на раздражители и т.д. При снятии нагрузок функциональные сдвиги стремятся к исходному состоянию. Причем эти процессы также подчиняются закону действующих масс.

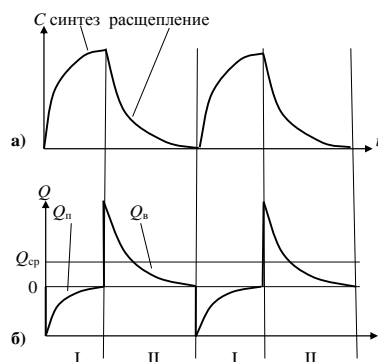


Рис. 2. Графики синтеза и расщепления АТФ и их энергетических процессов

Для полного восстановления всех функциональных сдвигов после снятия нагрузок организму требуется определенное время. При чередовании нагрузок и отдыха, например в процессе рабочей недели, времени для полного восстановления функциональных сдвигов может быть недостаточно. Тогда наблюдается недельный рост функциональных сдвигов, которые восстанавливаются ишь за выходные дни.

На рис. 3 в качестве примера показаны идеализированные графики колебаний обобщенных функциональных сдвигов u водителей общественного транспорта по результатам исследований проф. В.М. Ретнева [1].

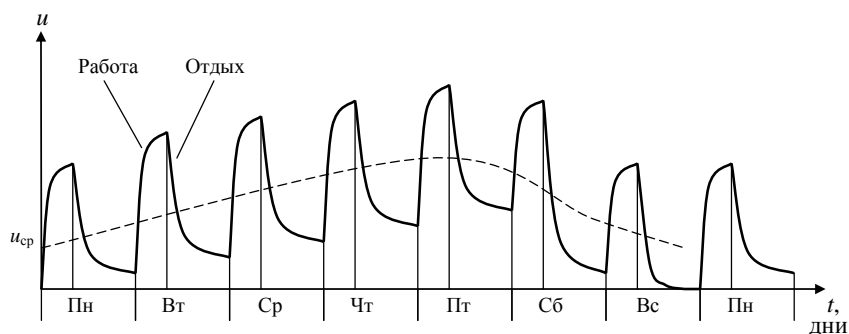


Рис. 3. Идеализированные колебания обобщенных функциональных сдвигов водителей общественного транспорта

Как видно из рис. 3, в течение рабочей недели среднее значение $u_{\text{ср}}$ функциональных сдвигов растет, а за выходные дни уменьшается до исходных значений.

Выполненное исследование путей совершенствования действующих гигиенических нормативов заключалось в анализе использования времени восстановления функциональных сдвигов в качестве критерия безопасных условий труда, что было предложено еще в 2000 году [4], а также и в упомянутом выше Руководстве Р 2.2.2006–05, п.4.2 [5].

Для определения времени восстановления функциональных сдвигов как параметра рабочего места и технологии работ необходимо проведение соответствующих гигиенических и статистических исследований, в первую очередь к типовым рабочим местам и технологиям работ, например автотранспорта, компьютерных рабочих мест и других.

При этом относительно сложную задачу представляет собственно определение времени восстановления функциональных сдвигов, поскольку закон действующих масс по своей форме достаточно близок к экспоненте, поэтому определить точное значение времени восстановления физически невозможно.

Такая закономерность встречается достаточно часто и в других случаях, где необходимо определить, например, время переходных процессов. Для такой оценки используются различные математические методы, например время достижения 10% от максимального уровня, по достижению минимального угла наклона касательной к оси абсцисс и другие.

На рис. 4 показано одно из типовых путей определения времени переходных процессов.

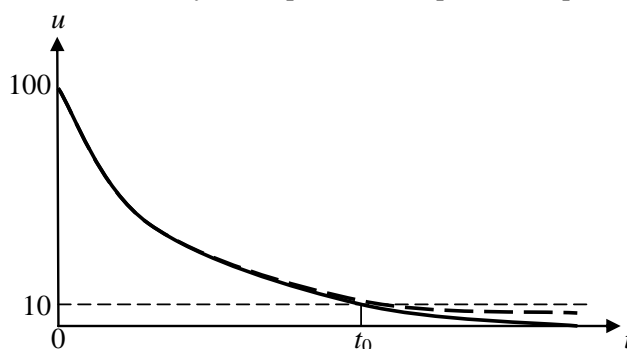


Рис. 4. Пример определения времени переходных процессов

Как видно из рис. 4, время переходного процесса определяется по времени изменения уровня параметра u от максимального — 100%, до t_0 , соответствующего 10% от максимального.

Такой путь определения времени переходных процессов достаточно правомерен еще в связи с тем, что по мере приближения измеряемого параметра к 0 значительно уменьшается точность измерений — пределы точности показаны штриховой линией.

Большой проблемой современной медицины также является выявление относительно слабых, неявных функциональных сдвигов, наличие которых определяется через значительное время, например микротравмы верхних конечностей, вызванных высоким уровнем вибрации, нарушениями режима сна при работах в смену и другие. Причем результаты этих изменений часто вообще не диагностируются как профессиональные заболевания, например факт ускоренного старения

организма авиадиспетчеров. Эта проблема хорошо известна, но с применением соответствующей медицинской техники и методов исследований, основанных на теории термодинамики биологических систем, ее решение вполне реально. Например, при проведении автором исследований быстрого утомления авиадиспетчеров, при которых анализировалось время восстановления функциональных сдвигов, было установлено, что основной причиной утомления является не напряженная работа по контролю и управлению воздушным движением, а неудобное рабочее место: высокий уровень столешницы — 750 мм и отсутствие подставки для ног. После снижения уровня столешницы до 680 мм и изготовления глубокой подставки для ног под углом 15° процесс утомления резко замедлился.

В табл. 1 представлены результаты исследований процессов времени восстановления функциональных сдвигов на стандартном рабочем месте авиадиспетчеров «Навигатор» и действующем макете с пониженной столешницей и подставкой для ног. Время восстановления функциональных сдвигов определялось с помощью специальной компьютерной программы Loqus 2003.1En.

Таблица. 1. Сравнительные исследования рабочих мест авиадиспетчеров

	Рабочее место	Тест Внимани е	DD	SD	Тремор	Темп	Пульс
До 1-го цикла работы	Навигатор	272	85	120	8	н/и	65
Начало отдыха	«	264	95	135	6	н/и	85
Конец отдыха	«	225	95	135	6	н/и	66
После 2-го цикла работы	Макет	170	100	130	9	н/и	79
До 1 цикла работы	Макет	165	80	120	10	25	79
Начало отдыха	«	169	85	125	2	29	81
Конец отдыха	«	202	80	120	2	23	82
После 2-го цикла работы	Навигатор	173	85	122	5	26	78
Относительное время восстановления функциональных сдвигов	Навигатор	8.1					
	Макет	2.7					

Как видно из табл. 1, время восстановления функциональных сдвигов авиадиспетчеров при использовании нового образца рабочего места уменьшилось в 3 раза.

Необходимо отметить, что требование п. 4.2 Руководства Р 2.2.2006–05, п. 4.2 [5] обеспечения полного восстановления функциональных сдвигов к началу следующей смены практически может быть выполнено лишь в ограниченных случаях, так как в течение рабочей недели люди живут в принудительном режиме: вынуждены просыпаться в определенное время, работать определенное время и прочее, что может совсем не совпадать с их собственными биоритмами. При этом, как показано на рис. 3, в течение рабочей недели у них будут накапливаться функциональные сдвиги.

В то же время в выходные дни они живут в собственном режиме, что в значительной степени обеспечивает полное восстановление функциональных сдвигов. Таким образом, при этом условии такой труд может считаться безопасным.

Однако и предельно допустимые уровни каждого из воздействующих факторов, полученные в результате многочисленных исследований, в основном проведенных при отсутствии других вредно воздействующих факторов, с высокой степенью достоверности гарантируют низкий уровень вероятности последствий их вредного воздействия по отдельности.

Результаты и обсуждение. В результате выполненных исследований установлено, что для обеспечения необходимого уровня безопасности труда гигиенические нормативные документы должны содержать как требования к отдельным воздействующим факторам, что сейчас имеет место, так и к интегральному воздействию всех факторов, характеризующих рабочее место и технология работ, которые должны оцениваться по критерию времени восстановления функциональных сдвигов, при отдыхе. При этом желательно составление для каждого типа рабочего места перечня функциональных сдвигов с максимальным временем восстановления, содержащим данными об ориентировочном времени восстановления для каждого функционального сдвига и максимально допустимого времени полного восстановления.

Проведенные исследования также показали, что применение теории термодинамики биологических систем при исследованиях физиологических процессов позволяет количественно и качественно их анализировать и производить необходимые расчеты для определения прогнозов изменений в состоянии организма человека, путей наиболее эффективного улучшения условий труда и обеспечения профилактических мер для поддержания его здоровья.

Заключение. В результате выполненного анализа состояния гигиенического нормирования установлено следующее.

1. В связи с применяемыми принципами гигиенических исследований, основанных на наблюдении и эксперименте, действующие гигиенические нормативы, использующие дифференциацию источников нагрузок, а также действующая классификация условий труда не обеспечивают его гарантированную безопасность.

2. Задача обеспечения необходимого уровня безопасности труда может быть решена путем проведения исследований, основанных на законах термодинамики биологических систем.

3. Закономерности биохимических реакций и связанные с ними изменения функциональных сдвигов в процессе труда и отдыха показывают, что интегральная объективная количественная оценка воздействия всех источников нагрузок на рабочих местах может быть выполнена по критерию времени полного восстановления функциональных сдвигов при отдыхе.

4. Высокий уровень безопасности труда может быть обеспечен при условии полного восстановления функциональных сдвигов, вызванных трудовым процессом и принудительным режимом жизни в течение рабочей недели, за выходные дни.

5. Для повышения безопасности труда необходимо в дополнение к действующим нормативным гигиеническим документам разработать новые, содержащие требования определения для рабочих мест и технологий работ перечня функциональных сдвигов с максимальным временем восстановления, данными о времени восстановления для каждого сдвига и максимально допустимого времени полного восстановления.

Список литературы

1. Гигиена труда водителей пассажирского городского транспорта / под ред. В.М. Ретнева. М.: Медицина. 1979. 176 с.: 21 см. Библиогр.: С. 168–173. 8000 экз. Текст непосредственный.

2. Доброборский Б.С. Термодинамика биологических систем: учебное пособие / под ред. проф. Е.С. Мандрыко. Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. Санкт-Петербург: Палитра. 2006. 52 с.: 21 см. Библиогр.: С. 50–51. 100 экз. Текст непосредственный.

3. МР 2.2.7. 17. 2.2.7. Оптимальные режимы сменного труда при непрерывном производстве: цикл сменоборота, длительность смены, междусменный и недельный перерывы в работе: Методические рекомендации. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2017. 57 с.

4. Патент № 2159576. Российская Федерация. МПК А61В 5/22 (2000.01) Способ оценки величины воздействия на организм человека различных нагрузок. 96123991/14: заявлено 15.12.1996: опубл. 27.11.2000 / Б.С. Доброборский, Е.Н. Кадыскина; заявители Доброборский Б.С., Кадыскина Е.Н. 4 с. Текст: непосредственный.

5. Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/c5a/4293853008.pdf>.

Сведения об авторе:

Доброборский Борис Самуилович, старший научный сотрудник ООО «Конвергентные технологии», канд. тех. наук, доцент; e-mail: 5542797@rambler.ru.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 НА ПРИМЕРЕ ГАУЗ ПК ГКБ № 4

Думлер А.А., Утева Н.А.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, Пермь

Реферат. Проведен анализ работы пульмонологического отделения ГАУЗ ПК ГКБ № 4 г. Перми за 2019, 2020, 2021 гг., причем в 2020 и 2021 гг. отделение работало в условиях пандемии COVID-19, которая значительно увеличила нагрузку на все подразделения больницы, в особенности пульмонологическое отделение. Это обусловлено тем, что данное заболевание оказывает воздействие преимущественно на респираторную систему, а именно вызывает развитие НКВИ-ассоциированного поражения легких. Несмотря на это, значения основных статистических показателей работы отделения не совершили значительных изменений в худшую сторону, что свидетельствует об эффективной работе пульмонологической службы.

Ключевые слова: организация здравоохранения, статистика, НКВИ, COVID-19, пульмонологическое отделение.

Актуальность. Пандемия COVID-19 оказалась серьезным испытанием для всего общества и системы здравоохранения, в частности. Несмотря на относительную стабилизацию ситуации, данная тема требует дальнейшего изучения не только с медико-биологической точки зрения, но и со стороны влияния пандемии на работу системы здравоохранения: возникла резкая необходимость в перепрофилировании отделений, увеличении кадрового ресурса, закупке и использовании медицинского оборудования; открылись все недочеты и проблемы системы здравоохранения. В условиях пандемии Covid-19 в России нагрузка пришлась на все ЛПУ и их подразделения, сильный удар ощутили не только инфекционные, но и пульмонологические отделения, что обусловлено особенностями воздействия коронавируса прежде всего на респираторную систему. В г. Перми из 5 функционирующих пульмонологических отделений 4 были полностью перепрофилированы под лечение КОВИД-19. Единственное оставшееся «чистое» пульмонологическое отделение на базе ГАУЗ ПК ГКБ № 4 приняло на себя нагрузку по госпитальному этапу реабилитации тяжелых форм НКВИ КОВИД-19 и лечению всех остальных больных пульмонологического профиля г. Перми и Пермского края. Анализ и сравнение статистических данных позволят оценить эффективность принятых в эпоху пандемии мер, разобрать ошибки и сделать выводы, совершенствовать работу системы здравоохранения.

Цель работы — анализ особенностей функционирования пульмонологического отделения муниципального медицинского учреждения в условиях пандемии КОВИД-19.

Задачами данной работы являются:

1. Анализ оснащения и организации работы пульмонологического отделения, развернутого на базе многопрофильного лечебного учреждения.
2. Изучение госпитализаций по нозологическим единицам в «доковидный» период и в разгар пандемии.
3. Формирование выводов и практических рекомендаций на основании проведенного исследования.

Материалы и методы. За 2019 (доковидный) год и во время пандемии в 2020 и 2021 году проанализированы показатели: общее число госпитализированных; распределение госпитализированных больных по нозологическим единицам; средняя длительность пребывания больного на койке; порядок поступления в круглосуточный стационар; летальность по отделению пульмонологии за 2019 и 2020 г. И 2021 г. Проведена сравнительная характеристика количества больных в отделении по бактериальным пневмониям и НКВИ-ассоциированным поражениям легких за 2019–2020 гг. [2].

НКВИ внесла значительные корректировки в режим работы рассматриваемого нами пульмонологического отделения. С 20 марта 2020 года приказом управления Роспотребнадзора по Пермскому краю введен особый режим работы медицинских учреждений. Пульмонологическое отделение ГАУЗ ПК ГКБ № 4 было предназначено только для экстренного приема больных

пульмонологического профиля всех районов г. Перми с сохранением экстренного приема пациентов подведомственных территорий (населенные пункты Кизеловского угольного бассейна). Этот режим существовал до января 2021 года, после чего был разрешен прием плановых больных указанных территорий. В связи с этим представляет интерес анализ работы отделения в 2019 (доковидный год), 2020 (преимущественно экстренный прием) и 2021 год (восстановление прежнего режима работы отделения).

Состав больных по основным нозологиям, сроки пребывания, исходы лечения, работа койки за отчетный период в нижепредставленных таблицах.

Результаты и обсуждение Можно отметить отчетливую положительную динамику показателей среднего пребывания больных на койке (табл. 1), что ведет к значительной экономической выгоде и говорит о повышении эффективности лечебного процесса.

Таблица 1. Средняя длительность пребывания больных на койке

Показатель	Год		
	2019	2020	2021
Длительность среднего пребывания больных на койке, дней	11,7	11,5	11,4

Исходя из данных (табл. 2), за последние 3 года отмечается значительное увеличение показателя экстренного поступления в стационар с 63% в 2019г до 92% в 2020, большей частью за счет пациентов страдающих БА и ХОБЛ, что обусловлено развитием пандемии COVID-19 и прекращением с мая 2020 г. госпитализаций пациентов с внебольничной бактериальной пневмонией согласно распоряжениям Роспотребнадзора (случаи подозрительные на НКВИ), при этом пролечено значительное количество пациентов с тяжелым постковидным поражением легких и кислородопотребностью, переведенных из инфекционных больниц края по получении 2 отрицательных ПЦР-исследований на SARS-CoV-2. Отмечается значительный «провал» по количеству больных в 2020 г, связанный с запретом на плановые госпитализации. В то же время за 2021 год все показатели практически вернулись к уровню доковидного 2019 года.

Таблица 2. Порядок поступления в круглосуточный стационар

Поступили в стационар	Год		
	2019	2020	2021
Всего	1500	870	1345
Экстренно	937 (63%)	801 (92%)	874 (65%)
Из них ГСМП	510 (34%)	293 (36,6%)	350 (40,5%)

Из приведенной таблицы (табл. 3) видна незначительная разнонаправленная динамика по длительности среднего пребывания на койке по основным нозологическим формам при сохранении высокого качества и эффективности оказания медицинской помощи.

Таблица 3. Сравнительная характеристика больных в отделении по основным нозологическим формам за 2019–2020 гг.

Нозологическая форма	Средняя длительность пребывания		
	2019	2020	2021
Пневмония внебольничная	11,6 дн	11,7 дн	12,6 дн в том числе пост COVID
Бронхиальная астма	12,2 дн	12,1 дн	11,5 дн
ХОБЛ	11,5 дн	11,6 дн	12,08 дн

Анализ указанных в табл. 4 показателей говорит о значительном приросте НКВИ-ассоциированных поражений легких, количество которых в 2021 году составило практически четверть от всех госпитализированных. В то же время бактериальные пневмонии, считающиеся тяжелым заболеванием, дали максимум заболеваемости в 2019 г. (треть от всех случаев госпитализации), в 2020 году это количество снизилось вдвое, а в 2021 году — втрое. То есть во время эпидемии COVID-19 основная нагрузка по лечению бактериальных пневмоний переместилась на амбулаторное звено, поскольку рассматриваемое нами подразделение принимало весь поток экстренных пульмонологических больных.

Таблица 4. Сравнительная характеристика больных в отделении по бактериальным пневмониям и НКВИ-ассоциированным поражениям легких за 2019–2020 гг.

Нозологическая форма	Динамика заболеваемости		
	2019	2020	2021
Всего больных	1500	870	1345
Пневмония внебольничная	448 (29,9%)	135 (15,5%)	123 (9,15)
НКВИ-ассоциированное поражение легких	–	153 (17,9%)	326 (24,2%)

За последние 3 года показатель летальности вырос как в абсолютном значении, так и в процентном отношении с 56 чел (3,7%) в 2019 г до 67 чел (4,9%) в 2021 г. Причины этого: позднее обращение за медицинской помощью на стадии крайней степени тяжести, течение процесса часто с осложнением в виде сепсиса, СПОН и инфекционно-токсического шока, наличие запущенных коморбидных заболеваний, больные с тяжелым постковидным поражением легких и выраженной дыхательной недостаточностью.

В 2019, 2020, 2021 гг. случаев расхождения клинического и патологоанатомического диагнозов, а также отказов от госпитализации не зафиксировано.

Количество			Умерло			Койко-день общий			Средний койко-день		
2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
D862 Саркоидоз легких с саркоидозом лимфатических узлов											
16	9	18	0	0	0	176	98	196	11	10,9	10,1
J158 Другие бактериальные пневмонии											
30	32	12	0	0	6	371	406	157	12,4	12,3	17,3
J159 Бактериальная пневмония неуточненная											
121	62	21	4	13	2	1461	797	293	12,2	14,0	14,4
J178 Пневмония при других болезнях, классифицированных в других рубриках											
57	34	288	17	11	27	537	300	3622	10,3	10,0	13,1
J189 Пневмония неуточненная											
239	145	84	8	10	13	2684	1671	1163	11,3	12,0	14,9
J448 Другая уточненная хроническая обструктивная легочная болезнь											
137	82	134	5	5	7	1520	974	1654	11,3	12,1	12,7
J450 Астма с преобладанием аллергического компонента											
117	49	101	0	0	0	1024	383	750	8,8	7,8	7,4
J451 Неаллергическая астма											
123	55	113	0	0	0	1478	614	1362	12,0	11,2	12,1
J458 Смешанная астма											
431	222	303	0	0	0	5214	2607	3725	12,1	11,7	12,3
J47 Бронхоэктатическая болезнь											
28	7	21	0	0	0	336	74	274	12,0	10,6	13,0
J82 Легочная эозинофилия, не классифицированная в других рубриках											
1	1	1	0	0	0	14	11	10	14,0	11,0	10,0
J841 Другие интерстициальные легочные болезни с упоминанием о фиброзе											
4	4	3	0	1	0	57	45	31	14,3	14,3	10,3
J848 Другие уточненные интерстициальные легочные болезни											
8	5	6	0	0	1	89	63	68	11,1	12,6	13,4
J849 Интерстициальная легочная болезнь неуточненная											
5	8	8	0	0	0	65	105	100	13,0	13,1	12,5

Статистика по госпитализированным (по данным литературы) говорит о преобладании в потоке больных следующих нозологических форм: бронхообструктивные заболевания (бронхиальная астма и ХОБЛ) и пневмонии. Из статистических показателей (табл. 5) данного пульмонологического отделения следует, что основными заболеваниями, требующими госпитализации (плановой и экстренной) являются именно бронхообструктивные болезни и пневмонии, которые составили

подавляющее большинство: в 2019 году 81% от всех госпитализированных, в 2021 году — 86%. В доковидный год было госпитализировано 1500 пациентов, однако в разгар пандемии в 2020 году, с учетом прекращения планового приема, 870 больных (почти в два раза меньше). Ситуация выровнялась в 2021 году, когда принято всего на 155 пациентов меньше (1345), чем в доковидный год. Бронхообструктивных болезней в 2019 году было больше (51%) по сравнению с 2021 (48,8%), однако разница эта незначительна. В разгар пандемии было госпитализировано больше пневмоний (37,1%) по сравнению с доковидным годом (30%). Примечательно, что 326 (65,3%) из них были НКВИ ассоциированные двусторонние пневмонии.

В сравниваемые периоды времени количество редких и диагностически сложных заболеваний (саркоидоз легких, интерстициальные болезни легких, эозинофильные пневмонии) было одинаково. Это говорит о том что, несмотря на пандемию, пациенты проходили полноценное обследование и получали специфическую терапию.

Заключение. Пандемия COVID-19, несмотря на увеличение нагрузки на учреждения здравоохранения, показала эффективность работы пульмонологической службы г. Пермь, в частности, ГАУЗ ПК ГKB № 4. Однако мы считаем, что более эффективными в условиях этой пандемии были бы такие меры, как развертывание центров реабилитации для больных, перенесших НКВИ и совершенствование работы амбулаторного звена (прежде всего пульмонологов).

Список литературы

1. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19): Временные методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. Версия 16 (22.08.2022). 233 с.

2. Иванов И.В. Тактика контроля качества и безопасности медицинской деятельности: практическое руководство. ГЭОТАР-Медиа Россия. 2021 г. 128 с.

3. Пульмонология: Национальное руководство / под ред. А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 768 с.

4. Мурашко М.И. Первая пандемия цифровой эпохи: уроки для национального здравоохранения // Национальное здравоохранение. 2020. № 1. С. 4.

Сведения об авторах:

Думлер Андрей Артурович, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, врач-пульмонолог, канд. мед. наук; e-mail: dumler_a@dom.raid.ru.

Утева Наталья Анатольевна, студентка V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ; e-mail: nat.utewa@yandex.ru.

УДК 616.89-008.48-159.943]:371.4

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВНУТРИШКОЛЬНОЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зорина И.Г.¹ Макарова В.В.²

¹ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, Челябинск

²Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск

Реферат. В стране наблюдаются негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков — во всех возрастных категориях отмечается высокий уровень заболеваемости. Цель: анализ факторов риска образовательной среды, которые могут способствовать возникновению заболеваний и функциональных отклонений у школьников.

При анализе трехлетней динамики общей заболеваемости региона установлено снижение общей заболеваемости среди детей на 4,8%, среди подростков на 6,0%. Первичная заболеваемость детского населения области имеет тенденцию к снижению: у детей на 4,58%, у подростков на 1,87%.

Удельный вес образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню искусственной освещенности (15,4%), остается высоким. Выявлены нарушения при организации питания, недостаточный охват горячим питанием (81,1%) обучающихся старше 10

лет. Анализ результатов свидетельствует о необходимости продолжения работы по разработке дополнительных профилактических программ в сфере охраны здоровья детей и подростков.

Ключевые слова: факторы внутришкольной среды, заболеваемость детей и подростков, питание школьников, группы риска, санитарно-гигиенические нормы.

Актуальность. Состояние здоровья детского населения является наиболее актуальной проблемой во всем мире. Здоровье является критерием — взаимоотношений детского организма с окружающей средой, которое формируется под влиянием сложного комплекса биологических, экологических и социальных факторов [1].

Организм ребенка, находящийся в процессе развития, в большей степени подвержен влиянию как благоприятных, так и не благоприятных факторов, более быстро и остро реагирует на изменение окружающей среды.

Образовательные организации являются практически единственной системой общественного воспитания, охватывающей в течение продолжительного периода всю детскую и подростковую популяцию страны. Большую часть дня дети и подростки находятся в образовательной организации. При этом период обучения и воспитания совпадает с периодом интенсивного роста и развития ребенка, когда организм наиболее чувствителен к воздействию разнообразных условий окружающей среды [3].

Отмечена высокая распространенность «школьных болезней», в том числе, функциональных расстройств и хронических болезней желудочно-кишечного тракта, вегетативно-сосудистых, невротических реакций и др. Нарушения осанки, сколиозы, ранняя близорукость, являются следствием нарушений санитарно-гигиенических условий при проведении учебного процесса, а нарушения учебного режима могут привести к нарушениям нервно-психического состояния. Мобильное образование, широкое использование информационно-коммуникационных технологий, Интернет-ресурсов, дистанционное электронное образование, цифровая внутри школьная среда изменили условия жизни современных школьников, что привело к неконтролируемому контакту с внутришкольными факторами и длительному нервно-психическому напряжению учащихся [4].

Рациональное и сбалансированное питание является одним из основных факторов, влияющих на формирование здоровья подрастающего поколения. Питание играет ведущую роль для гармоничного роста и развития детей и подростков. Питание детей и подростков может стать предпосылкой к серьезным нарушениям жизнедеятельности организма, приводящим, в том числе к расстройствам функции различных органов и систем: пищеварения, сердечно-сосудистой, нервной, помогает предотвратить развитие алиментарно-зависимых заболеваний — рахит, анемия, гипотрофия, снизить риск развития сахарного диабета, ожирения, увеличить резистентность организма к различным заболеваниям.

При организации питания школьников необходимо обеспечить соблюдение баланса между поступлением и расходом основных пищевых веществ, учитывать потребности, связанные с изменениями условий внешней среды, с физической и эмоциональной нагрузками. Важным условием сохранения здоровья детей и подростков является обеспечение безопасной среды воспитания и обучения в соответствии с возможностями всех детей и подростков. Одной из приоритетных задач является создание условий обучения и воспитания, способствующих сохранению и укреплению здоровья [3].

В связи с этим формирование безопасной и здоровой образовательной среды, разработка и реализация мероприятий, направленных на достижение гигиенического и эпидемического благополучия внутриучрежденческой среды как наиболее управляемого фактора формирования здоровья детей и подростков становится одной из важнейших задач образовательных организаций всех видов [2].

Цель. Изучение и анализ факторов внутриучрежденческой среды образовательных организаций и состояние здоровья детей и подростков.

Материалы и методы. В работе использованы гигиенический, статистический, лабораторный, инструментальный методы исследования. Анализ общей заболеваемости детей и подростков осуществлялся в динамике 3 лет (2019–2021 гг.) с применением материалов Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Челябинской области» (2019–2021 гг.), годовых отчетов и сборников Министерства здравоохранения Челябинской области. Фактическое питание изучено по меню-раскладкам сплошным методом у 403 522 обучающихся 1–11 классов 949 общеобразовательных организаций Челябинской области. Сравнение

полученных данных проводилось с «Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (М., 2008).

Результаты и обсуждение. При оценке динамики общей заболеваемости детского населения региона (на 1000 детского населения) с 2019 по 2021 гг. среди детей (0–14 лет) установлено снижение общей заболеваемости на 4,8% (с 2427,5 до 2316,3), у подростков (15–17 лет) на 6,0% (с 2290,5 до 2159,9).

Первичная заболеваемость, по данным обращаемости детского населения Челябинской области в динамике трех лет также имеет тенденцию снижения:

– у детского населения 0–14 лет — на 4,58% (в 2019 г. — 1963,4, в 2021 г. — 1877,3 на 1000 детского населения, соответственно) и ниже среднемноголетнего уровня (СМУ 2017–2021 гг. — 1976,0);

– у подростков 15–17 лет — на 1,87% (в 2019 г. — 1422,2 в 2021 г. — 1396,0 на 1000 детского населения, соответственно) СМУ 2017–2021 гг. — 1458,84.

В структуре общей заболеваемости детей (0–14 лет) лидирующие места занимают болезни органов дыхания (56,6%), травмы, отравления (5,44%), болезни органов пищеварения (5,34%), болезни кожи подкожной клетчатки (4,19%), болезни глаза и его придаточного аппарата (3,76%).

У подростков первые 5 ранговых мест в 2021г. занимают: болезни органов дыхания (35,8%), болезни органов пищеварения (9,3%), травмы и отравления (8,6%), болезни глаза и его придаточного аппарата (7,3%), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (6,7%).

Необходимо отметить, что анализ показателей первичной заболеваемости детского и подросткового населения за 2019–2021 гг. свидетельствует о благоприятной тенденции снижения числа детей с заболеваниями, которые могут быть ассоциированы с воздействием неблагоприятных факторов образовательных организаций.

Так, в 2021 году по сравнению с 2019 г. отмечено снижение заболеваемости детей 0–14 лет по следующим классам: болезни глаза и его придаточного аппарата — на 20,24%, болезни органов пищеварения на 16,0%, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани на 14,1%, болезни крови, кроветворных органов на 11,81%, болезни уха и сосцевидного отростка на 10,84%, психические расстройства и расстройства поведения на 3,9%, болезни органов дыхания на 2,62%, болезни нервной системы на 0,55%. Необходимо отметить увеличение в 2021 г. первичной заболеваемости в сравнении с 2019 г. в данной возрастной категории по следующим классам: болезни системы кровообращения на 40,7% (с 7,6 до 10,7 на 1000 детского населения), болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ на 2,2%.

В возрастной категории подростки (15–17 лет) также регистрируется снижение по следующим классам болезни: болезни глаза и его придаточного аппарата — на 22,70%, болезни крови, кроветворных органов на 14,92%, болезни органов дыхания на 1,64%, болезни уха и сосцевидного отростка на 14,19%, болезни нервной системы на 5,45%. Тревожным фактом является увеличение первичной заболеваемости у подростков: психических расстройств на 13,09%, болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ на 24,65%

Динамика снижения первичной заболеваемости у детей и подростков болезней нервной системы, болезней глаза и его придаточного аппарата, болезней органов дыхания, болезни крови, кроветворных органов свидетельствует об положительных результатах профилактической работы и улучшении состояния здоровья детей и подростков. При этом необходимо обратить внимание на факторы, способствующие росту болезней эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ во всех возрастных категориях и психических расстройств и расстройств поведения в возрастной категории подростки.

На контроле Управления Роспотребнадзора по Челябинской области в 2021 году находилось 4244 детских и подростковых организаций, в том числе 1515 дошкольных организаций 949 школ (табл. 1).

Таблица 1. Количество детских и подростковых организаций по типам

Типы детских и подростковых организаций	2019	2020	2021	Тенденция к 2019 г.
Детские и подростковые организации, всего	4087	4002	4244	+157
Дошкольные образовательные организации	1500	1515	1515	+15
Общеобразовательные организации	964	958	949	-15
Организации дополнительного образования детей	551	547	538	-13
Профессиональные образовательные организации	128	128	127	-1
Организации для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	80	80	80	
Детские санатории	9	8	8	-1
Организации отдыха детей и их оздоровления, в том числе с дневным пребыванием	732	465	714	-18
Прочие типы организаций для детей и подростков	123	301	313	+190

В дошкольных организациях Челябинской области воспитывается на 01 января 2022 г. — 204 481 (детей) детей. В общеобразовательных учреждениях обучается 403522 человека. Необходимо отметить, что количество обучающихся в школах с каждым годом увеличивается, что приводит к превышению наполняемости в классах, нарушению микроклиматических показателей в классах, изменению химического состава воздуха, нервно-психическому напряжению.

При оценке распределения детских и подростковых учреждений по потенциальному риску причинения вреда здоровью (с учетом времени воздействия факторов, количества людей, подвергающихся воздействию различных факторов среды и числа, выявляемых нарушений обязательных требований) установлено, что в 2020 году наибольший удельный вес составляли объекты, отнесенные к среднему риску (57,3%) и к умеренному риску (25,5%) (табл. 2).

Таблица 2. Распределение детских и подростковых организаций по группам риска в Челябинской области (%)

Год	Чрезвычайно высокого риска	Высокого риска	Значительного риска	Среднего риска	Умеренного риска	Низкого риска
	I	II	III	IV	V	VI
2019	0	0,88	12,1	54,6	28,4	3,9
2020	0	0,92	13,6	57,3	25,5	2,6
2021	79,0	0,6	3,75	9,8	6,45	0,4

В 2021 году, согласно Постановления Правительства РФ от 30.06.2021 г. № 1100, образовательные организации, организации отдыха и оздоровления, объекты, предоставляющие социальные услуги с проживанием отнесены к группе чрезвычайно высокого риска. В связи с этим удельный вес объектов, отнесенных к группе чрезвычайно высокого риска, составил в 2021 году — 79,0%, при значительном уменьшении доли объектов отнесенных к группе значительного, среднего и умеренного риска.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за детскими и подростковыми учреждениями направлен на сохранение и укрепление здоровья детей и подростков, контроль за соблюдением санитарного законодательства, в том числе за качеством и безопасностью питания, оптимальных уровней искусственной освещенности в учебных помещениях, параметров микроклимата, учебно-воспитательным режимом, проведением санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий.

По результатам проверок наиболее частыми нарушениями в организациях явились: недостаточный уровень искусственной освещенности, нарушения в организации учебно-воспитательного процесса,

несоответствие учебной мебели антропометрическим показателям детей и подростков, нарушения в организации питания, что, несомненно, влияет на здоровье детей и подростков.

Наиболее управляемые с гигиенической точки зрения факторы, влияющие на здоровье детей и подростков, являются физические факторы внутриучрежденческой среды, организация учебно-воспитательного процесса, организация питания, неблагоприятное воздействие которых может способствовать развитию нарушений и заболеваний со стороны системы кровообращения, иммунной системы, нервной системы, вызвать нарушения опорно-двигательного аппарата, заболевания органов зрения, раннюю близорукость, способствовать возникновению заболеваний эндокринной системы, пищеварительной системы и др. Кроме того, все это приводит к понижению физической и умственной работоспособности детей и подростков.

При недостаточной освещенности у многих людей возникает синдром «осенней грусти», сопровождающийся психическим дискомфортом. Именно свет влияет на состояние высших психических функций и физиологических процессов в организме в целом. Неблагоприятные условия освещения могут вызывать утомление зрительного анализатора (при систематическом воздействии — развитие нарушений со стороны органа зрения), снижать работоспособность, приводить к различным заболеваниям у детского и подросткового населения именно во время пребывания последних в образовательных организациях, при условии недостаточного уровня освещенности.

При анализе результатов контрольно-надзорных мероприятий в образовательных учреждениях области по данным лабораторных исследований отмечено снижение удельного веса образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню электромагнитных излучений (с 4,4% до 0), шума (с 2,0% до 0), параметрам микроклимата (с 3,3% до 2,6%). Отмечено увеличение удельного веса образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню искусственной освещенности по сравнению с 2019 г. на 1,4% (табл. 3).

Таблица 3. Удельный вес образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам (%)

Факторы	Не отвечают требованиям, %		
	2019	2020	2021
Освещенность	14,1	14,2	15,4
Уровень ЭМИ	4,4	8,9	0
Микроклимат	3,3	1,27	2,6
Шум	2,0	2,6	0

Наибольший удельный вес, обследованных организаций, не соответствующих гигиеническим требованиям по уровню искусственной освещенности от числа обследованных организаций данного типа, установлен: в профессиональных образовательных организациях 21,7% (2019 г. — 33,3%), дошкольных организациях — 18,9% (2020 г. — 13,2 %, 2019 г. — 12,4%), организациях дополнительного образования детей — 12,1% (2020 г. — 10,9%, 2019 г. — 6,1%), общеобразовательных организациях — 11,5% (2020 г. — 19,5%, 2019 г. — 15,9%).

Необходимо отметить, что наибольшее количество объектов несоответствующих гигиеническим требованиям в структуре всех обследованных объектов это дошкольные организации — 61,5%.

Проблема обеспечения оптимальным уровнем искусственной освещенности в образовательных организациях не решается в Октябрьском районе — 75%, г. Троицке — 45%, Пластовском районе — 42%, Красноармейском районе — 28,6%, Кунашакском районе — 26,5%, Увельском районе — 25%, г. Чебаркуле — 20%, Челябинске — 19%, г. Златоусте — 17,5%, Сосновском районе — 16,7%, г. Копейске — 16,6%, где удельный вес объектов, не соответствующих требованиям, превышает средний областной показатель.

При оценке количества замеров и рабочих мест, не соответствующих гигиеническим показателям выявлена положительная динамика снижения удельного веса замеров и рабочих мест, не отвечающих санитарным требованиям по шуму, электромагнитным полям (табл. 4). Удельный вес замеров и рабочих мест, не отвечающих нормативам по уровню искусственной освещенности, увеличился в 1,66 раза в сравнении с 2019 г.

Таблица 4. Удельный вес замеров и рабочих мест, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам (%)

Показатели	Замеры, не отвечающие требованиям		
	2019	2020	2021
Освещенность	7,1	8,21	11,8
Уровень ЭМИ	0,4	0,76	0
Микроклимат	2,1	0,39	1,9
Уровень шума	2,0	1,5	0

Анализ результатов лабораторных исследований уровней искусственной освещенности, электромагнитных излучений, шума в детских и подростковых организациях, за последние 3 года, свидетельствует о необходимости продолжения работы по разработке и реализации дополнительных профилактических программ, в связи с недостаточной результативностью по данному разделу работы.

Не соответствие искусственной освещенности, мебели в образовательных организациях также является основным фактором риска в развитии нарушений зрения и осанки детей и подростков. В связи с этим в образовательных организациях необходимо продолжить разработку и реализацию эффективных профилактических программ, направленных на профилактику и коррекцию нарушений осанки и зрения, в том числе включающие вопросы оборудования мебелью, соответствующей антропометрическим данным детей.

Огромное влияние на здоровье подрастающего поколения оказывает учебно-воспитательный процесс. В ходе проверок отмечаются нарушения к режиму образовательного процесса, нарушения при составлении расписания занятий.

Одной из проблем крупных мегаполисов является переукомплектованность в организациях для детей и подростков (детские сады, школы). Так, количество детей в дошкольных группах в Челябинске доходит до 30 человек, классах школ до 35 человек при норме не более 25 человек, в результате чего отмечается недостаточная площадь в основных помещениях для детей, нарушается химический состав воздуха, изменяются параметры микроклимата.

Фактическая наполняемость детей в дошкольных группах не соответствует проектной вместимости и превышает в 404 дошкольных образовательных организациях, что составляет 26,6% (2020 г. — 24,4%, 2019 г. — 19,4%), при показателе РФ — 13,9%.

Удельный вес общеобразовательных организаций, работающих с превышением проектной мощности в 2021 году, составил 15,8% (2020 г. — 14,0%, 2019 г. — 13,5%), что выше показателей РФ (2020 г. — 9,4%).

В Челябинской области остается нерешенным вопрос 2-сменного обучения школьников. Доля общеобразовательных организаций, работающих в одну смену в 2021 году, составила 66,2%, в 2020 г. — 66,4%, 2019 г. — 70,2%. Наибольшее количество школ, работающих в 2 смены, отмечено в г. Копейск (80,6%), Челябинск (77,6%), Чебаркуль (66,7%), Магнитогорск (60,7%), Верхний Уфалей (45,4%), Миасс (40,5%), Еманжелинский район (33,3%), Кусинский район (33,3%). Наиболее эффективным способом решения проблемы превышения наполняемости и «многосменности» обучения является строительство новых дошкольных и общеобразовательных организаций.

Благодаря реализации Национального проекта «Демография» в части организации бесплатного горячего питания обучающихся, получающих начальное общее образование показатели охвата горячим питанием школьников за 2019 гг. имеют позитивную динамику. При этом проблемным остается вопрос организации горячего питания детей среднего и старшего звена (10–18 лет), которые находятся в школе более 6 часов в день. Доля учащихся 5–11 классов, питающихся в школе, составляет всего 81,06%, охват питанием учащихся организаций начального и среднего профессионального образования составляет всего лишь 67,6%. Охват горячим питанием школьников остается ниже областного уровня (89,2%) в г. Копейске (76,6%), г. Катав-Ивановске (71,1%).

Большую роль в профилактике заболеваний детей и подростков и обеспечении их гармоничного роста и развития имеет качество готового питания, соблюдение санитарно-эпидемиологического режима, выполнение рациона питания.

Отмечено, что удельный вес исследованных проб готовых блюд, не соответствующих гигиеническим требованиям в 2021 г. по микробиологическим показателям, увеличился по

сравнению с 2019 г. и 2020 г., а также по показателю калорийности и полноте вложения продуктов в сравнении с 2019 г., что возможно связано с недостаточным производственным, ведомственным контролем в организациях. Это, несомненно, является фактором риска, и может оказать негативное влияние на состояние здоровья детей и подростков (табл. 5).

Таблица 5. Гигиеническая характеристика готовых блюд в организациях для детей и подростков Челябинской области (%)

Показатели	Удельный вес проб, не соответствующих гигиеническим требованиям, %		
	2019	2020	2021
Микробиологические	1,94	1,80	2,4
Калорийность и полнота вложения продуктов	2,04	5,4	3,4
Вложение витамина С	2,5	4,1	0

Проб готовых блюд, не соответствующих по вложению витамина С, зарегистрировано не было (в 2020 г. — 4,1%, 2019 г. — 2,5%).

В ходе изучения питания было установлено, что в 4,1% школ отмечается несоответствие энергетической ценности блюд заявленному в меню, в том числе несбалансированности рациона по основным веществам, а именно в 2,3% случаев отмечено превышение калорийности в 2,2 раза (по содержанию жира превышение в 3,8 раза); выявлен недостаточный объем порций в 60 случаях (3,4%), нарушение технологии приготовления готовых блюд привело к микробному загрязнению готовой пищи в 2,5%, отмечено нарушение температуры готовых блюд в 1,3%. Все это, несомненно, является фактором риска, и может оказать влияние на состояние здоровья детей и подростков.

Действенность контрольно-надзорных мероприятий за соблюдением санитарного законодательства в детских и подростковых организациях, в том числе за организацией питания, его качеством и безопасностью, обеспечением, соблюдением оптимальных параметров микроклимата, должного уровня искусственной освещенности, электромагнитных полей, уровня шума, учебной нагрузки, соблюдением режима дня проведением санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий, а также проведение комплекса организационных мероприятий способствовали обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в детских и подростковых организациях Челябинской области, а также улучшению показателей здоровья детского населения.

Выводы:

1. При анализе 3-летней динамики общей заболеваемости детского населения региона среди детей установлено снижение общей заболеваемости на 4,8%, среди подростков на 6,0% соответственно.

2. Проведение комплекса мероприятий способствовали улучшению санитарно-эпидемиологического благополучия в детских и подростковых организациях Челябинской области, а также снижению уровню заболеваемости детей и подростков. При этом удельный вес образовательных организаций, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам по уровню искусственной освещенности (15,4%), остается высоким.

3. Отмечаются нарушения при организации питания школьников, а также недостаточный охват горячим питанием (81,1%) обучающихся старше 10 лет.

4. Анализ результатов лабораторных исследований уровней искусственной освещенности, электромагнитных излучений и шума в детских и подростковых организациях, за последние 3 года, свидетельствует о необходимости продолжения работы по разработке и реализации дополнительных профилактических программ в сфере охраны, укрепления здоровья детей и подростков с учетом особенностей региона, типа образовательных организаций, индивидуальных потребностей учащихся.

Таким образом, необходимо уделять самое пристальное внимание вопросам безопасности образовательных организаций на уровне системы образования, здравоохранения, надзорных органов, исполнительной власти.

Список литературы

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К. Здоровье подростков в формировании их гармоничного развития // Гигиена и санитария. 2015. № 94(10). С. 58–61.

2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Челябинской области в 2021 году», Челябинск. 2022 г.

3. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Шубочкина Е.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности // Гигиена и санитария. 2017. № 96(10). С. 990–995.

4. Степанова Н.В., Фомина С.Ф. Подходы к оценке и управлению рисками здоровью населения, обусловленными поступлением химических контаминантов с рационом питания // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей». 2019. С. 352–360.

Сведения об авторах:

Зорина Ирина Геннадьевна, заведующий кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: zorinaig@mail.ru.

Макарова Вероника Владимировна, начальник отдела гигиены детей и подростков Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области; e-mail: makarovaveronika71@gmail.com.

УДК 614.71

ВЛИЯНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НА СТРУКТУРУ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Зорина И.Г.¹, Легошина С.Б.²

¹ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, Челябинск

²Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Челябинск

Реферат. Цель работы — оценка влияния на заболеваемость населения приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Челябинска, выбросов автотранспорта.

Проведена оценка качества атмосферного воздуха на мониторинговых точках за 2017–2021 гг., определены органы-мишени, классы опасности загрязняющих веществ среди проб с превышением ПДК.

Выявлено увеличение в динамике 4 лет количества проб атмосферного воздуха в 5,5 раз, исследованных проб на автомагистралях — в 25,9 раз. Прослеживается рост в превышении нормативов загрязняющих веществ на 1,16% и 1,9% соответственно. Наибольший процент проб с превышением ПДК регистрируется по 13 загрязняющим веществам с превалярованием 1-го, 2-го и 3-го классов опасности.

При оценке четырехлетней динамики первичной заболеваемости взрослого населения выявлены приоритетные классы болезней: заболевания органов дыхания, болезни глаза и его придаточного аппарата, новообразования, болезни крови, иммунной и нервной систем.

Ключевые слова: атмосферный воздух, предельно допустимые концентрации, первичная заболеваемость, классы опасности, аэрогенное воздействие, автотранспорт.

Актуальность. Право на благоприятную окружающую среду, является одним из неотъемлемых прав и свобод гражданина, при этом основой критериев оценки благоприятности окружающей среды, включающей качество атмосферного воздуха, является система нормирования качества и допустимого воздействия [1].

На территории городов качество атмосферного воздуха формируется под влиянием сложного взаимодействия между природными и антропогенными факторами. Уровень загрязнения атмосферы при постоянных параметрах выбросов зависит от распределения температуры, скорости, направления ветра, влажности воздуха и интенсивности солнечной радиации, а также количества и продолжительности атмосферных осадков, приводящих к вымыванию примесей из атмосферы [2].

К основным антропогенным факторам, влияющим на уровень загрязнения атмосферном воздухе относятся: размещение промышленных предприятий в черте населенных пунктов, использование устаревших технологий на различных объектах, значительное количество топок частного сектора

(котлов длительного горения), интенсивных рост числа передвижных источников загрязнения атмосферы с двигателями внутреннего сгорания, эксплуатируемых без учета пропускной способности уличной сети, существующей застройки и ошибок в планировке и застройке населенных пунктов в зоне повышенного природного потенциала загрязнения атмосферы, приводящие к размещению жилых массивов при отсутствии свободной циркуляции воздуха [3]. Общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Челябинска составляет 283,1 тыс. тонн, в том числе опасных загрязняющих веществ — 276,64 тыс. тонн.

Комплексная химическая нагрузка, создаваемая, в том числе за счет загрязнения атмосферного воздуха является одним из санитарно-химических факторов, формирующих состояние здоровья населения, проживающего на территории Российской Федерации. Численность населения подверженного воздействию данного фактора составляет более 53,85% населения [4].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) официально признала воздух в крупных городах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха причиной болезней органов дыхания (хроническая обструктивная болезнь легких, астма, пневмония, рака легких), инсульта и ишемической болезни сердца. Около 17% ежегодных преждевременных смертей от рака легких среди взрослых объясняется воздействием канцерогенов из-за загрязнения воздуха.

Автотранспорт является одним из преимущественных источников загрязнения атмосферного воздуха, вклад которого в крупных городах составляет 32,4%, что в $1,6 \pm 0,41$ раза превышает выбросы промышленных предприятий. Значительное уменьшение вредного воздействия транспорта на окружающую среду является одной из мер по развитию транспортного комплекса и производственной инфраструктуры Российской Федерации до 2030 года, позволяющее значительно увеличить качество деятельности транспортного комплекса, характеризующееся соответствующими показателями и индикаторами [5].

На территории Российской Федерации в 2021 года зарегистрировано 57 812 037 единиц автотранспортных средств, из них 50 304 104 являются легковым автотранспортом, составляющим 87 % от общего числа автотранспорта, 6 664 078 единиц (11,5%) — грузовой автотранспорт, и 843 855 единиц (1,5%) приходится на автобусный парк. По данным Росстата, Челябинская область входит в первую десятку субъектов Российской Федерации по объему парка легковых автомобилей, при этом за период с 2011 года по 2021 год регистрируется рост собственных легковых автомобилей более чем на 30%. На территории области в 2011 году на 1000 человек населения приходилось 243,4 автомобилей, в 2021 году произошло увеличение до 360,4 автомобилей.

Одним из приоритетных мероприятий, направленных на кардинальное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и обеспечение благоприятных условий для проживания населения является снижение выбросов загрязняющих веществ от транспорта, в том числе переводу транспорта на экологические виды топлива и обновлению транспортного подвижного состава.

Цель: оценить влияние на заболеваемость взрослого населения приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Челябинска, в том числе и выбросов автотранспорта.

Материалы и методы. В работе применены гигиенический, аналитический и статистический методы исследования (использованы сплошной и выборочный методы).

При ежедневном осуществлении лабораторного контроля за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на территории города Челябинска проводимого в рамках социально-гигиенического мониторинга силами Аккредитованного Испытательного Лабораторного Центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» определяется концентрация более 40 загрязняющих веществ: взвешенные вещества, диоксид серы, сероводород, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, аммиак, фенол, формальдегид, серная кислота, бенз(а)пирен, фтористый водород, хлор, хлористый водород, серная кислота, углеводороды — ароматические (бензол, толуол, ксилол, стирол, нафталин), алифатические предельные и алифатические непредельные (углеводороды C12-C19, уксусная кислота, ацетон, гексан), тяжелые металлы (свинец, кадмий, мышьяк, марганец, железо, медь, хром, цинк, магний, никель, ванадий), бензин и сажа, взвешенные частицы PM10; взвешенные частицы PM2.5.

Мониторинговыми точками являются зоны влияния выбросов промышленных предприятий, автомагистралей с интенсивным движением транспорта в жилой застройке и на стационарном посту. За период с 2017 по 2021 гг. проанализировано 115411 проб воздуха на территории Челябинска и 45473 на территории Магнитогорска соответственно.

Также осуществляется лабораторный контроль на 3 автомагистралях с интенсивным движением транспорта (пересечение ул. Героев Танкограда и пр. Ленина; пересечение ул. Кирова и пр. Победы; пересечение ул. Молодогвардейцев и Комсомольского пр.).

Исследования проводятся по 24 загрязняющим веществам: 1,2 — дихлорэтан; азота оксид; азота диоксид; алканы C12-19; ацетон, бенз(а)пирен; бензин; бензол; взвешенные частицы PM10; взвешенные частицы PM2.5; гидроксibenзол; диметилбензол; керосин; марганец и его соединения; метилбензол; никель оксид; проп-2-ен-1-аль; пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20%; пыль неорганическая с содержанием SiO₂ >70%; сера диоксид; трихлорэтилен; углерод оксид; стирол; этилбензол.

За период с 2017 года по 2021 год проанализирована 41761 проба атмосферного воздуха, отобранная на автомагистралях города Челябинска.

Для анализа первичной заболеваемости использовали статистическую форму № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» и ежегодные Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения города Челябинска» за период 2017–2020 гг.

В работе применены гигиенический, аналитический и статистический методы исследования (использованы сплошной и выборочный методы).

Результаты и обсуждение. Для гигиенической оценки воздействия аэрогенного химического фактора на первичную заболеваемость населения в регионе проанализированы данные о превышениях предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в динамике пяти лет (табл. 1).

Таблица 1. Превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Челябинска за 2017–2021 гг. (абс./%)

Город	2017		2018		2019		2020		2021	
	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %	Исследовано проб	С превышением ПДК, %
Челябинск	8742	2,98	8733	3,37	7505	1,47	42674	2,88	47757	4,04

Доля проб атмосферного воздуха с превышением гигиенических нормативов предельно допустимых концентрации загрязняющих имеет тенденцию к росту. В 2017 по 2021 гг. выявлено значительное увеличение количества исследованных проб атмосферного воздуха в 5,5 раза, что вероятно обусловлено модернизацией и развитием системы социально-гигиенического мониторинга. Интересно отметить, в 2020–2021 гг. что при увеличении количества проб прослеживается динамика их повышения с превышением гигиенических нормативов проб в Челябинске на 1,16%

Наибольший процент проб с превышением предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ регистрировался по содержанию 13 загрязняющих веществ: этилбензол, диметилбензол (ксилол), бенз(а)пирен, акролеин, метилбензол (толуол), нафталин, азота диоксид, формальдегид, бензол, азота оксид, дигидросульфид (сероводород), стирол, марганец. В таблице приведены химические вещества с учетом классов опасности, с превышением доли проб предельно допустимых концентраций, зарегистрированных в 2021 году (табл. 2).

Таблица 2. Химические вещества с учетом классов опасности с превышением доли проб предельно допустимых концентраций, зарегистрированных в 2021 году (%)

Химическое вещество	Класс опасности	Пробы с превышением ПДК	Ранг доли проб с превышением ПДК
Бенз(а)пирен	1	9,38	III
Акролеин	2	6,9	V
Формальдегид	2	1,86	VII
Бензол	2	1,2	X
Стирол	2	0,26	XII
Марганец	2	0,26	XIII
Этилбензол	3	47,6	I
Диметилбензол (ксилол)	3	29,22	II
Азота диоксид	3	1,95	VIII
Азота оксид	3	0,55	XI
Метилбензол (толуол)	4	4,05	IX
Нафталин	4	3,29	VI
Дигидросульфид (сероводород)	4	0,32	IV

Исходя из приведенных данных следует, что круг химических примесей фиксируемых при проведении инструментальных исследований на территории городов имеет широкое разнообразие с преобладанием химических веществ 1-го, 2-го и 3-го классов опасности, являющихся высокоопасными и умеренно опасными. Наибольшее число проб с превышением гигиенических нормативов регистрируются по химическим веществам: этилбензол, обладающим рефлекторной направленностью биологического действия 3-го класса опасности, диметилбензол (ксилол) — рефлекторно-резорбтивного биологического действия 3 класса опасности и бенз(а)пирен — резорбтивного биологического действия 1-го класса опасности.

С 2017 по 2021 год выявлено значительное увеличение числа исследованных проб атмосферного воздуха на автомагистралях города Челябинска — в 25,9 раз и отмечается их рост с превышением гигиенических нормативов предельно допустимых концентрации загрязняющих веществ за последние три года на 1,9% (табл. 3).

Таблица 3. Превышения предельно допустимых концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на автомагистралях города Челябинска за 2017–2021 гг. (абс./%)

Город	2017		2018		2019		2020		2021	
Челябинск	Исследовано проб	С превышением ПДК%	Исследовано проб	С превышением ПДК%	Исследовано проб	С превышением ПДК%	Исследовано проб	С превышением ПДК%	Исследовано проб	С превышением ПДК%
	943	5,6	888	4,28	768	2,47	19260	3,11	19902	4,38

Примечание: ПДК — предельно допустимые концентрации.

В 2021 году в зоне выбросов автотранспорта (3 автомагистралей) регистрировались превышения концентрации следующих загрязняющих веществ: диоксид азота, оксид азота, бенз(а)пирен, бензин, бензол, фенол, ксилол, толуол, акролеин, серы диоксид, трихлорэтилен, формальдегид, стирола, этилбензол, взвешенные частицы РМ 2.5, взвешенные частицы РМ 10, дихлорэтан (табл. 4).

Таблица 4. Пробы с превышением предельно допустимых концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на контрольных точках автомагистралей (%)

Загрязняющие вещества	Пересечение ул. Героев Танкограда и пр. Ленина	Пересечение ул. Кирова и проспекта Победы	Пересечение ул. Молодогвардейцев и Комсомольского проспекта
	1,28	1,43	2,0
Оксид азота	1,22		–
Бенз(а)пирен	–	–	2,4
Бензин	4,67	–	–
Бензол	2,8	4,0	3,83
Гидроксибензол (фенол)	2,17	–	1,2
Акролеин	4,1	–	–
Сера диоксид	1,04	1,98	–
Трихлорэтилен	–	2,1	–
Формальдегид	5,0	1,38	2,0
Стирол	1,85	–	–
Взвешенные частицы РМ 2.5	1,69	1,26	1,09
Взвешенные частицы РМ 10	1,52	–	–
Дихлорэтан	-	3,7	–

Мониторинговые точки для осуществления лабораторных исследований за качеством атмосферного воздуха в зоне влияния автомагистралей выбраны с учетом территориальной удаленности от крупных промышленных предприятий, расположенных на территории города Челябинска.

Основные органы-мишени, на которые оказывают влияние загрязняющие вещества представлены в табл. 5.

Таблица 5. Загрязняющие вещества, оказывающие влияние на основные органы-мишени

Загрязняющие вещества	Органы-мишени
Бенз(а)пирен	Органы дыхания, иммунная система, новообразования
Акролеин	Органы дыхания, иммунная система, органы зрения
Формальдегид	Дыхательные пути, центральная нервная система, органы пищеварения, почки, органы зрения
Стирол	Дыхательные пути, центральная нервная система
Марганец	Центральная нервная система, кровь, новообразования
Этилбензол	Дыхательные пути, органы кроветворения
Диметилбензол (ксилол)	Дыхательные пути, органы кроветворения, костный мозг, центральная нервная система, периферическая нервная система, спинной мозг, кожа, слизистые оболочки глаз
Азота диоксид	Органы дыхания, органы кроветворения
Метилбензол (толуол)	Органы дыхания, центральная нервная система
Нафталин	Дыхательные пути, центральная нервная система, органы пищеварения
Дигидросульфид (сероводород)	Органы дыхания

Динамика первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) г. Челябинска, ассоциированной с аэрогенным воздействием техногенных химических веществ представлена в табл. 6.

Таблица 6. Динамика первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ в г. Челябинске 2017–2020 гг. (на 1000 взрослого населения)

Наименование классов болезней	Класс по МКБ-10	Года		Ранг
		2017	2020	
II. Новообразования	C00-D48	14,33	16,95	V
III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	D50-D89	1,11	1,28	VII
VI. Болезни нервной системы	G00-G99	9,31	11,55	VI
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	H00-H59	31,79	41,06	III
X. Болезни органов дыхания	J00-J99	320,54	338,80	I
XI. Болезни органов пищеварения	K00-K93	32,44	47,59	II
ВСЕГО:	–	800,72	980,5	–

Выявлено увеличение первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) ассоциированной с аэрогенным воздействием химических веществ по следующим классам болезней: органов дыхания, пищеварения, глаза и его придаточного аппарата, тем самым прослеживается взаимосвязь основных направленностей биологического действия на организм человека химических веществ, регистрируемых с превышением гигиенических нормативов при проведении инструментальных исследований на территории города и показателей первичной заболеваемости взрослого населения.

Выводы. В динамике пяти лет выявлено значительное увеличение количества исследованных проб атмосферного воздуха в 5,5 раза и проб с превышением гигиенических нормативов за последний год на 1,16%. На территории Челябинска наибольший процент проб атмосферного воздуха с превышением предельно допустимых концентрации регистрируется по содержанию 13 загрязняющих веществ с превалярованием 1-го, 2-го и 3-го классов опасности, являющихся высокоопасными и умеренно опасными, среди которых высокий процент проб с превышением занимают: этилбензол, диметилбензол (ксилол) и бен(а)пирен. Отмечено значительное увеличение исследованных проб атмосферного воздуха на автомагистралях города Челябинска — в 25,9 раз и рост с превышением гигиенических нормативов предельно допустимых концентрации загрязняющих веществ за последние три года на 1,9%.

При оценке четырехлетней динамики первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) ассоциированной с аэрогенным воздействием техногенных химических веществ в городе Челябинск выявлены приоритетные классы болезней, которыми являются заболевания органов дыхания, болезни глаза и его придаточного аппарата, новообразования, болезни крови, иммунной и нервной системы, занимающие с I по VI ранговые места.

Для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и реализации федерального проекта предложены мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ.

Список литературы

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/.
2. Боголюбов С.А. Реализация экологической политики посредством права: Монография. М.: ИЗиСП, ИНФРА-М. 2016. 28 с.
3. Попова А.Ю., Зайцева Н.В. Здоровье населения как целевая функция и критерий эффективности мероприятий Федерального проекта «Чистый воздух» Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 4–11.
4. Ракитский В.Н., Авалиани С.Л., Новиков С.М. и др. // Анализ риска здоровью при воздействии атмосферных загрязнений как составная часть стратегии уменьшения глобальной эпидемии неинфекционных заболеваний» // Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 30–34. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.03.
5. Зайцева Н.В. Эффективность и резервы достижения стратегических приоритетов в снижении неинфекционных заболеваний, связанных с факторами окружающей среды // Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты

прав потребителей: сборник по материалам IX Всерос. Научно-практическая конференция с международным участием / под ред. А.Ю. Поповой, Н.В. Зайцевой. Пермь. 2019. С. 7–12.

Сведения об авторах:

Зорина Ирина Геннадьевна, заведующий кафедрой гигиены и эпидемиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; e-mail: zorinaig@mail.ru.

Легошина Светлана Борисовна, начальник отдела надзора по коммунальной гигиене Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области; e-mail: quacker1983@mail.ru.

УДК 617-089

**РАННИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ТЕЧЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ**

Иванов М.А., Звягинцева А.Н., Магомедова Х.К.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. *Введение.* Критическая ишемия нижних конечностей является основной причиной потери конечностей и смертности среди пациентов с прогрессирующим заболеванием периферических артерий. Целью настоящего исследования явилась сравнительная оценка итогов реваскуляризации нижних конечностей на стадии критической ишемии в зависимости от пола. *Материалы и методы.* В основу работы легли наблюдения за 103 больными, страдающими периферическим атеросклерозом в стадии критической ишемии нижних конечностей. 65 из них — мужчины, а 39 больных — женщины. В первые 30 суток изучались неблагоприятные последствия осуществленной реваскуляризации в анализируемых группах. *Результаты.* Мужчины чаще сталкивались с ранними послеоперационными осложнениями и имели более тяжелое течение послеоперационного периода.

Выводы. Реконструктивные вмешательства по поводу периферического атеросклероза сопровождаются большим числом осложнений среди оперируемых лиц мужского пола.

Ключевые слова: периферический атеросклероз, гендерные особенности, критическая ишемия нижних конечностей.

Актуальность. Распространенность периферического атеросклероза неуклонно прогрессирует по мере старения населения и увеличения распространенности таких факторов риска атеросклероза, как сахарный диабет и артериальная гипертензия. Критическая ишемия конечностей представляет собой конечную стадию заболевания, которая приводит к боли в покое, изъязвлению и повышенному риску ампутаций.

Цель исследования. Целью настоящего исследования стал сравнительный анализ частоты встречаемости ранних послеоперационных осложнений в зависимости от пола.

Материалы и методы. Проспективно обследовано 103 пациента в возрасте от 45 до 95 лет, из которых 65 пациентов — мужчины, а 39 больных — женщины. Регистрировались общее число осложнений, число тромбозов оперированного сегмента, число тромбозов другого сегмента, частота инфекционных осложнений, кровотечений и ампутаций в первые 30 дней после операции. Критерии включения — первичная реваскуляризация по поводу хронической ишемии. Критерии исключения — неопластический процесс, отказ от участия в исследовании. У обследуемых больных анализировалась выраженность метаболических изменений, в том числе состояние липидного и углеводного обмена (уровень холестерина, триглицеридов, колебание глюкозы крови). Для оценки функции почек использовалось определение креатинина крови. Диагноз сахарного диабета устанавливался в соответствии с критериями ВОЗ. Оценка гипертонической болезни (ГБ) осуществлялась по классификации международного общества по артериальной гипертензии (ISH). Анализ хронической сердечной недостаточности (ХСН) выполнялся по классификации NYHA.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы Statistica. Сравнение качественных показателей проводили посредством использования χ^2 , количественных — с помощью t-критерия Стьюдента. Различие считалось достоверным при $p < 0,05$

Характеристика прооперированных больных представлена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика оперированных больных

Показатели	Мужчины	Женщины	р
Возраст (лет), %	От 45 до 60—32,1 От 61 до 75—51,7 Более 75—16,1 Средний возраст — 65 лет	От 45 до 60—15,8 От 61 до 75—63,1 Более 75—21,1 Средний возраст — 69 лет	<0,05
Критическая ишемия, %	50,6	63,2	нд.
СД II типа, %	11,5	26,3	нд.
АГ II–III ст., %	44,8	67,9	<0,05
ХСН II–III ФК., %	14,9	28,6	<0,05
ПИКС, %	12,6	21,4	<0,05
Длительность CLI более 30 дней, %	48,3	78,6	<0,05
Абдоминальное ожирение, %	14,5	28,5	<0,05

Примечание: нд. — нет достоверных различий

Результаты. Мужчины чаще сталкивались с ранними послеоперационными осложнениями, чем женщины (53,8 vs 35,9% соответственно; $p<0,01$). Тромбоз оперированного сегмента (29,2% у мужчин vs 15,4% у женщин; $p<0,01$) и другого сегмента наблюдались чаще у мужчин (10,8% vs 2,6% соответственно). Острое нарушение мозгового кровообращения у лиц мужского пола было зарегистрировано в 4,6% случаев, а у женщин — в 2,6% случаев. Послеоперационные кровотечения у мужчин имели место в 12,3% случаев, а женщины — в 7,7% (рис. 1).

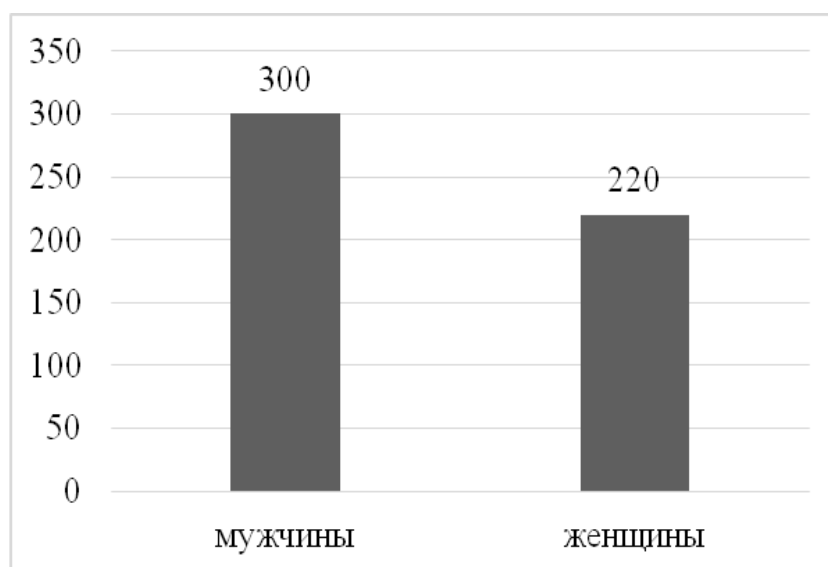


Рис. 1. Частота послеоперационных кровотечений у мужчин и женщин.

Примечание: по оси ординат — кровопотеря в мл

Инфекция области вмешательства регистрировалась в 10,8% случаев у мужчин, а представитель женского пола — в 8,4%; ампутация конечности — в 15,4% случаев у оперируемых мужчин и в 7,7% — у женщин).

Общее количество осложнений в анализируемых группах представлены в табл. 2.

Таблица 2. Послеоперационные осложнения

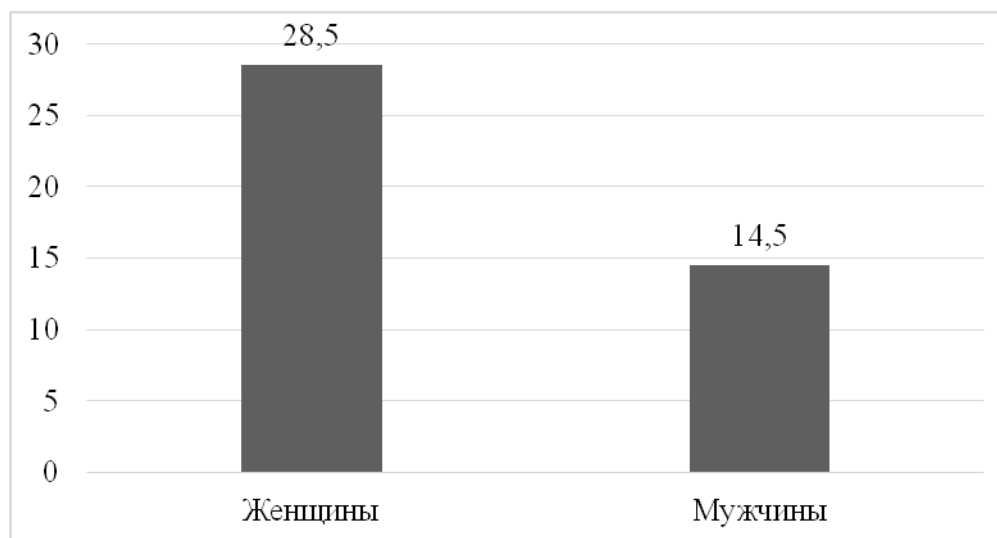
Показатель	Мужчины, абс. число (%) (n=65)	Женщины, абс. число (%) (n=65)	p
Послеоперационные осложнения	35 (53,8)	14 (35,9)	p<0,01
Тромбоз оперированного	19 (29,2)	6 (15,4)	p<0,01
Тромбоз другого	7 (10,8)	1 (2,6)	p<0,02
ОНМК	3 (4,6)	1 (2,6)	н.д.
Кровотечение	8 (12,3)	3 (7,7)	н.д.
Инфекция	7 (10,8)	6 (15,4)	н.д.
Ампутация	10 (15,4)	3 (7,7)	н.д.

Примечание: нд. — нет достоверных различий

Обсуждение. Изучение особенностей течения периферической артериальной болезни у женщин показало, что длительное время заболевание протекает скрыто, маскируясь под иные патологические состояния. Следствием являются поздние обращения за помощью и поступление в стационар на стадии CLI (60,5% женщин и 50,5% мужчин поступают в стационар уже на стадии критической ишемии).

Обследованные пациенты женского пола отличались от группы мужчин более тяжелым течением как основного заболевания, так коморбидных состояний и осложнений, к числу которых прежде всего относится критическая ишемия. Именно на этом неблагоприятном фоне (трофические нарушения, инфекционный процесс) выполняются реконструктивные вмешательства [1].

Результаты реваскуляризации среди анализируемой категории больных отображаются в литературных источниках противоречиво [1]. Чаще всего упоминаются худшие последствия реконструкций у лиц женского пола, что обосновывается преобладанием выраженной кальцификации, наличием значительных трофических изменений. Среди обследованных больных большее количество тромбозов оперированного сегмента выявлено в группе мужчин, что ассоциируется с числом предпринятых повторных реконструктивных вмешательств. Однако и положительный клинический результат (ликвидация проявлений CLI, увеличения дистанции ходьбы) наблюдался преимущественно, в группе мужчин, что может быть обусловлено большей эффективностью эндоваскулярных и гибридных методик в этой группе [1]. У пациенток с критической ишемией чаще выявлялось абдоминальное ожирение, хроническая сердечная недостаточность и постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) в сравнении с контролем (p<0,05) (рис. 2, 3, 4).

**Рис. 2.** Встречаемость абдоминального ожирения у мужчин и у женщин

Примечание: по оси ординат — встречаемость показателя в %

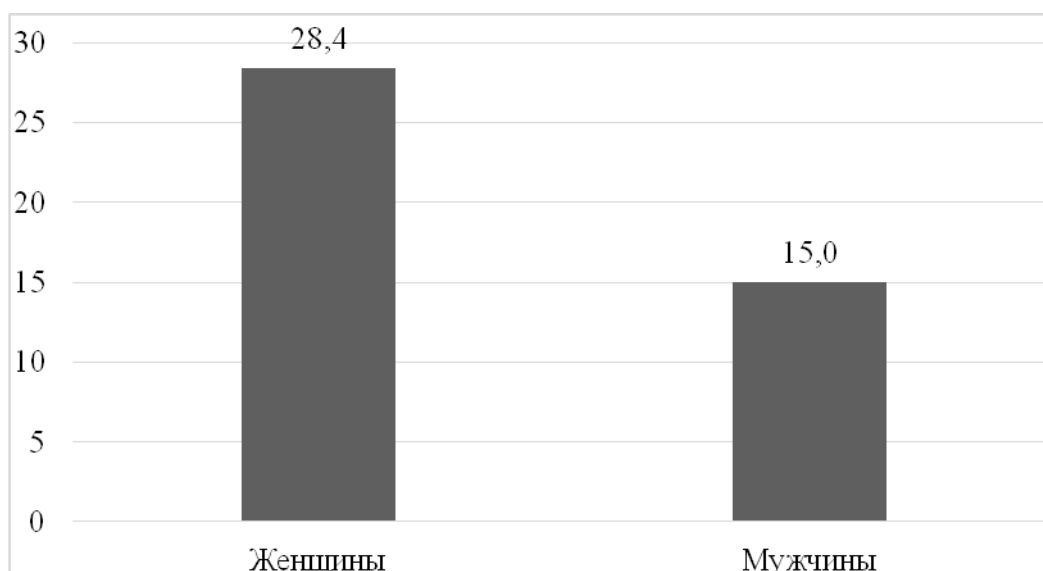


Рис. 3. Встречаемость ХСН II-III у мужчин и у женщин
Примечание: по оси ординат — встречаемость показателя в %

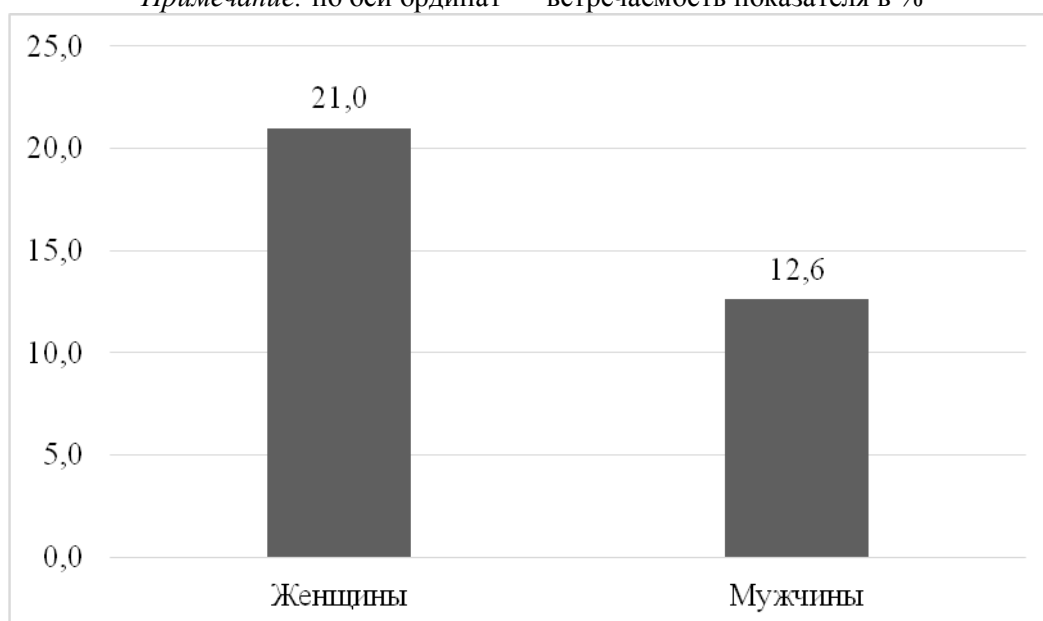


Рис. 4. Встречаемость ПИКС у мужчин и у женщин
Примечание: по оси ординат — встречаемость показателя в %

Выводы. Критическая ишемия может способствовать увеличению числа тромбозов оперированного сегмента и других опасных осложнений, но не является признаком фатальной неизбежности негативного результата вмешательства.

Результаты реконструкций по поводу критической ишемии нижних конечностей несколько хуже у лиц мужского пола, что требует совершенствования методик оперативного вмешательства. Ограничением настоящего исследования следует считать отсутствие информации об отдаленных результатах реконструктивной помощи.

Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы

1. Глушков Н.И., Иванов М.А., Артемова А.С. Итоги различных методов реваскуляризации у пациентов с критической ишемией нижних конечностей на фоне периферического атеросклероза // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2017. No 3. С. 50–56. [*Glushkov N.I. The results of different revascularization methods in patients with critical lower limb ischemia on the background of peripheral atherosclerosis / N.I. Glushkov, M.A. Ivanov, A.S. Artemova // Kardiologiya i serdechno-sosudistayahirurgiya=Cardiology and cardiovascular surgery. 2017. No 3. pp. 50-56 (InRussian).*]

2. Глушков Н.И., Иванов М.А., Бондаренко П.Б., Зайцев В.В., Новицкая Т.А., Коплярова Н.С., Пиханова Ж.М., Шаповалов А.С., Афлитонов М.А., Гурина А.В. Факторы риска развития и особенности течения периферической атеросклеротической болезни у женщин // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. Т. 6. № 2. 2014. С. 68–72. [*Glushkov N.I. RISK FACTORS OF DEVELOPMENT AND PECULIARITIES OF PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE IN WOMEN/ N.I. Glushkov, M.A. Ivanov, P.B. Bondarenko, V.V. Zaycev, T. A. Novitskaya, N.S. Kopyarova, Zh. M. Pikhanova, A.S. Shapovalov, M.A. Aphlitionov, A.V. Gurina // Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov No 2 2014 pp. 68-72 (InRussian).*]

3. The role of novel atherosclerosis markers in peripheral artery disease: is there a gender difference?/ Horațiu Comșa, Dumitru Zdrenghea, Sorin Claudiu Man, Dana Pop// *CARDIOVASCULAR JOURNAL OF AFRICA*. Volume 29. № 5. September/October. 2018, pp. 322–333.

Сведения об авторах:

Иванов Михаил Анатольевич, профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», д.м.н., профессор; e-mail: iv30407302007@yandex.ru.

Звягинцева Анастасия Николаевна, студентка 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» МЗ РФ; e-mail: a_g_u_r_b_a_s_h@mail.ru.

Магомедова Хадижат Курбановна, студентка 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» МЗ РФ; e-mail: khadizhat.magomedova.01@gmail.com.

УДК 614.31:637.1(470.23)

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОНТРОЛЮ ЗА МАРКИРОВКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ СРЕДСТВАМИ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ивин Г.В.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. В целях борьбы с контрафактной продукцией в Российской Федерации начали действовать правила по обязательной маркировке средствами идентификации. С 1 декабря 2021 года была введена обязательная маркировка для молочных продуктов со сроком хранения 40 дней и меньше. В статье приведены данные опроса потребителей по качеству молочной продукции, 41% респондентов сталкивались с ситуацией приобретения поддельного товара, 56% пользовались сервисом для проверки информации о товаре, 63% считают, что благодаря цифровым инструментам контрафакта станет меньше. Проведен анализ мероприятий по контролю за маркировкой молочной продукции средствами идентификации на предприятиях территориальных отделов Ленинградской области в период с 01.12.2021 по 01.06.2022. Проведен анализ обращений потребителей в Управление Роспотребнадзора, связанных с выявлением в обороте молочных продуктов, не соответствующих требованиям маркировки.

Ключевые слова: маркировка молочной продукции, качество молочной продукции, средство идентификации.

Актуальность. Проблема контрафакта и фальсификата остается актуальной для потребителей, так как качество продукта может оказать негативное влияние на здоровье человека. В соответствии со ст. 4 Федерального закона от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются, в том числе посредством маркировки отдельных видов пищевых продуктов средствами идентификации. Маркировка способ контроля за товарооборотом, который необходим для выявления контрафактного товара на территорию России. Маркировка помогает контролировать путь товаров на всех этапах: от завода до продажи в магазине. Любая продукция имеет свой специальный код, информация о нем передается в единую национальную систему цифровой маркировки. Это позволяет отслеживать передвижения продукции от производителя к оптовым и розничным продавцам, а далее к конечному потребителю. Молочные продукты добавлены в перечень товаров, подлежащих маркировке, на основании Распоряжений Правительства РФ 2647-р от 08.11.2019 и № 792-р от 28.04.2018. Основные

нормы, касающиеся маркировки молока, изложены в Постановлении Правительства от 15.12.2020 № 2099 «Об утверждении Правил маркировки молочной продукции». Контроль за качеством и безопасностью молочной продукции осуществляет Управление Роспотребнадзора.

Цель исследования. Проанализировать мероприятия по контролю за маркировкой молочной продукции средствами идентификации на предприятиях Ленинградской области в период с 01.12.2021 по 01.06.2022. Оценить мнение потребителей по качеству молочной продукции, выявить характер обращений потребителей в Управление Роспотребнадзора на нарушение маркировки и качество молочной продукции в территориальных отделах Ленинградской области.

Материалы и методы. Были использованы методы:

1. Анкетирования «Довольны ли Вы качеством молочной продукции?» в онлайн-форме проведен опрос 370 респондентов, в возрасте от 20 до 60 лет, проживающих в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

2. Аналитические методы анализа отчетных документов мероприятий по контролю за маркировкой молочной продукции средствами идентификации на предприятиях территориальных отделов Ленинградской области: Бокситогорского, Волховского, Гатчинского, Кингисеппского, Киришского, Кировского, Ломоносовского, Тихвинского, Тосненского районов. Для обработки этих данных использовали программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

3. Анализ жалоб потребителей на нарушения связанные с маркировкой и качеством молочной продукции, поступивших в Управление Роспотребнадзора.

Результаты и обсуждение. По результатам анкетирования 63% респондентов считают актуальной проблему контрафактной и фальсифицированной продукции на прилавках магазинов, 41% респондентов сталкивались с ситуацией приобретения поддельного товара в последние годы, увеличилось беспокойство качеством товаров у 56% опрошенных, они отмечали, что пользовались сервисом для проверки информации о товаре, 63% респондентов считают, что благодаря цифровым инструментам контрафакта станет меньше. Большинство опрошенных (73%) беспокоит качество молочных продуктов для детского, диетические и лечебного питания. Использование недоброкачественного молочного продукта может иметь негативное влияние на здоровье человека. Молочная продукция очень быстро портится, для ее хранения необходимы определенные условия, которые прописаны в нормативных документах, и должны строго соблюдаться на всех этапах «от поля до прилавка». 76% респондентов довольны качеством российского молока и молочной продукции, 2% предпочитают товары импортных производителей. Причиной послужило принятие специального федерального закона под названием «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», который основывается на понятиях безопасности молочной продукции, ее производства и утилизации. В законе подробно прописаны все стороны деятельности производителей молочной продукции в целях сохранения здоровья российских потребителей, защиты их прав, а также окружающей среды. Нарушение этого закона повлечет за собой административные наказания. 43% респондентов смотрят только на дату изготовления продукта, 36% всегда внимательно изучают этикетку товара, 14% — не смотрят на этикетки, если часто приобретают этот товар, 7% — редко смотрят на маркировку.

В последние годы, после принятия закона по Техническому регламенту производитель обязан указывать на этикетке маркировку различной молочной продукции. Маркировка позволяет потребителю не только ознакомиться с конкретными свойствами товара, но также идентифицировать определенный товар и его производителя, для этого создана государственная информационная система мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации. Средство идентификации — это код маркировки в машиночитаемой форме, представленный в виде одного из видов кодов, формируемых в соответствии с требованиями, предусмотренными правилами, для нанесения на потребительскую упаковку, или на товары, или на товарный ярлык.

Существуют и другие правила оформления этикетки, так обязательно должны быть указаны адрес и название производителя, его товарный знак, состав продукта, дата выпуска и сроки годности, которые должны быть хорошо читаемы, условия хранения, номер партии, обозначение стандарта, нормативного или технического документа, в соответствии с которыми произведена продукция. На этикетке должна быть информация о подтверждении соответствия требованиям Технического Регламента.

В соответствии с действующим законодательством изготовитель пищевой продукции должен устанавливать и наносить на маркировку информацию о сроке годности пищевого продукта и условиях его хранения. Срок годности пищевой продукции — период времени, в течение которого

пищевая продукция должна полностью соответствовать предъявляемым к ней требованиям безопасности, а также сохранять свои потребительские свойства, заявленные в маркировке, и по истечении которого пищевая продукция не пригодна для использования по назначению.

В настоящее время происхождение товаров, подлежащих обязательной маркировке, может проверить каждый потребитель, у которого на смартфоне установлено мобильное приложение «Честный ЗНАК». Алгоритм проверки товара довольно простой: необходимо найти на упаковке товара цифровой код Data Matrix, похожий на QR-код, и отсканировать его через приложение. Благодаря сервису каждый потребитель может убедиться в легальности обращения пищевой продукции, узнать его состав, дату производства и срок годности и в случае правонарушения направить жалобу в Управление Роспотребнадзора.

За нарушение правил маркировки и оборота товаров, подлежащих маркировке, установлена административная и уголовная ответственность, в зависимости от размера нарушения.

Полномочия Роспотребнадзора по контролю за оборотом на территории Российской Федерации товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации определены Положениями о видах надзора и Постановлениями Правительства РФ.

Постановлением Правительства РФ от 31.12.2019 № 1955 «Об обеспечении доступа к информации, содержащейся в государственной информационной системе мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации» должностным лицам Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека обеспечен доступ к информации, содержащейся в информационной системе мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в целях: обеспечения осуществления федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей; проведения контрольной закупки при осуществлении отдельных видов государственного контроля (надзора).

Контрольно-надзорные мероприятия в отношении предприятий осуществляющие реализацию молочной продукции за соблюдением требований к маркировке молочной продукции средствами идентификации проводятся ежемесячно, отчеты поступают в территориальное Управление Роспотребнадзора.

С начала обязательной маркировки молочной продукции 1 июня 2021 года в Ленинградской области произведено около 300 тысяч тонн молочной продукции с кодами идентификации. Всего в области 194 предприятия, которые выпускают молочную продукцию, и 36 предприятий молочной переработки. Анализ отчетных документов на предприятиях территориальных отделов Ленинградской области: Бокситогорского, Волховского, Кингисеппского, Киришского, Кировского, Ломоносовского, Тихвинского, Тосненского районов, мероприятий по контролю за маркировкой молочной продукции средствами идентификации представлены в табл. 1.

Проведение в рамках установленных полномочий мероприятий по контролю (надзору) в отношении хозяйствующих субъектов осуществляющих оборот молочной продукции, подлежащей обязательной маркировке средствами идентификации не выявил нарушений в данный период. Роспотребнадзору обеспечивается доступ к информации, содержащейся в информационной системе мониторинга предприятий для обеспечения осуществления федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей.

В июне 2022 года в информационную систему мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации ЭДО «Честный знак» поступило 6 обращений от граждан по вопросам, связанным со сканированием цифровых кодов Data Matrix, нанесенных на потребительскую упаковку молочной продукции (5 обращений), находящихся в обращении на территории Ленинградской области. В одном из обращении потребитель указал, что при сканировании кода маркировки (DataMatrix), нанесенного на молоко, в приложении отражался статус «товар не может быть в продаже», означает, что код маркировки прошел проверку на подлинность, но товар запрещено продавать.

Таблица 1. Анализ результатов надзорных мероприятий за маркировкой товаров средствами идентификации за период с июня 2021 по июнь 2022

Территориальный отдел	Мероприятия по контролю за молочной продукцией, маркированной средствами идентификации			
	число объектов на контроле, осуществляющих реализацию молочной продукции	число мероприятий по контролю	число проверено молочной продукции, подлежащей маркировке (ед.)	без маркировки средствами идентификации (ед.)
Бокситогорский р-н	103	19	1027	0
Волховский, Лодейнопольский, Подпорожский р-ны	230	26	1322	0
Выборгский р-н	296	42	1752	0
Гатчинский, Лужский р-ны	340	49	3246	0
Кингисеппский, Волосовский, Сланцевский р-ны	193	34	762	0
Киришский р-н	148	28	815	0
Кировский р-н	117	21	561	0
Ломоносовский р-н	174	31	415	0
Приозерский р-н	131	27	398	0
Тихвинский р-н	126	26	524	0
Тосненский р-н	88	17	551	0
Всеволожский р-н	457	64	4306	0
ИТОГО	2403	384	15679	0

В рамках рассмотрения обращения граждан в Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области установлено, что причина нарушения товара была связана с тем что товар просрочен или не был введен в оборот, а также возможно в каталоге внесена неполная информация о товаре.

В целях обеспечения контроля за соблюдением хозяйствующими субъектами обязательных требований к маркировке молочной продукции средствами идентификации в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2018 № 792-р «Об утверждении перечня отдельных товаров подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации», постановлением Правительства Российской Федерации от 15.12.2020 № 2099 «Об утверждении Правил маркировки молочной продукции средствами идентификации и особенностях внедрения государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, в отношении молочной продукции», на основании письма Федеральной службы Роспотребнадзора № 02/18940-2021-27 от 20.09.2021 года «О реализации постановления Правительства Российской Федерации о маркировке молочной продукции» и совершенствования практической деятельности Управления Роспотребнадзора по Ленинградской области при реализации функций, связанных с выявлением на потребительском рынке продукции без маркировки или с нарушением требований к маркировке, необходимо проводить контрольно-надзорные мероприятия по организации работы по контролю за соблюдением обязательных требований к маркировке молочной продукции средствами идентификации.

Заключение. Мероприятия по контролю за молочной продукцией, маркированной средствами идентификации проводятся строго с законодательствами Российской Федерации. Система маркировка является эффективной мерой на пути внедрения решений для прослеживаемой продукции, маркировка способствует укреплению позиций добросовестных производителей, чья продукция, обладает более качественными характеристиками.

Роспотребнадзор осуществляет контроль за качеством и безопасностью молочной продукции, по всем фактам обнаружения в обороте фальсифицированной продукции территориальными органами

Роспотребнадзора проводятся контрольно-надзорные мероприятия в отношении производителей и продавцов.

Список литературы

1. Закревский В.В. Молоко и молочные продукты. Санкт-Петербург: Амфора. 2010. 46 с. [1] с.: ил., табл. 22 см. (Лечебные свойства продуктов); ISBN 978-5-367-01600-0. Закревский В.В. Молоко и молочные продукты (Лечебные свойства продуктов): книга.

2. Бацукова Н.Л., Щербинская И.П. Гигиеническая экспертиза молока и молочных продуктов: учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ. 2007. 32 с.

3. Тригуб В.В., Николенко М.В. Изучение качества и безопасности молочных продуктов. Published. 2020. Ползуновские чтения: статья. С. 44–47.

Сведения об авторах:

Ивин Георгий Владимирович, ординатор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: givin97@mail.ru.

УДК 614.314.232-092.12-039.4-084

ПОВЫШЕННАЯ СТИРАЕМОСТЬ ЗУБОВ СРЕДИ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОФИЛАКТИКА

Казанцев М.В.¹ Исаева Н.В.²

¹ГБУЗ ПК «Городская стоматологическая поликлиника № 3», Пермь
²ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, Пермь

Реферат. В статье представлены анализ и оценка интенсивности и масштабов распространения повышенной стираемости зубов (ПСЗ) среди трудоспособного населения, выявлены факторы риска развития данной патологии, определены основные направления профилактики ПСЗ. Интенсивность и масштабы ПСЗ среди трудоспособного населения можно расценить как высокие. ПСЗ страдает каждый третий житель города Перми трудоспособного возраста. Установлен феномен «айсберга» в частоте пассивно и активно выявленных пациентов трудоспособного возраста с ПСЗ, выявлены общественно-поведенческие, стоматологические и организационные факторы, повышающие риск развития ПСЗ у лиц трудоспособного возраста в 3,0–13,8 раза. Выявленные факторы риска определяют приоритетные направления профилактики ПСЗ, которые должны быть ориентированы на информирование и мотивацию населения на здоровый образ жизни, с целью минимизации развития ПСЗ и снижения прогрессирования в случае ее возникновения.

Ключевые слова: повышенная стираемость зубов, трудоспособное население, распространенность, факторы риска.

Актуальность. Повышенная стираемость зубов (ПСЗ) — заболевание, возникающее после прорезывания зубов и характеризующееся чрезмерной убылью твердых тканей зубов [1, 2]. Согласно данным обзора научной литературы по данной проблеме, в последние годы отмечается рост частоты тяжелых случаев ПСЗ с возрастом [4]. ПСЗ ведет к снижению качества жизни лиц трудоспособного возраста, а именно к эстетической и функциональной недостаточности. В настоящее время разработаны принципы комплексной стоматологической помощи населению с заболеваниями челюстно-лицевой области. Вместе с тем, такие вопросы как распространенность, факторы риска и профилактика ПСЗ среди лиц трудоспособного возраста как в отечественной, так и зарубежной литературе не освещались ввиду недостаточной изученности данной патологии.

Цель. Провести анализ и оценку интенсивности и масштабов распространения, факторов риска повышенной стираемости зубов среди трудоспособного населения и определить основные направления профилактики.

Материалы и методы. Ввиду отсутствия официальной статистики, распространенность ПСЗ изучена по данным архивного изучения медицинских карт стоматологических пациентов (ф. № 043/у, ПСЗ сопутствующий диагноз). Для выявления распространенности ПСЗ у трудоспособного населения обследовано 3900 пациентов трудоспособного возраста (мужчины 16–59 лет, женщины 16–54). Из них 382 пациента обратились за стоматологической помощью по поводу повышенной стираемости зубов, 3518 пациентов обратились из-за других стоматологических заболеваний.

Критериями включения явились пациенты с переходной (в пределах эмали с частичным вовлечением дентина) и патологической (в пределах дентина) повышенной стираемостью зубов (по Бушану), трудоспособного возраста [1]. Критерии исключения: пациенты без патологической стираемости зубов, нетрудоспособного возраста. Для определения факторов риска (ФР) повышенной стираемости зубов у трудоспособного населения в эпидемиологическом аналитическом исследовании случай-контроль обследовано 622 пациента. Из них у 312 лиц выявлена ПСЗ — группа-случай, и 310 пациентов — группа-контроль, не имели ПСЗ. Группы были идентичны по возрасту, полу, социальному статусу. Потенциальные факторы ПСЗ изучены на репрезентативной выборке методом социологического опроса (анкетирования), по разработанной авторами оригинальной анкете «Оценка факторов риска при развитии ПСЗ». Статистическая обработка полученных данных проведена по общепринятой методике [3].

Результаты и обсуждение. Общая распространенность ПСЗ среди трудоспособного населения в Перми, составила 33 827,0 на 100 000 трудоспособного населения. Ее масштабы можно расценить как высокие: ПСЗ страдает каждый третий житель города Перми трудоспособного возраста.

Установлен феномен «айсберга» в распространенности ПСЗ: на 1 обратившегося за медицинской помощью по поводу ПСЗ приходится 10 «скрытых» пациентов, пришедших в стоматологические учреждения по поводу другого стоматологического заболевания (рис. 1).

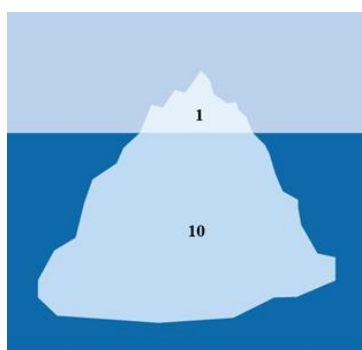


Рис. 1. Феномен «айсберга» при распределении пассивно и активно выявленных пациентов трудоспособного возраста с ПСЗ

Наличие такого массива «скрытых» пациентов требует усиления внимания стоматологов к проблеме профилактики ПСЗ среди трудоспособного населения.

В исследовании изучено 15 потенциальных факторов развития повышенной стираемости зубов, которые разделили на 3 группы.

Первая группа — общественно-поведенческие факторы: эмоциональный статус, дополнительная физическая нагрузка, соблюдение режима труда и отдыха.

Вторая группа — стоматологические факторы: эстетический недостаток в зубочелюстной системе (уменьшение клинической высоты коронок зубов, сколы пломб, фасетки стирания на зубах), «гиперестезия» зубов, нарушение функции жевания, «бруксизм», жалобы на височно-нижнечелюстной сустав (щелчки при открывания рта, болевой синдром), «скрежетание» зубами в ночное время суток, отсутствующие зубы в полости рта, наличие ортопедических конструкций (протезов), пломбы в полости рта.

Третья группа — организационные факторы (организация специализированной стоматологической помощи): посещение стоматолога 1 раз в 6 месяцев, наблюдение у специалистов нестоматологического профиля, информирование пациентов о повышенной стираемости зубов, методах ее профилактики и лечения (мотивация на здоровый образ жизни и профилактику повышенной стираемости зубов).

При изучении общественно-поведенческих факторов установлено, что доля лиц с высоким эмоциональным статусом в группе случай составила 71,8%, против 45,8% в группе контроль ($p < 0,01$). Шанс встретить пациента с высоким эмоциональным статусом среди лиц с диагностированной ПСЗ (OR) в 3,0 раза выше, чем среди пациентов без ПСЗ. Доверительный интервал больше 1 [ДИ_{1,3}; 6,9] (рис. 2). Значимость изучаемого фактора в развитии ПСЗ составляет 66,7%.

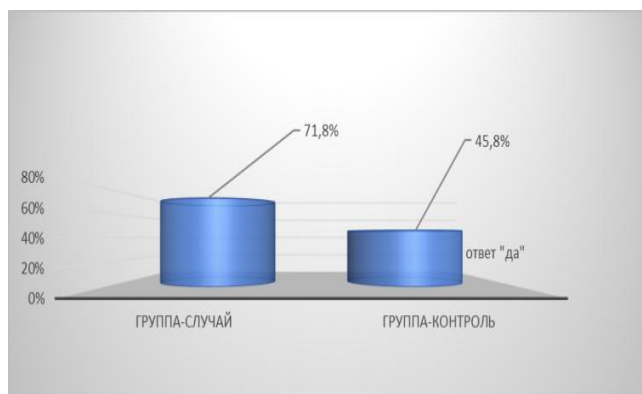


Рис. 2. Доля лиц с высоким эмоциональным статусом в группах случай и контроль, %

Дополнительная физическая нагрузка при ПСЗ не оказывает влияния на вероятность исхода ($p > 0,05$). Отношение шансов (OR) равно 1,00. Доверительный интервал меньше 1 [ДИ 0,2; 4,2]. Не имеет существенного значения в возникновении ПСЗ и такой потенциальный фактор как соблюдение режима труда и отдыха.

При исследовании стоматологических факторов определено, что доля лиц с эстетическим недостатком в зубочелюстной системе (уменьшение клинической высоты коронки зубов, сколы пломб) в группе случай составила 98,1%, против 78,1% в группе контроль ($p < 0,01$). У лиц с жалобами на эстетические недостатки в зубочелюстной системе в 13,8 раза выше шанс развития ПСЗ, чем среди пациентов без соответствующих жалоб. Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,7; 111,7] (рис. 3). Данный фактор детерминирует развитие ПСЗ на 92,7%.

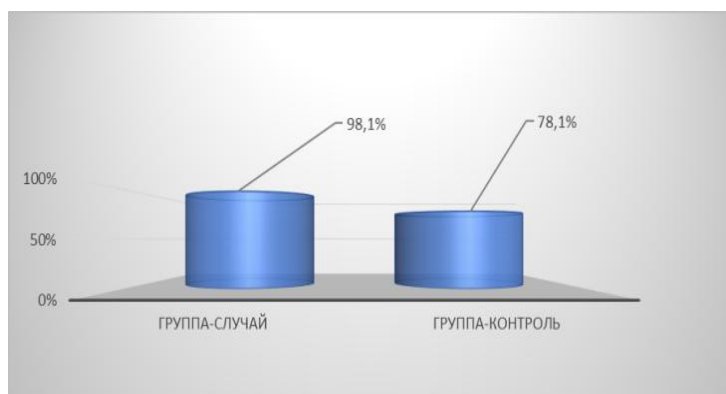


Рис. 3. Доля лиц с эстетическим недостатком в зубочелюстной системе в группах случай и контроль, %

Риск развития ПСЗ у пациентов с «гиперестезией» зубов (OR) в 9,6 раза выше, чем у пациентов не имевших чувствительность зубов. Процент лиц с «гиперестезией» в группе случай 93,9, против 61,9 в группе контроль ($p = 0,001$). Доверительный интервал больше 1 [ДИ 2,6; 35,2] (рис. 4). Этиологическая доля фактора равна 89,6%.

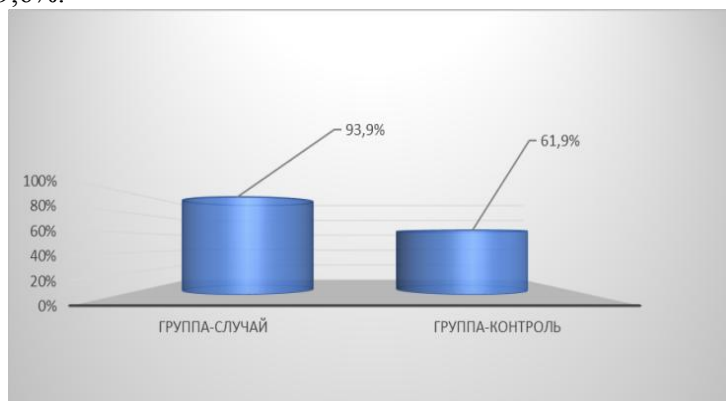


Рис. 4. Доля лиц с жалобами на «гиперестезию» в группах случай и контроль, %

Вероятность развития ПСЗ у пациентов с жалобами на функцию жевания (OR) в 5,4 раза выше, чем среди пациентов без жалоб на жевание. Доля лиц с нарушением функции жевания в группе случай 91,9%, против 67,7% в группе контроль ($p < 0,01$). Доверительный интервал больше 1 [ДИ1,7; 17,6] (рис. 5). Данный фактор определяет развитие ПСЗ на 81,5%.

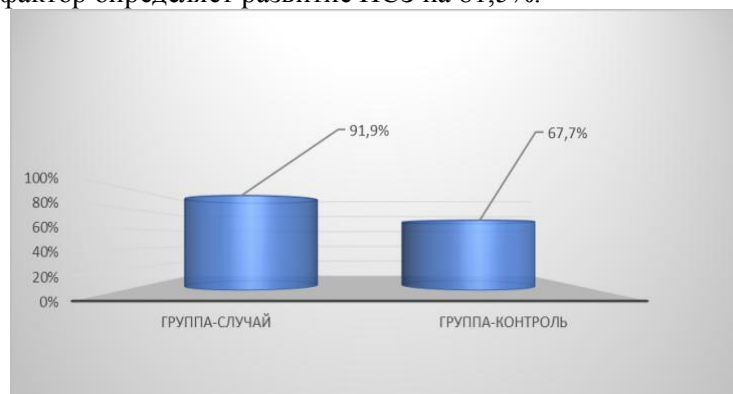


Рис. 5. Доля лиц с жалобами на нарушение функции жевания в группах случай и контроль, %

У пациентов с непроизвольным сжатием зубов (OR) риск развития ПСЗ увеличивался в 4,9 раза. Процент лиц с жалобами на непроизвольное сжатие зубов («бруксизм») в группе случай 48,1, против 16,1 в группе контроль ($p=0,001$). Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,9; 12,4] (рис. 6). Роль изучаемого фактора в развитии ПСЗ составляет 79,6%.

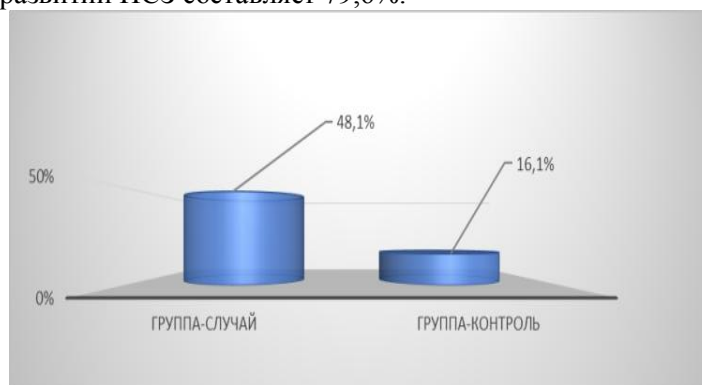


Рис. 6. Доля лиц с жалобами на непроизвольное сжатие зубов в группах случай и контроль, %

Риск развития ПСЗ у пациентов с жалобами на проблемы с височно-нижнечелюстным суставом (ВНЧС) (щелчки при открывании рта, болевой синдром) (OR) в 4,0 раза выше, чем среди лиц не имевших жалоб на ВНЧС. Доля лиц с жалобами на ВНЧС в группе случай составила 75,9%, против 43,9% в группе контроль ($p=0,001$). Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,7; 9,5] (рис. 7). Этиологическая доля фактора равна 75,0%.

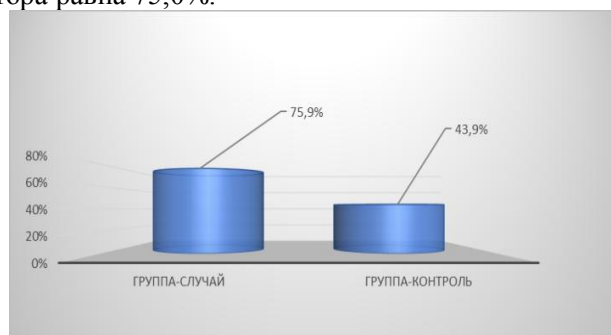


Рис. 7. Доля лиц с жалобами на височно-нижнечелюстной сустав в группах случай и контроль, %

Из стоматологических факторов статистически значимым было и «скрежетание» зубами. Исследование показало, что процент лиц с жалобами на скрежетание зубами в группе случай 41,9, против 18,1 в группе контроль ($p < 0,01$). Шанс встретить пациента с жалобами на скрежетание зубами среди пациентов с диагностированной ПСЗ (OR) в 3,3 раза выше, чем среди пациентов без

ПСЗ. Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,3; 8,2] (рис. 8). «Скрежетание» зубами определяет развитие ПСЗ на 69,7%.

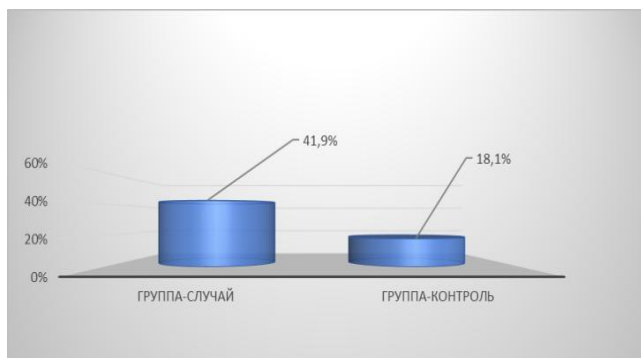


Рис. 8. Доля лиц с жалобами на скрежетание зубами в группах случай и контроль, %

Вероятность развития ПСЗ среди пациентов с отсутствующими зубами (OR) в 3,0 раза выше, чем среди лиц без отсутствующих зубов. Доля лиц с отсутствующими зубами в группе случай 82%, против 60% в группе контроль ($p < 0,05$). Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,2; 7,6] (рис. 9). Данный фактор обуславливает развитие ПСЗ на 66,7%.

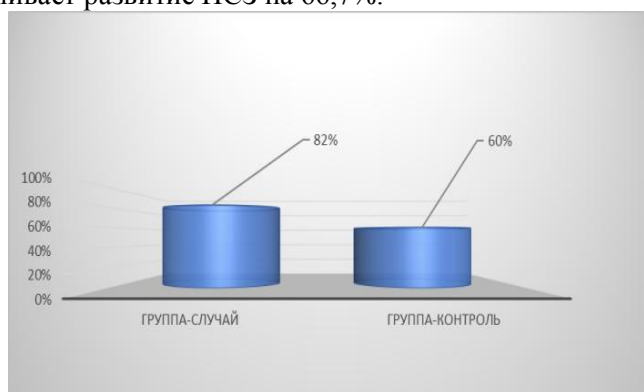


Рис. 9. Доля лиц с жалобами на отсутствующие зубы в группах случай и контроль, %

Исследование показало, что шанс встретить пациента с протезами в полости рта (OR) среди пациентов с ПСЗ зубов в 1,4 раза выше, чем среди пациентов без ортопедических конструкций в полости рта, но различие не является статистически значимым ($p > 0,05$). Доверительный интервал меньше 1 [ДИ 0,6; 3,2].

Из изученных стоматологических факторов у трудоспособного населения в развитии повышенной стираемости зубов наибольшее влияние оказывают: жалобы на эстетику в зубочелюстной системе, «гиперестезия» зубов, нарушение функции жевания, «бруксизм», неприятные ощущения в области височно-нижнечелюстного сустава, «скрежетание» зубами. Их доля в развитии повышенной стираемости зубов в среднем составила 79,3%.

При изучении вопросов организации стоматологической помощи населению, в частности, мотивации трудоспособного населения на здоровый образ жизни и профилактики ПСЗ установлено, что доля лиц с низким уровнем знаний о ПСЗ, методах ее профилактики и лечения в группе случай составила 71,8%, против 45,8% в группе контроль ($p < 0,01$). Шанс встретить неинформированного о ПСЗ пациента среди лиц с диагностированной ПСЗ (OR) в 3,0 раза выше, чем среди пациентов без ПСЗ. Доверительный интервал больше 1 [ДИ 1,3; 6,9] (рис. 10). Этиологическая доля фактора равна 66,7%.

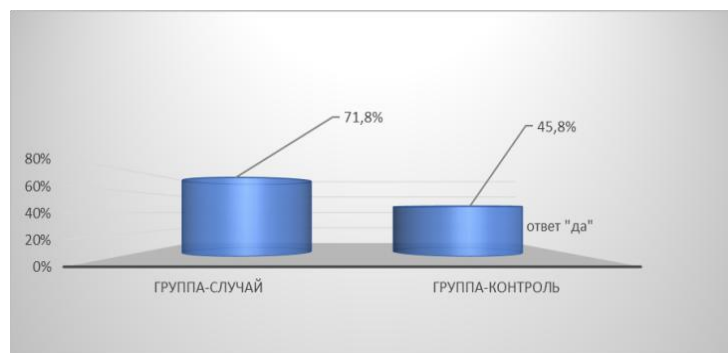


Рис. 10. Доля лиц с низким уровнем информированности о ПСЗ в группах случай и контроль, %

Такие организационные факторы, как наблюдение у специалистов нестоматологического профиля (эндокринолог, кардиолог, невролог и т.д.) и регулярное посещение стоматолога по данным нашего исследования не оказывают существенного значения в развитии ПСЗ у трудоспособного населения.

Выводы.

1. Интенсивность и масштабы ПСЗ среди трудоспособного населения можно расценить как высокие. ПСЗ страдает каждый третий житель города Перми трудоспособного возраста. Установлен феномен «айсберга» в частоте пассивно и активно выявленных пациентов трудоспособного возраста с ПСЗ. Соотношение составило 1:10. Проведенные исследования определили ПСЗ среди населения трудоспособного возраста как приоритетную проблему профилактики и обосновали необходимость официальной регистрации данной патологии.

2. В эпидемиологическом аналитическом исследовании случай-контроль выявлены общественно-поведенческие, стоматологические и организационные факторы, повышающие риск развития повышенной стираемости зубов у лиц трудоспособного возраста в 3,0–13,8 раза. Среди них наличие высокого эмоционального статуса и эстетические недостатки в зубочелюстной системе (уменьшение клинической высоты коронки, сколы пломб, фасетки стирания), отсутствие зубов в полости рта, «гиперестезия» зубов, нарушение функции жевания, жалобы пациентов на височно-нижнечелюстной сустав (толчкообразные движения, боль при открывании рта, шум в ушах и тд.), «скрежетание» зубами, непроизвольное сжатие зубов, отсутствие информирования пациентов о повышенной стираемости зубов.

3. Выявленные факторы риска определяют приоритетные направления профилактики ПСЗ, которые должны быть ориентированы на информирование и мотивацию населения на здоровый образ жизни, с целью минимизации развития ПСЗ и снижения прогрессирования в случае ее возникновения.

Список литературы

1. Казеко Л.А., Круглик О.А. Повышенное стирание зубов: учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ. 2009. С. 6–7.

2. Федоров Ю.А., Дрожжина В.А. Некариозные поражения зубов // Клиническая стоматология: руководство для врачей / под ред. проф. А.К. Иорданишвили. М.: Медицинская книга. 2010. С. 241–272.

3. Шелудько В.С. Теоретические основы медицинской статистики (статистические методы обработки и анализа материалов научно-исследовательских работ: учебно-метод. пособие. 3-е изд., испр. и доп. / авт.-сост. В.С Шелудько, Г.И. Девяткова. Пермь: ФГБОУ ВО ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России; Саратов: Амирит, 2019. 96 с.

4. Bardsley P.F., Taylor S., Milosevic F. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year old children in North West England 1. The relationship with water fluoridation and social deprivation // British Dental Journal. 2004. Vol. 197. P. 413–416.

Сведения об авторах:

Казанцев Михаил Владимирович, врач-стоматолог ортопед, ГБУЗ ПК Городская стоматологическая поликлиника №3; e-mail: mihkaz1393@mail.ru.

Исаева Наталья Викторовна, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения №1 ФГБОУ ВО ПГМУ им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: nvisaeva@list.ru.

МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР РИСКА ДЕЛИНКВЕНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ**Карасаева Л.А.¹, Карпатенкова О.В.²**¹ФГБОУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов»
Минтруда России, Санкт-Петербург²Центр временного содержания несовершеннолетних правонарушителей при ГУ МВД России
по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Санкт-Петербург

Реферат. Расстройства психики и поведения способствуют формированию девиантного и противоправного поведения несовершеннолетних. Целью исследования является изучение распространенности проявлений психических и поведенческих расстройств среди подростков, находящихся в Центре временного пребывания несовершеннолетних правонарушителей (ЦВСНП). Специалистами мультидисциплинарной команды ЦВСНП произведена оценка отдельных психических функций 70 несовершеннолетних в рамках выборочных доменов Международной классификации функционирования. В структуру психиатрической заболеваемости входили: задержка психического развития (5,9%), умственная отсталость (10,6%), легкое когнитивное расстройство (11,8%), церебро-астенический синдром (9,5%) и несоциализированные расстройства поведения (71,6%). Более половины респондентов (51,8%) употребляли алкоголь, 9,7% — наркотики, 8,9% — летучие токсические вещества. Распространены нарушения волевых функций: (b130) — 78,4%, темперамента и личностных функций (b126) — 62,8%, функции сна (b134) — 59,8%, внимания (b140) — 57,0%, эмоций (b152) — 54,1%. Реже встречались нарушения восприятия (b156) — 15,6%, познавательных функций высокого уровня (b164) — 29,8%, интеллектуальных функций (b117) — 32,8%.

Ключевые слова: несовершеннолетние правонарушители, расстройства психики и поведения, Международной классификации функционирования Центр временного содержания несовершеннолетних правонарушителей.

Актуальность. Проблемы формирования делинквентного поведения детей и подростков напрямую связаны с наличием расстройств психики и поведения и/или психологическим и социальным неблагополучием несовершеннолетних. Связь противоправного поведения подростков с психическими заболеваниями отмечает ряд отечественных и зарубежных авторов [1, 3–5]. Более половины несовершеннолетних правонарушителей страдают различными психическими заболеваниями [1, 5], от шизофрении до формирующихся диссоциальных расстройств. Период ограничения свободы, в том числе связанный со следствием по уголовному делу, стимулирует развитие подростковых поведенческих кризов или манифестации психического расстройства [3–4].

По российским данным, в структуре психической патологии у подростков с противоправным поведением преобладают органическое расстройство личности, специфические расстройства личности, десоциализированное расстройство поведения и умственная отсталость [1]. Отечественные и зарубежные данные свидетельствуют о распространенности формирующихся расстройств личности и поведения (34,3–60%), умственной отсталости (15–42,2%), органических поражений ЦНС (23,5–25%), включая последствия ЧМТ, вирусных заболеваний, эпилептические изменения личности [1, 4, 5]. Дети и подростки, склонные к побегу и бродяжничеству, имеют более выраженный риск суицида, для них еще более ограничена доступность к нормальному питанию, медицинской помощи, социальной поддержке [3, 4].

Сходные данные о состоянии здоровья несовершеннолетних правонарушителей описаны группой авторов под руководством R. Borschmann и опубликованы в февральском журнале LancetPublicHealth за 2020 год. Были распространены психические заболевания (10–95%), наркологические расстройства (22–96%), задержка развития (2–47%), самоповреждения и суицидальные попытки (12–65%) [5]. Около трети случаев расстройств психики и поведения сопровождаются химическими аддикциями [3–4]. Распространены употребление алкоголя (46,5%), каннибиодов (17,2%), токсических и сильнодействующих препаратов — тарен, фенозепам, циклодол — (27,6%), синтетических психостимуляторов (8,7%) [1]. Сочетание дисгармоничных личностных черт у несовершеннолетних может существенно повышать риск противоправного поведения, проявляясь, при сохраненных когнитивных способностях, в виде эмоциональных и социальных нарушений.

Цель исследования: изучение распространенности проявлений психических и поведенческих расстройств среди подростков, находящихся в Центре временного пребывания несовершеннолетних правонарушителей.

Материалы и методы. Нами выполнена выкопировка данных медицинской документации ЦВСНП за пятилетний период, с 2017 по 2021 г. Мультидисциплинарной командой ЦВСНП в составе врача общей практики, медицинских сестер, психолога, воспитателя, а также врача-психиатра, привлеченного в качестве консультанта, произведена оценка отдельных психических функций 70 несовершеннолетних правонарушителей от 14 до 18 лет, помещенных в ЦВСНП, в рамках выборочных доменов Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). Респонденты заполняли карту самооценки здоровья, отражающую жалобы, связанные с избранными доменами Международной классификации функционирования [2]. Выделены приоритетные домены и степень их ограничений на основе шкалы, рекомендуемой Международной классификации функционирования. Согласно последней, параметры оценки доменов в баллах соответствовали параметрам в процентах: 0 баллов соответствовало отсутствию функциональных нарушений по характеризуемому домену (0–4%), 1 балл — легкие, незначительные нарушения (5–24%); 2 балла — умеренные, средние, значимые нарушения (25–49%); 3 балла — сильные, тяжелые, интенсивные нарушения (50–95%); 4 балла — абсолютные, полные нарушения (96–100%) [2].

Результаты и обсуждение. Центр временного содержания несовершеннолетних правонарушителей — это структурное подразделение Главного управления МВД РФ по определенному региону, предназначенное для оказания помощи и временного содержания несовершеннолетних с эпизодами делинквентного поведения, попавших в трудную жизненную ситуацию. К обстоятельствам, причинам и условиям, способствующим совершению общественно опасных деяний, следует отнести состояние здоровья несовершеннолетних, потому медицинские части ЦВСНП должны проводить работу, направленную на выявление диагнозов, рассматриваемых как предикторы делинквентного поведения. Однако специфика таковой заключается в том, что большая часть поступивших детей передаются законным представителям несовершеннолетних в течение 48 часов. Так, за период с 2017 по 2021 год 51,7% детей и подростков в возрасте от 7 до 18 лет поступили на срок 48 часов, 41,0% были помещены в Центр по постановлению суда за совершение административных правонарушений, в связи с чем также были переданы родителям или заменяющим их лицам, 4,1% направлены судом в специализированные учебно-воспитательные учреждения закрытого типа (СУВУТ), 0,8% совершили побег из такого учреждения и ожидают возвращения, 2,4% совершили преступление, но не достигли возраста уголовной ответственности и ожидают решения суда. При первичном осмотре у 1,7% контингента выявлены психозы, что послужило поводом к госпитализации. За 30-дневный период пребывания в ЦВСНП ребенку, поступающему в СУВУЗТ, проводится медицинское обследование, по результатам которого у 44,1% выявлены расстройства психики и поведения. Структура психиатрической заболеваемости включает задержки психического развития (5,9%), умственную отсталость (10,6%), легкое когнитивное расстройство (11,8%), цереброастенический синдром (9,5%), но подавляющее большинство случаев психических заболеваний — 71,6% — это несоциализированные расстройства поведения. На диспансерном учете у психиатра состояло 87 человек. На диспансерном психиатрическом учете находились 22,2% опрошенных, на диспансерном наркологическом учете — 14,8%. В табл. 1 представлены особенности потребления психоактивных веществ (ПАВ) несовершеннолетними правонарушителями.

Таблица 1. Особенности потребления психоактивных веществ несовершеннолетними правонарушителями, %

Особенности потребления ПАВ	Доля респондентов, %
Систематический прием алкоголя	14,8
Эпизодический прием алкоголя	37,0
Систематический прием наркотиков	3,2
Эпизодический прием наркотиков	6,5
Систематическое применение ЛТВ	3,2
Эпизодическое применение ЛТВ	5,7

Систематически употребляют алкоголь 14,8%, иногда — 37%: систематическое употребление наркотических или летучих токсических веществ (ЛТВ) признают 7,4%, эпизодическое — 11,2%. Всего 37,1% имели в анамнезе госпитализации в психиатрическое или наркологическое отделение, в том числе по поводу суицидальной попытки (11,2%), делирия (3,7%), ингаляционного отравления ЛТВ, абстинентного синдрома (по 3,7%), наркотического отравления (14,8%). Среди жалоб, повторяющихся чаще одного раза в месяц, расстройства сна встречаются с частотой 22,2 на 100 несовершеннолетних, головные боли, тремор и головокружения — по 14,8 на 100 несовершеннолетних, постоянная усталость — 18,8 случаев на 100 несовершеннолетних. В анамнезе респондентов встречаются острые состояния, связанные с нарушениями психического здоровья: панические атаки (33,3%), приступы неконтролируемой агрессии (18,8%), судороги (7,4%), суицидальные попытки (7,4%). К вероятным экзогенным факторам расстройств психики и поведения можно отнести черепно-мозговые травмы (35,5%), отравления (55,6%), физическое насилие (29,6%), изнасилования (14,8%), недостаточное питание (14,8%). Наказания, связанные с физическим насилием, применялись к 11,2% респондентов, отбирались предметы насущной необходимости у 55,5% участников исследования, использовался эмоциональный неглект по отношению к 11,2% опрошенным, а в 3,7% случаев наказания не практиковались вообще.

В табл. 2 представлена распространенность по степени выраженности нарушений психических функций по доступным оценке доменам.

Таблица 2. Распространенность нарушений психических функций в зависимости от степени их выраженности, %

Домен МКФ	Степень выраженности нарушений, баллы			
	0 баллов (0–4%)	1 балл (5–24%)	2 балла (25–49%)	3 балла (50–95%)
Темперамент и личностные функции (b126)	37,2	10	32,8	20
Волевые функции (b130)	21,6	14,2	32,8	31,4
Функции эмоций (b152)	45,9	7,1	18,5	28,5
Психомоторные функции (b147)	54,7	12,8	17,1	15,7
Функции восприятия (b156)	84,4	7,1	8,5	0
Функции внимания (b140)	43,0	32,8	21,4	2,8
Функции сна (b134)	40,2	24,2	24,2	11,4
Функции памяти (b144)	68,6	20,0	10,0	1,4
Функции мышления (b160)	63,0	11,4	17,1	8,5
Интеллектуальные функции (b117)	67,2	20	10	2,8
Познавательные функции высокого уровня (b164)	70,2	7,1	14,2	8,5

Нарушения по домену «Темперамент и личностные функции» (b126) встречались в 62,8% случаев, причем в у 10% респондентов они были выражены легко, у 32,8% — умеренно и у 20% — значительно. Были использованы уточняющие домены (трехуровневая версия МКФ): «Способность к достижению компромисса» (b1261) и «Добросовестность» (b1262). Достаточно добросовестны 48,7% опрошенных, способны к компромиссу — 52,9%. Легкие нарушения этих функций отмечены в 10% (компромисс — b1261) и 7,1% (добросовестность — b1262) случаев; умеренные — соответственно в 17,1% и 32,8%; сильные — в 20% и 11,4%.

Волевые функции (b130) нарушены у 78,4% респондентов, из них 14,2% испытывают легкие нарушения, около трети — 32,8% — умеренные и 31,4% — значительные волевые нарушения. Применены уточняющие домены: «Волевой уровень» (b1300), «Аппетит» (b1302), «Контроль импульсивных побуждений» (b1304). Нормальный уровень воли (b1300) отмечается у без малого 36% опрошенных, для 14,2% он снижен легко, для 32,8% — умеренно и для 17,1% — сильно. Снижен аппетит (b1302) у 44,2%: в легкой (15,7%), умеренной (21,4%) и сильной (7,1%) степени. В основном снижение аппетита наблюдалось у подростков со сниженным настроением, ограниченной способностью к преодолению стресса или при поступлении в состоянии наркотического опьянения (прием психостимуляторов) или абстиненции (прием каннабиоидов). Наиболее выражены нарушения функции контроля импульсивных побуждений: сильные нарушения фиксируются почти у трети участников (31,4%), умеренные — у немногим менее четверти (24,2%) и легкие — у 12,8%. Лишь 31,6% способны контролировать импульсивное поведение в полном объеме.

Нарушены функции эмоций (b152) у 54,1% несовершеннолетних правонарушителей, принявших участие в исследовании. Для 28,5% эти нарушения выражены сильно, для 18,5% — умеренно и для 7,1% — легко. Из психомоторных функций (b147) фиксировались нарушения по одному уточняющему домену — «Психомоторный контроль» — b1470, описывающему в данном случае приступы психомоторного возбуждения различной этиологии. Не имели таких нарушений 54,7%, легкие нарушения отмечались у 12,8%, умеренные — у 17,1% и сильные — у 15,7%. В качестве критерия степени тяжести мы рассматривали кратность эпизодов психомоторного возбуждения в период пребывания ребенка в ЦВСНП. У 15,6% имелись эпизодические нарушения функции восприятия, связанные с галлюцинациями, псевдогаллюцинациями.

Почти 60% участников исследования — 59,8% имели нарушения функции сна (b134), выраженные легко, умеренно (по 24,2%) или сильно (11,4%). Нормальный сон в период пребывания в ЦВСНП сохранялся у 40,2% чел. Используются уточняющие домены: «Поддержание сна» (b1342), «Количество сна» (b1340) и «Качество сна» (b1343). Частые пробуждения (b1342), характерны для 59,8% опрошенных, при этом функция поддержания сна нарушена легко или умеренно почти у половины респондентов, распределившихся в равных долях (по 24,2%), а 11,4% испытывают сильные нарушения. Соответственно, для 44,2% снизилось общее количество сна (b1340), по этому домену 20% демонстрировали легкие, 15,7% — умеренные и 8,5% — сильные нарушения. Страдает и качество сна у 48,7%: кошмары, отсутствие ощущения отдыха после сна. Легкая степень снижения качества сна отмечалась у 18,5%, умеренная — у 24,2%, сильная — у 6% опрошенных.

Функции памяти (b144) нарушены в 31,4% случаев, причем страдает лишь долговременная память (b1441). При оценке функции мы использовали вербальный ряд, представляющий интерес для данной группы подростков, так как сниженная функция устойчивости внимания и дефекты воли могли исказить результаты тестирования. Легкие мнестические нарушения встречались в 20% случаев, умеренные — в 10% и сильные — в 1,4% (1 человек). Большая часть опрошенных (68,6%) имеют нормальную функцию памяти.

В ходе настоящего исследования оценивались когнитивные функции: функции мышления (b160), интеллектуальные функции (b117), познавательные функции высокого уровня (b164). Функции мышления абсолютно сохранены у 63,0% опрошенных, в 11,4% случаев выявлены легкие, в 17,1% — умеренные и в 8,5% — сильные нарушения функций мышления. Используются дополнительные домены: «Ритм мышления» (b1600) и «Форма мышления» (b1601). Ритм мышления (b1600) нормален у 70,1% опрошенных, для 10% он замедлен, для 19,9% — ускорен. При этом сильные нарушения встречались в 2,8% случаев, умеренные — в 17,1%, легкие — в 10% случаев. Форма мышления (b1601) не нарушена у 78,6% несовершеннолетних участников исследования, 11,4% имеют легкие и 10% — умеренные нарушения данной функции. У них регистрировались бессвязность и недостаточная логичность мышления в соответствии с возрастом. Прочие нарушения мышления не выявлялись. Интеллектуальные функции пострадали у 32,8% опрошенных, при этом легкие нарушения выявлены у 20%, умеренные — у 10% и сильные — у 2,8% несовершеннолетних правонарушителей.

Подавляющее большинство подростков, помещаемых в ЦВСНП, имеют сложности при обучении, пропускают занятия, имеют низкую успеваемость. При этом познавательные функции высокого уровня легко нарушены в 7,1% случаев, умеренно — в 14,2% и сильно — в 8,5% случаев, тогда как нормальными познавательными функциями обладают 70,2% опрошенных. Нами использованы два уточняющих домена: «Абстрагирование» (b1640) и «Суждение» (b1645). Для 28,7% нарушена функция абстрагирования (b1640), причем для 6,0% нарушения легкие, для 14,2% — умеренные и для 8,5% — сильные (в этой группе все имеют диагноз «умственная отсталость»). Наивность, примитивность суждений (b1645), не соответствующая возрастной норме, встречается у практически четверти респондентов (24,1%). При этом 7,1% имели легкие нарушения, а умеренные и сильные нарушения суждений продемонстрировали по 8,5%.

Заключение. Большинство несовершеннолетних правонарушителей имели проблемы, лежащие в сфере психического здоровья. Факторами риска являлись черепно-мозговые травмы, интоксикации, в том числе психоактивными веществами, физическое и эмоциональное насилие. Психиатрический диагноз имеют не все подростки, нуждающиеся в специализированной помощи, зачастую в медицинских документах указан синдромальный диагноз, а не нозологическая форма. Центры временного содержания несовершеннолетних правонарушителей не имеют в штате должностей врача психиатра и психиатра-нарколога, а краткие сроки пребывания, негативное отношение законных представителей несовершеннолетних препятствуют проведению своевременного психиатрического освидетельствования. Мы считаем необходимым проведение оценки состояния каждого ребенка,

помещенного в ЦВСНП, по основным доменам Международной классификации функционирования, характеризующим психическую деятельность, а по ее результатам — построение индивидуальной программы медико-психологической и социальной реабилитации.

Список литературы

1. Иванов М.В. Сравнительные характеристики подростков правонарушителей (клинические, социальные и психологические аспекты): специальность 14.01.06 «Психиатрия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Иванов Максим Викторович; ГОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Росздрава. Томск. 2009. 25 с. Библиогр.: С. 24–25. Место защиты: Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Текст: непосредственный.

2. Карасаева Л.А., Горяйнова М.В. Использование МКФ в краткой систематизации барьеров социальной интеграции инвалидов // Современные тенденции профессиональной реабилитации инвалидов: Материалы научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 23 апреля 2015 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское социально-реабилитационное предприятие «Павел» Всероссийского общества глухих, 2015. С. 245–251.

3. Клинова М.А. Психическое здоровье подростков Забайкальского края, совершивших противоправные действия: специальность 14.01.06. «Психиатрия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук «Читинская государственная медицинская академия». Томск. 2020. 25 с. Библиогр. С. 20–23. Место защиты: Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН. Текст: непосредственный.

4. Матарова Н.А. Клинико-социальные аспекты асоциального и агрессивного поведения психически больных детей и подростков): специальность 14.01.06 «Психиатрия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава». Москва. 2010. 26 с. Библиогр. С. 23–25. Место защиты: ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрава». Текст: непосредственный.

5. Borschmann R., Janca E., Carter A., Willoughby M., Hughes N., Snow K., Stockings E., Hill NTM, Hocking J., Love A., Patton GC., Sawyer SM., Fazel S., Puljević C., Robinson J., Kinner SA. The health of adolescents in detention: a global scoping review // Lancet Public Health. 2020. Feb. № 5(2):e114-e126. doi: 10.1016/S2468-2667(19)30217-8.

Сведения об авторах:

Карасаева Людмила Алексеевна, заведующий кафедрой организации здравоохранения, МСЭ и реабилитации ФГБУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов» Минтруда России д.м.н., профессор; e-mail: spbipde@mail.ru.

Карпатенкова Оксана Владимировна, начальник медицинской части Центра временного содержания несовершеннолетних правонарушителей при ГУ МВД России по Санкт-Петербургу и Ленинградской области; e-mail: karpat-08@mail.ru.

УДК 616.62-02:615.472.5

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КАТЕТЕР-АССОЦИИРОВАННЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ СТАЦИОНАРОВ

Касьянова И.А., Ковалишена О.В., Саперкин Н.В.

ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России, Нижний Новгород

Реферат. *Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) являются актуальной формой инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, основной фактор риска возникновения которых — катетеризация мочевого пузыря. Достоверные и систематические данные о частоте катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей (КА-ИМП) в России на сегодняшний день отсутствуют. В работе изучены случаи катетеризации мочевого пузыря у урологических и ожоговых пациентов, а также случаи развития КА-ИМП. Доля катетеризированных пациентов среди всех госпитализированных в урологическое отделение составила 49,6%; в ожоговом центре — 13,5%. Заболеваемость КА-ИМП, выявленная ретроспективно, выше аналогичных мировых показателей по данным ВОЗ. В этиологической структуре преобладали случаи КА-ИМП вызванные в урологическом отделении — *S. epidermidis*; в ожоговом центре — *P. aeruginosa*. Выявлена*

взаимосвязь между профилем катетеризированных пациентов; длительностью катетеризации и вероятностью возникновения КА-ИМП.

Ключевые слова: заболеваемость, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей, инфекции мочевыводящих путей, уретральный катетер, катетеризация мочевого пузыря.

Актуальность. Несмотря на прогресс современной медицины, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), остаются важной проблемой здравоохранения и являются одной из ведущих причин снижения качества жизни, инвалидизации, дополнительными затратами на лечение больных с присоединившейся ИСМП, социальным и моральным ущербом, наносимым здоровью пациентов и здоровью медицинского персонала [1, 3–5]. Инфекции мочевыводящих путей, связанные с проведением процедуры катетеризации мочевого пузыря, занимают особое место среди всех инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи [1, 3, 5]. Эпидемиологические особенности данной нозологической формы ИСМП изучены недостаточно [2].

Цель. Изучить особенности катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей (КА-ИМП), заболеваемость и факторы, влияющие на риск их возникновения среди урологических и ожоговых пациентов.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе двух взрослых многопрофильных стационаров по ретроспективным данным. Объекты изучения — пациенты, госпитализированные в урологические и ожоговые отделения и катетеризированные уретральным катетером (n=422). Информационными материалами послужили: государственные доклады о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения за 2010-2020 годы в Российской Федерации и отдельно — Нижегородской области (n=22), а также медицинские карты стационарного больного форма № 003/у (n=1460), журнал учета процедур ф.029/у, журнал записи оперативных вмешательств ф.008/у-07, журнал регистрации анализов и их результатов ф.250/у (n=94). Статистический анализ осуществлялся с помощью программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistica 7.0. При статистическом анализе использовались методы вариационной статистики и оценки достоверности различий показателей (параметрические t-критерий Стьюдента и непараметрические — χ^2). Оценка связи между факторами риска и вероятностью наступления КА-ИМП выполнена с помощью кривых Каплана–Майера и регрессии пропорциональных рисков Кокса с расчетом регрессионного коэффициента (В), стандартной ошибки регрессионного коэффициента (SE) и показателя отношения угроз (ОУ). На всех этапах статистического анализа критический уровень значимости принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение. Согласно официальной статистике среди всех нозологических форм ИСМП наиболее плохо выявляются и регистрируются ИМП. Так, их доля в структуре ИСМП по РФ за последние десять лет находилась в пределах от 0,8 до 2,9% (табл. 1).

Таблица 1. Официальные данные регистрации случаев ИСМП по данным государственных докладов

Отчетный год	Количество зарегистрированных случаев ИСМП		% ИМП в нозологической структуре ИСМП		Показатель заболеваемости инфекциями мочевыводящих путей, на 1000 пролеченных пациентов	
	РФ	Нижегородская область	РФ	Нижегородская область	РФ	Нижегородская область
2010	25617	1077	2,6	0,9	—*	0,01
2011	25326	582	1,5	—	—*	0,02
2012	25846	1027	1,7	0,8	—*	0,01
2013	25253	1171	1,6	1,6	—*	0,02
2014	24308	1052	0,9	0,9	—*	0,01
2015	23006	938	2,0	0,5	—*	0,004
2016	24771	927	2,9	0,6	—*	0,005
2017	22963	991	2,9	1,9	—*	0,016
2018	27071	943	8,1	1,6	—*	0,011
2019	25463	939	5,9	1,4	—*	0,007
2020	130803	509	0,8	1,0	—*	0,004

* Данный стратифицированный показатель заболеваемости не рассчитывается в официальной статистической отчетности.

Актуальность этой проблемы подтверждается отсутствием официальной регистрации случаев ИМП в большинстве субъектов Российской Федерации. Например, ИМП не были зарегистрированы в 2010 г. в 51 субъекте, в 2020 г. в 63 субъектах [2]. При изучении динамики показателей заболеваемости ИМП в Нижегородской области установлено, что период с 2010 по 2020 гг. характеризовался стабильно низкими показателями (от 0,004 до 0,02 на 1000 пролеченных пациентов) [2]. Медицинские организации региона ежегодно регистрируют лишь единичные случаи ИМП. Для изучения региональных особенностей эпидемического процесса ИМП, связанных с катетеризацией мочевого пузыря среди урологических и ожоговых пациентов, проведена оценка заболеваемости КА-ИМП, дана комплексная характеристика лечебно-диагностического процесса процедуры катетеризации мочевыводящих путей и выполнена оценка риска возникновения КА-ИМП в зависимости от модифицируемых и немодифицируемых факторов.

За исследуемый период катетеризация мочевого пузыря была проведена 49,6% (n=309) пациентам, госпитализированным в урологическое отделение (УО) и 13,5% (n=113) пациентам, госпитализированным в ожоговый центр (ОЦ). Наибольший удельный вес катетеризаций мочевого пузыря приходился на пациентов мужского пола (УО — 61,5±2,7%; ОЦ — 67,3±4,4%); а также на пациентов в возрасте 18–59 лет (УО — 51,5±3,9%; ОЦ — 60,9±5,1%). По частоте выполнения катетеризаций несколько выше был этот показатель в УО для женщин: 50,6 (95% ДИ 22–79,2) на 100 госпитализированных женщин и 48,9 (95% ДИ 27,1–70,7) на 100 госпитализированных мужчин, без статистических значимых различий ($\chi^2=0,163$, $p>0,05$). В ОЦ катетеризации чаще осуществлялись пациентам в возрасте старше 60 лет: 26,1 (95% ДИ 18,7–33,5) на 100 госпитализированных пациентов данного возраста (различия значимы — $\chi^2=2,929$, $p<0,001$). Проведение инвазивной манипуляции урологическим пациентам в 97,7% (n=302) случаев осуществлялось в плановом порядке и в 2,3% (n=7) экстренно в виде однократной катетеризации для спуска мочи; пациентам ожогового центра манипуляции проводились в плановом порядке. В УО у 90,3% пациентов продолжительность эксплуатации уретрального катетера составила до 7 дней; среди пациентов ОЦ 32,7% катетер установлен на 8–15 дней, 26,5% — свыше 15 дней.

В ходе ретроспективного анализа среди выявленных случаев общий показатель стратифицированной инцидентности КА-ИМП на 1000 пациенто-дней катетеризации составил среди урологических пациентов 32,86 [95% ДИ 21,66–44,06] и среди ожоговых пациентов 9,9 [95% ДИ 4,7–15,1]. При сравнении стратифицированных показателей инцидентности КА-ИМП в различных отделениях с официально определенным ВОЗ значением плотности инцидентности: показатель заболеваемости КА-ИМП на 1000 пациенто-дней катетеризации выявленная ретроспективно выше официально зарегистрированной в 3,7 и 1,1 раза в урологических и ожоговых отделениях соответственно (рис. 1).

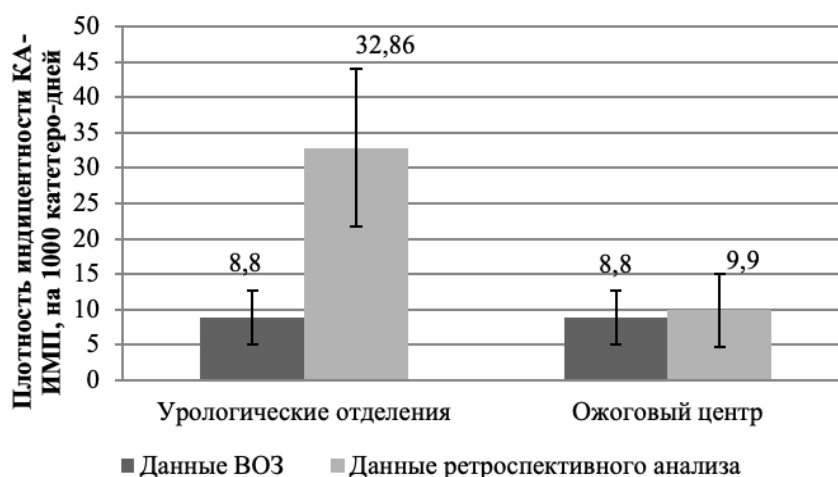


Рис. 1. Плотность инцидентности КА-ИМП в изучаемых стационарах

По результатам этиологической расшифровки КА-ИМП в общей структуре возбудителей суммарно лидировали грамотрицательные микроорганизмы (рис. 2, 3). Среди урологических пациентов стоит обратить внимание на *S. epidermidis* — 28,6%, а также на грибы рода *Candida* — 7,0%.

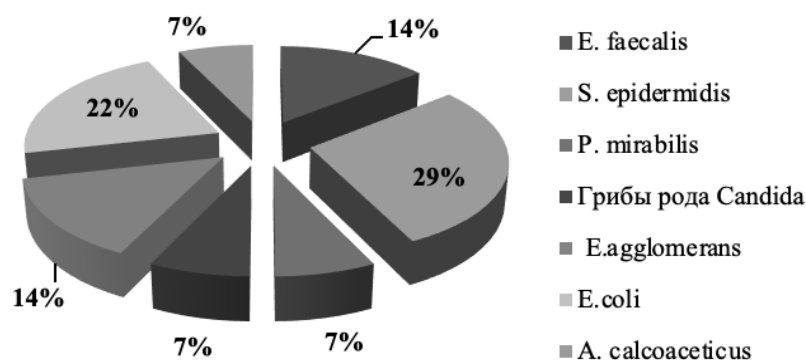


Рис. 2. Этиологическая структура основных возбудителей КА-ИМП у урологических пациентов

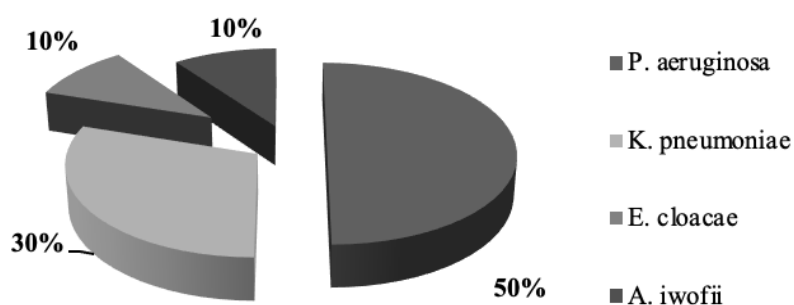


Рис. 3. Этиологическая структура основных возбудителей КА-ИМП у ожоговых пациентов

Анализ антибиотикочувствительности наиболее актуальных микроорганизмов-возбудителей КА-ИМП показал высокий уровень антибиотикорезистентности. У всех пациентов, независимо от профиля, максимальная резистентность проявлялась к бета-лактамам пенициллинового ряда (оксациллин, ампициллин 100%), ко всем поколениям цефалоспоринов (66,7–75,0%). Наибольшее количество чувствительных культур выделенных от урологических больных с КА-ИМП отмечено к карбенициллину, линкомицину, азитромицину, линезолиду — 100%. Среди группы ожоговых пациентов наибольшее количество чувствительных культур отмечено к полимиксину Е (колистин), цефоперазон / сульбактаму, тигециклину — 100%.

Сравнивая кривые выживаемости Каплана–Майера, установлены статистически значимые различия во времени появления инфекции в зависимости от длительности катетеризации и профиля пациента. Реализация риска возникновения КА-ИМП среди урологических и ожоговых пациентов оказалась выше при катетеризации менее 7 дней (медиана времени в 3,1 раза меньше ($p=0,035$)). Дебют КА-ИМП после установки уретрального катетера приходился на 6-е сутки среди урологических пациентов и на 23 — среди ожоговых. На время появления инфекции не оказывают влияния ни пол, ни возраст пациента, независимо от типа стационара. Медианы времени развития КА-ИМП не отличаются у пациентов разного пола (медиана для женщин составила 15 дней, для мужчин — 14 дней).

Анализ индивидуальных эффектов изучаемых факторов на развитие КА-ИМП с помощью регрессии Кокса установил, что вероятность возникновения КА-ИМП достоверно выше у ожоговых пациентов ($ОУ=8,65 [2,36–31,74]$, $p=0,001$). Это указывает на связь с профилем отделения, в который госпитализирован пациент. К факторам, также имеющим влияние на риск развития КА-ИМП, однако без статистически значимой ассоциации ($p>0,05$), относились: проведение катетеризации мочевого пузыря в условиях отделения ($B=-0,15$, $SE=0,373$, $p=0,688$, $ОУ= 0,86 [0,41–1,79]$); длительность катетеризации < 7 дней ($B=-0,287$, $SE=1,251$, $p=0,819$, $ОУ= 0,75 [0,07–8,71]$); возраст пациента старше 60 лет ($B=-0,008$, $SE=0,015$, $p=0,566$, $ОУ= 0,99 [0,96–1,02]$). При изучении статистических взаимодействий вмешивающихся факторов на развитие КА-ИМП статистически значимой взаимосвязи между одновременным влиянием нескольких факторов не обнаружено: вклад

длительности проведения катетеризации в риск инфекции не зависит от возраста или пола пациента (в обоих случаях $p > 0,05$).

Выводы:

1. По данным официальной статистики на территории РФ существует проблема регистрации ИМП. Медицинские учреждения Нижегородской области также регистрируют лишь единичные случаи внутрибольничных ИМП.

2. Доля катетеризированных пациентов среди всех пациентов урологического профиля была существенной и составила 49,6%, в то же время в ожоговом центре она была равной 13,5%.

3. Заболеваемость КА-ИМП выявленная ретроспективно выше официально зарегистрированной (среди пациентов, проходивших лечение в урологическом стационаре в 3,7 раза; в 1,1 раз — среди ожоговых пациентов).

4. В этиологической структуре случаев КА-ИМП в урологическом отделении лидировал *S. epidermidis*; в ожоговом центре — *P. aeruginosa*. У всех возбудителей КА-ИМП высокий уровень антибиотикорезистентности.

5. Факторами, статистически значимо влияющими на вероятность развития КА-ИМП, явились профиль пациентов и длительность катетеризации. Риск возникновения КА-ИМП достоверно выше у ожоговых пациентов. Катетеризация длительностью более семи дней увеличивает шанс возникновения КА-ИМП, как у урологических, так и у ожоговых пациентов.

6. Доказательных данных за влияние пола и возраста на риск развития КА-ИМП не получено.

7. При применении регрессии Кокса установлено, что эффект от длительной катетеризации на риск возникновения инфекционного осложнения не зависит ни от возраста пациента, ни от пола.

Список литературы

1. Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В. и др. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики Часть 2. Основные положения // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17. № 6(103). С. 4–10. — DOI 10.31631/2073-3046-2018-17-6-4-10.

2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2010–2019 годах: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

3. Сергевнин В.И., Ключарева Н.М. Проявления и факторы риска эпидемического процесса катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей у пациентов реанимационного отделения и эпидемиологически безопасный порядок катетеризации мочевого пузыря // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2015. Т. 20. № 5. С. 37–41.

4. Atkins L., Sallis A., Chadborn T., Shaw K., Schneider A., Hopkins S., Bunten A., Michie S., Lorencatto F. Reducing catheter-associated urinary tract infections: a systematic review of barriers and facilitators and strategic behavioural analysis of interventions // Implementation Science. 2020. № 15(1). 44 с. doi: 10.1186/s13012-020-01001-2.

5. Bhatia N., Daga MK., Garg S., Prakash SK. Urinary catheterization in medical wards // Journal of Global Infectious Diseases. 2010. № 2(2). С. 83–90. doi: 10.4103/0974-777X.62870.

Сведения об авторах:

Касьянова Ирина Александровна, аспирант кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, тел.: 8 910 886 65 64, e-mail: kasyanovaia7@mail.ru.

Ковалишена Ольга Васильевна, заведующий кафедрой эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, д.м.н., тел.: 8 903 608 39 08, e-mail: kovalishena@mail.ru.

Саперкин Николай Валентинович, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, к.м.н., тел. 8 903 847 45 89, e-mail: saperkinnv@mail.ru.

ПРОБЛЕМА ОСТЕОПОРОЗА У ДЕТЕЙ**Кенис В.М., Шубина А.И., Касев А.Н.**

ФГБУ НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург

Реферат. Остеопороз является системным заболеванием скелета, ведущим к снижению прочности кости и повышению риска переломов, связанным с возрастными особенностями минерализации костного скелета у детей.

На основании имеющихся литературных данных нами были оценены распространенность и возможности диагностики остеопороза и остеопенических состояний у детей.

Проведен литературный обзор русскоязычных и иностранных источников, анализирующих методы диагностики и клиническое значение остеопороза у детей.

Результаты анализа литературных данных показали, что остеопенические состояния и остеопороз у детей, согласно литературным данным, имеют большое клиническое значение и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: остеопения, дети, недостаточность витамина D, дефицит витамина D, дети, Крайний Север, Арктический регион, метод радиочастотной эхографической мультиспектрометрии, REMS.

Актуальность. Остеопороз (ОП) является системным заболеванием скелета, характеризующимся снижением костной массы и нарушением ее микроархитектоники, что ведет к снижению прочности кости и повышению риска переломов. Пик набора костной массы приходится на период 18–30 лет, а максимальные значения плотности ткани (пиковая костная масса) достигаются к возрасту 25–30 лет. Все исследователи, занимающиеся проблемой остеопороза, единодушны во мнении, что раскрытие причин и механизмов развития ОП взрослых неразрывно связано с возрастными особенностями минерализации костного скелета у детей, поскольку у людей, склонных к более частым переломам и ОП в зрелом возрасте, определяется низкая МПКТ по сравнению с их возрастной нормой.

Согласно Международному обществу клинической денситометрии (ISCD) в детской практике диагноз ОП устанавливается при снижении минеральной плотности костной ткани (МПКТ), а именно Z-score ниже — 2.0, а также при наличии в анамнезе ребенка 2 и более переломов до 10 лет и 3х и более переломов с 10 до 19 лет.

В процессе роста и развития детей существуют различные провоцирующие факторы, способствующие снижению МПКТ: гипокинезия, недостаточное потребление продуктов, содержащих кальций, задержка биологического развития, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта и почек с хроническим течением, эндокринные и электролитные нарушения.

Цель. На основании имеющихся литературных данных изучить распространенность и методов диагностики остеопороза и остеопенических состояний у детей.

Материалы и методы. Литературный обзор русскоязычных источников (статей, диссертационных работ, публикаций) и иностранных источников.

Результаты и обсуждение. Сниженные показатели МПКТ имеют до 43% российских детей в возрасте 5–18 лет без сопутствующей соматической патологии (мальабсорбция, гепатит, тиреотоксикоз, СД и др.), а ОП встречается у 10–11% подростков 14–15 лет и у 5–6% подростков 17–18 лет.

Физическая активность является одним из определяющих факторов, способствующих увеличению МПКТ. Длительная гиподинамия у детей (более 50 суток) приводит к снижению показателей МПКТ в среднем на 21% от исходных значений, тогда как меньшее (до 30 суток) снижение физических движений и нагрузок снижает значение МПКТ на 14%. Поскольку МПКТ является одним из основных показателей, реагирующих на гипокинезию, оценка влияния различного уровня двигательной активности у детей младшего школьного возраста на уровень МПКТ требует повышенного внимания и системного подхода.

Снижение плотности костной ткани, является причиной возникновения низкоэнергетических переломов, которые имеют ряд особенностей при лечении и выявлении. Так, например, исследование низкоэнергетических переломов, проведенное в 2019 г. показало, что клиническая картина перелома зачастую отличается от обычных переломов отсутствием болевого синдрома, отека в области перелома, смещения костных отломков, что необходимо учитывать при диагностике. Данные

особенности связаны с наличием при данной патологии остеопороза вследствие снижения уровня двигательной активности пациентов [2].

Немаловажную роль в развитии остеопенических состояний, помимо природных условий и малоподвижного образа жизни, играет повсеместное снижение уровня витамина D у детей на всей территории Крайнего Севера и Арктического региона.

Проблема обеспеченности витамином D детей, подростков и взрослых в последние десятилетия интенсивно изучается во всем мире. В различных странах и регионах мира, включая Российскую Федерацию, проводятся масштабные исследования дефицита и недостаточности витамина D, их влияния на состояние здоровья различных групп заболеваемости [1].

В ходе исследований, проведенных в условиях Крайнего Севера, выявлено повсеместное снижение витамина D у населения от 0 до 60 лет. Концентрация витамина D ниже нормы была обнаружена у 93% новорожденных, 35% рожениц, 55% детей младше 3 лет, 91% у детей 6–7 лет, 99% подростков, 80% студентов, 74% взрослых. Широко распространен дефицит витамина D в группе подростков 13–15 лет. Для этой группы детей характерен низкий уровень двигательной активности, недостаток витамина D из пищевых источников, что препятствует формированию витамина D естественным путем [1].

Основная роль витамина D заключается в регуляции кальций-фосфорного обмена и костного метаболизма. Кальцитриол участвует в регуляции уровней ионизированного кальция и фосфата в плазме, воздействуя на их абсорбцию в кишечнике, почечную экскрецию и мобилизацию кальция в костной ткани. С открытием VDR стало очевидно, что биологические эффекты витамина D выходят за рамки обеспечения метаболизма кальция и фосфора. Результаты многих исследований и мета-анализов указывают, что витамин D имеет ряд положительных эффектов на здоровье человека и является важным микронутриентом для профилактики целого ряда заболеваний. $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ регулирует множественные клеточные процессы, воздействуя на нормальный и злокачественный рост и дифференцировку клеток, функции врожденной и адаптивной иммунной системы, сердечно-сосудистой системы, осуществляет сложное взаимодействие с другими гормонами. Появились исследования, указывающие на то, что $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ подавляет выработку провоспалительных цитокинов макрофагами [3].

О важности витамина D говорят многие исследования, так, например, обнаружено, что в группе детей и подростков с ожирением, дефицитом и недостаточностью витамина D метаболические нарушения представлены увеличением уровня лептина, увеличением уровня инсулина натощак, увеличением индекса НОМА-IR, уровня триглицеридов и стимулированного уровня глюкозы сыворотки. При ожирении и сниженной обеспеченности витамином D гиперлептинемия ассоциирована с повышением уровня $\text{HbA1c} > 6\%$ по сравнению с детьми с ожирением и нормальной обеспеченностью витамином D [5].

Распространенность гиповитаминоза D обширна и встречается даже в южных районах Российской Федерации. По результатам многоцентрового исследования, среди детей раннего возраста, проживающих в различных регионах Российской Федерации, дефицит витамина D выявлен в 40,1%, недостаточность — в 27,1%, нормальная обеспеченность лабораторно подтверждена лишь у 32,1%, а уровень выше 100 нг/мл выявлен в 0,7% случаев.

Влияние остеопенических состояний на течение различных заболеваний опорно-двигательного аппарата изучается повсеместно.

Так например, в результате исследования метаболизма костной ткани у детей больных ДЦП была выявлена общая тенденция к изменению основных показателей, влияющих в том числе и на механические свойства кости у больных с ДЦП, а именно активизацию как остеорезорбции, так и остеорепарации. В частности, повышение активности щелочной фосфатазы.

Ряд исследований минеральной плотности кости у детей в различных возрастных группах, показывает, что формирование пиковой плотности костной ткани в подростковом возрасте важно для дальнейшего правильного развития скелета, так же развитие остеопенических состояний в детском возрасте тесно связано с развитием остеопороза в старшем возрасте.

Снижение минеральной плотности костной ткани в разных возрастных группах неодинаково. Наиболее часто признаки остеопении наблюдались в группе подростков 15–16 лет. При этом частота встречаемости остеопенических состояний у мальчиков была в разы выше, чем у девочек.

Стандартом исследования минеральной плотности костной ткани у взрослых является метод двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA). Критерий ВОЗ для диагностики остеопороза у взрослых основан на DXA измерениях BMD. Так, T-индекс (определяемый в

стандартных отклонениях (SD) измеренной BMD от нормы для молодых здоровых людей), равный менее -1 SD, показывает остеопению, в то время как индекс менее -2.5 SD показывает остеопороз.

Ситуация у детей принципиально отличается. T-индексы совершенно бесполезны, так как это то же самое, что сравнивать рост у ребенка с ростом взрослого человека. Более того, у детей и подростков костные денситометрические измерения еще должны быть связаны с клиническим выходом, поскольку не определен порог перелома, поэтому использование этих измерений требует специального внимания и рассмотрения.

Тем не менее в настоящее время оценка минеральной плотности костной ткани у детей проводится, при помощи остеоденситометрии, «золотым стандартом» диагностики является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA), которая позволяет измерять минеральную плотность костной ткани осевого и периферического участков скелета (Баиндурашвили А.Г. и др., 2020).

В клинической практике рекомендуемыми областями измерения минеральной плотности костной ткани у детей и подростков являются поясничные позвонки и все тело. Результаты исследований МПК в поясничных позвонках и по программе «все тело» должны анализироваться с учётом абсолютного роста или ростового возраста или сравниваться с соответствующими педиатрическими базами данных, включающими специфические для возраста, пола и роста показателем Z-критерия.

Заключение о снижении костной массы «по сравнению с возрастной нормой» может быть сделано только на основании Z-критерия ниже $-2,0$ SD. При Z-критерии выше $-2,0$ SD следует оценивать минеральную плотность костной ткани в пределах возрастной нормы.

Повторные измерения BMD при мониторинге должны проводиться на той же технике, с использованием тех же режимов сканирования, того же программного обеспечения и того же способа анализа (при возможности).

В течение длительного времени предпринимаются попытки поиска альтернативных методов количественной оценки МПКТ, в том числе у детей. Среди них наиболее распространены методы ультразвуковой диагностики. На сегодняшний день единственным методом, позволяющим осуществлять центральную денситометрию без использования рентгеновского излучения, является метод радиочастотной эхографической мультиспектротометрии (REMS). Использование современной УЗИ-денситометрической аппаратуры с отсутствием лучевой нагрузки, хорошей воспроизводимостью, коротким временем тестирования может обеспечить возможность проведения скрининговых обследований детей при отсутствии еще клинических показаний, т.е. с ранним выявлением начальных тканевых изменений.

В то же время отмечается, что точность результатов исследования на любом приборе требует использования региональных референсных баз, и их отсутствие во многом затрудняет широкое применение этих приборов. В настоящее время данные по использованию REMS у детей крайне ограничены, и получение нормативных данных, адаптированных для детей, позволит значительно расширить возможности диагностики минеральных нарушений у детей, а также повысить их безопасность. Это требует проведения мультицентровых исследований и валидации их результатов.

Исходя из представленных литературных данных, отсутствие регламентированных методов оценки повседневной двигательной активности у детей, поиск наиболее безопасных методов диагностики ОП у детей, системный подход к факторам риска снижения МПКТ у детей младшего школьного возраста остается до конца нерешенной проблемой и обуславливает актуальность выбранной темы.

Заключение. Результаты нашего исследования демонстрируют, что остеопатические состояния и остеопороз у детей, согласно литературным данным, имеют важное значение. Наиболее частой причиной развития остеопороза у детей, на наш взгляд, является отсутствие осевой нагрузки на скелет и гиподинамия. Также немаловажной причиной развития остеопении и снижение плотности костной ткани в детском возрасте являются метаболические нарушения, в том числе недостаточной микроэлементов, таких как витамин D. Наиболее часто остеопенические состояния выявляются у детей, проживающих на территориях Крайнего Севера и Арктического региона. Это связано, на наш взгляд и, по мнению ряда авторов, с низкой двигательной активностью, низкой солнечной инсоляцией, скудностью рациона питания и тяжелыми климатическими условиями. В настоящее время известно, что недостаточность витамина D у детей на севере практически повсеместна и наиболее выражена в группе подростков 14–16 лет. «Золотым стандартом» обследования при подозрении на остеопороз в детском возрасте является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DXA), которая позволяет измерять минеральную плотность костной ткани осевого и периферического участков скелета. На сегодняшний день единственным методом, позволяющим

осуществлять центральную денситометрию без использования рентгеновского излучения, является метод радиочастотной эхографической мультиспектротометрии (REMS). В настоящее время данные по использованию REMS у детей крайне ограничены, и получение нормативных данных, адаптированных для детей, позволит значительно расширить возможности диагностики минеральных нарушений у детей, а также повысить их безопасность. Это требует проведения мультицентровых исследований и валидации их результатов.

Полученные результаты в целом демонстрируют недостаточную изученность данной проблемы и показывают необходимость дальнейшего исследования остеопороза у детей. Особое внимание следует уделить детям проживающим на территориях Крайнего Севера и Арктического региона. Так как «золотым стандартом» исследования остается двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, имеющая достаточно высокую лучевую нагрузку при исследовании, что обуславливает невозможность ее использования в повседневной практике врача и скрининге детей из группы риска. На сегодняшний день единственным методом, позволяющим осуществлять центральную денситометрию без использования рентгеновского излучения, является метод радиочастотной эхографической мультиспектротометрии (REMS), требующий дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Малявская С.И., Кострова Г.Н. Уровни витамина d у представителей различных групп населения города Архангельска // Экология человека. 2018. С. 28–29.
2. Иванов С.В., Кенис В.М. Низкоэнергетические перелом у детей с последствиями спинномозговых грыж // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2018. С. 34–35.
3. Руденко Е.В. Гиповитаминоз D у взрослых — факторы риска, диагностика, профилактика, лечение // Медицинские новости. 2021. № 7. С. 37–41.
4. Скрипникова И.А., Щеплягина Л.А. Возможности костной рентгеновской денситометрии в клинической практике // Остеопороз и остеопатии. 2010. С. 23–34.
5. Тодиева А.М. Влияние дефицита витамина D на метаболические параметры детей с ожирением и пути их коррекции: автореф. дис. канд. педиатр. наук: 14.01.08. Санкт-Петербург, 2018. 22 с.

Сведения об авторах:

Кенис Владимир Маркович, заместитель директора по инновационному развитию и работе с регионами, руководитель отделения патологии стопы, нейроортопедии, системных заболеваний (4-е отделение), ФГБУ НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера, профессор, д-р мед. наук; e-mail: kenis@mail.ru.

Шубина Анастасия Игоревна, аспирант НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера.

Касев Александр Николаевич, аспирант НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера; e-mail: an.kasev@aodkb29.ru.

УДК 634.7:577.118.001.5

ЭКСПОЗИЦИЯ И РИСК ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ В ПИЩУ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Кизеев А.Н., Федоров В.Н., Новикова Ю.А., Тихонова Н.А.

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург

Реферат. В работе представлены результаты исследований ягод дикорастущих кустарничков, произрастающих в центральной части индустриально развитого региона Арктической зоны Российской Федерации — Мурманской области. Сбор ягод производился в период с 2016 по 2018 гг. на сети стационарных мониторинговых площадок, по градиенту промышленного загрязнения с учетом розы ветров в меридиональном (южном) направлении от одного из крупнейших промышленных предприятий региона — медно-никелевого комбината «Североникель» (АО «Кольская ГМК»). Отмечено накопление тяжелых металлов (никеля и меди) в дикорастущих ягодах черники обыкновенной, брусники и вороники. Расчетные величины хронического канцерогенного и

неканцерогенного рисков характеризовались неприемлемо высокими значениями, что свидетельствует об индустриальном воздействии на наземные экосистемы и приводит к необходимости разработки гигиенических рекомендаций для населения, употребляющего в пищу дикорастущие ягоды исследуемых растений.

Ключевые слова: дикорастущие кустарнички, ягоды, комбинат «Североникель», никель, медь, оценка риска, здоровье населения

Актуальность. Мурманская область — один из индустриально развитых регионов Арктической зоны Российской Федерации. Здесь расположены горнодобывающие, обогатительные и металлургические предприятия, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду [1]. К одним из наиболее мощных антропогенных источников в регионе относится АО «Кольская горно-металлургическая компания» (АО КГМК) — дочернее предприятие ПАО «ГМК Норильский никель». Это ведущий производственный комплекс региона по добыче и переработке сульфидных медно-никелевых руд и выплавке цветных металлов. Промплощадка АО КГМК — медно-никелевого комбината «Североникель» — расположена в центральной части Мурманской области и является градообразующей для г. Мончегорска [4].

Доминанты нижних ярусов лесных экосистем — дикорастущие ягодные кустарнички — характеризуются высокой экологической пластичностью и способностью сохранять свои жизненные свойства, включая плодоношение, в импактных зонах промышленных предприятий. Плоды дикорастущих кустарничков являются традиционно одним из сезонных структурных факторов питания и пользуются большой популярностью для жителей области [2], а также для туристов, приезжающих из других регионов страны, ближнего и дальнего зарубежья.

Сокращение производства и модернизация технологического оборудования, произошедшие в течение последних десятилетий, способствовали снижению объемов поступления загрязняющих веществ в окружающую среду [4]. Однако несмотря на улучшение экологической обстановки в районе расположения комбината, исследователями отмечалось значительное накопление тяжелых металлов в различных компонентах наземных экосистем, в том числе в таких доминирующих на территории региона дикорастущих ягодных кустарничках, как черника обыкновенная, брусника и вороника [3, 5]. Это, в свою очередь, делает данные растения малопригодными для использования в качестве продовольственного и лекарственного сырья. В то же время сведения, связанных с оценкой воздействия на здоровье населения содержащихся в дикорастущих ягодах тяжелых металлов при возможном употреблении их в пищу, крайне мало.

Цель. Целью данной работы являлась оценка воздействия на здоровье населения Мурманской области никеля и меди, содержащихся в ягодах дикорастущих кустарничков, как местных продуктах питания.

Материалы и методы. Исходными данными для расчета риска здоровью населения послужили результаты собственных исследований, полученных на основании сбора ягод растений черники обыкновенной или черники миртолистной (*Vaccinium myrtillus* L.), брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и вороники (*Empetrum hermaphroditum* Lange ex Hagerup) в течение осенних периодов (август–сентябрь) 2016–2018 годов.

Отбор растительных образцов проводился в соответствии с общепринятыми требованиями на 10 стационарных мониторинговых площадках (точках мониторинга), расположенных вдоль градиента промышленного загрязнения по розе ветров в меридиональном (южном) направлении от источника промышленных выбросов. Растительный покров на площадках соответствовал различным стадиям состояния по степени нарушенности экосистем [4]: от сильно нарушенных (расположенных на расстоянии от 1 до 7 км от источника выбросов) до средне- (от 12 до 20 км) и слабонарушенных (до от 25 до 48 км) а также условно фоновых (более 60 км) биогеоценозов. Географические координаты площадок и расстояние от источника промышленных выбросов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Координаты мониторинговых площадок и расстояние от источника выбросов

Площадка	Координаты		Расстояние от источника выбросов, км
	x	y	
1	32,80256	67,88737	1
2	32,77756	67,85391	5
3	32,79663	67,83804	7
4	32,78588	67,80345	12
5	32,78057	67,77368	15
6	32,80401	67,73448	20
7	32,83790	67,70196	25
8	32,82282	67,64995	30
9	32,19223	67,32515	48
10	32,26016	67,22837	65

Травяно-кустарничковый покров на точках мониторинга включал в себя дикорастущие кустарнички черники, брусники и вороники в количестве, достаточном для сбора их плодов с целью последующего химического анализа. В лаборатории ягоды высушивали до воздушно-сухого состояния и хранили в закрытых полиэтиленовых емкостях до начала анализа. Пробоподготовку и аналитические исследования проводили согласно действующему ГОСТу 26929-94 и Методике ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98. Измерение концентраций тяжелых металлов (никеля и меди) в растительных образцах определяли методом атомной абсорбции.

Для оценки воздействия на здоровье населения тяжелых металлов, содержащихся в ягодах исследуемых видов растений, использовалась методология оценки риска для здоровья населения в соответствии с действующим Руководством Р 2.1.10.1920-04. В рамках настоящей работы рассматривался приближенный к реалистичному сценарий, при котором среднестатистический житель Мурманской области предположительно съедает около 0,1 кг (100 г) ягод 1 раз в 3 дня в течение года. Для обработки результатов исследований применялось программное обеспечение Microsoft Excel 2016 и программа ArcGIS.

Результаты и обсуждение. Результаты количественного химического анализа образцов ягод дикорастущих кустарничков приведены на рисунке.

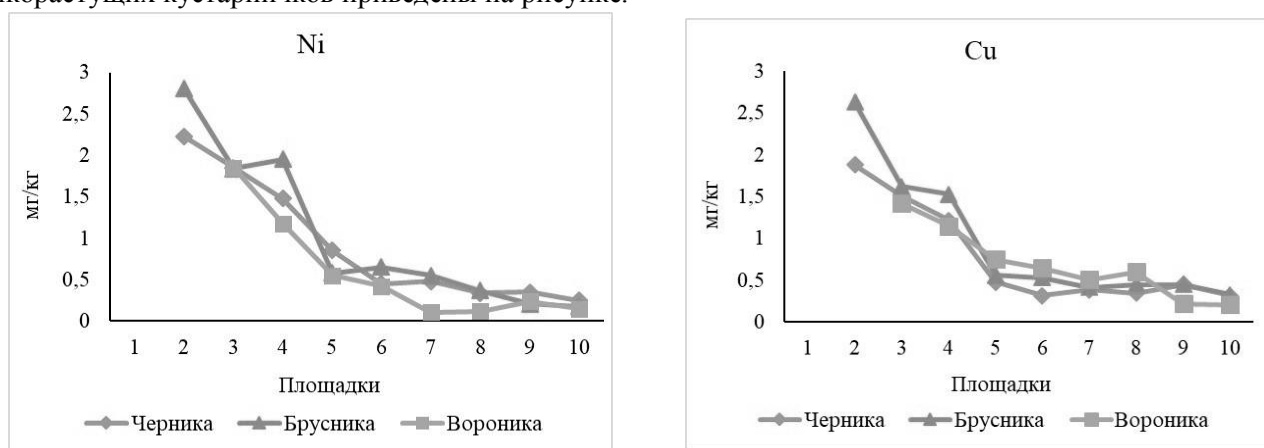


Рис. 1. Содержание никеля и меди в ягодах дикорастущих кустарничков на мониторинговых площадках

Полученные нами расчетные значения канцерогенного риска, обусловленного поступлением никеля из исследованных ягод, характеризовались как неприемлемо высокие (более $1,0E-03$) применительно ко всем мониторинговым площадкам (табл. 2).

Неприемлемо высокие уровни риска были характерны для всех исследуемых образцов ягод, отобранных на всех точках мониторинга (включая условно фоновую площадку), что свидетельствует о загрязнении растительного покрова соединениями никеля. Расчетные значения хронического неканцерогенного риска от воздействия никеля характеризовались неприемлемо высокими значениями применительно к употреблению ягод с мониторинговых площадок, находящихся на расстоянии от 1 до 15–20 км от комбината (см. табл. 2).

Таблица 2. Расчетные значения суточной дозы при пожизненном поступлении никеля и значения канцерогенного риска, обусловленного его поступлением

Пло- щад- ка	LADD никеля, мг/кг массы тела *сутки			CR (Ni)			HQ (Ni)		
	Чер- ника	Брус- ника	Воро- ника	Чер- ника	Брус- ника	Воро- ника	Чер- ника	Брус- ника	Воро- ника
1	н/д*	н/д	0.0842	н/д	н/д	7.08E-02	н/д	н/д	4.21E+00
2	0,0745	0,0939	н/д	6.26E-02	7.89E-02	н/д	3.73E+00	4.70E+00	н/д
3	0,0618	0,0615	0,0618	5.19E-02	5.17E-02	5.19E-02	3.09E+00	3.08E+00	3.09E+00
4	0,0495	0,0652	0,0394	4.16E-02	5.47E-02	3.31E-02	2.47E+00	3.26E+00	1.97E+00
5	0,0284	0,0194	0,0184	2.39E-02	1.63E-02	1.54E-02	1.42E+00	9.69E-01	9.19E-01
6	0,0150	0,0217	0,0140	1.26E-02	1.82E-02	1.18E-02	7.52E-01	1.09E+00	7.02E-01
7	0,0160	0,0184	0,0037	1.35E-02	1.54E-02	3.09E-03	8.02E-01	9.19E-01	1.84E-01
8	0,0114	0,0124	0,0040	9.55E-03	1.04E-02	3.37E-03	5.68E-01	6.18E-01	2.01E-01
9	0,0117	0,0070	0,0080	9.83E-03	5.90E-03	6.74E-03	5.85E-01	3.51E-01	4.01E-01
10	0,0084	0,0060	0,0050	7.02E-03	5.05E-03	4.21E-03	4.18E-01	3.01E-01	2.51E-01

Примечание. Здесь и далее: *н/д — отсутствие данных.

Жирным шрифтом выделены неприемлемые уровни риска.

При этом значения хронического неканцерогенного риска при употреблении вороники характеризовались как неприемлемо высокие лишь от воздействия меди, в том числе применительно к площадкам, находящимся на расстоянии от 1 до 30 км от комбината. Наблюдаемое явление, по всей видимости, было обусловлено повышенным содержанием меди в пробах вороники (табл. 3).

Таблица 3. Расчетные значения суточной дозы при пожизненном поступлении меди и значения неканцерогенного риска (коэффициента опасности HQ), обусловленного ее поступлением

Площадка	LADD меди, мг/кг массы тела в сутки			HQ (Cu)		
	Черника	Брусника	Вороника	Черника	Брусника	Вороника
1	н/д	н/д	0.0715	н/д	н/д	3.58E+00
2	0.0628	0.0879	н/д	3.14E+00	4.40E+00	н/д
3	0.0505	0.0541	0.0475	2.52E+00	2.71E+00	2.37E+00
4	0.0408	0.0511	0.0384	2.04E+00	2.56E+00	1.92E+00
5	0.0160	0.0187	0.0251	8.02E-01	9.36E-01	1.25E+00
6	0.0107	0.0177	0.0217	5.35E-01	8.86E-01	1.09E+00
7	0.0130	0.0140	0.0170	6.52E-01	7.02E-01	8.52E-01
8	0.0117	0.0150	0.0201	5.85E-01	7.52E-01	1.00E+00
9	0.0150	0.0150	0.0074	7.52E-01	7.52E-01	3.68E-01
10	0.0107	0.0110	0.0070	5.35E-01	5.52E-01	3.51E-01

Значения индекса неканцерогенной опасности при однонаправленном действии меди и никеля на органы пищеварительной системы и печень характеризовались как неприемлемо высокие (более 1,0) применительно ко всем мониторинговым точкам для ягод всех изучаемых растений, за исключением условно фоновой площадки, а также площадки, находящейся на расстоянии 48 км от источника промышленных эмиссий (табл. 4).

Таблица 4. Расчетные значения индексов опасности НИ для органов пищеварительной системы и печени

Площадка	НИ (органы пищеварительной системы, печень) от комбинированного воздействия никеля и меди		
	Черника	Брусника	Вороника
1	н/д*	н/д	7.79E+00
2	6.87E+00	9.09E+00	н/д
3	5.62E+00	5.78E+00	5.46E+00
4	4.51E+00	5.82E+00	3.89E+00
5	2.22E+00	1.91E+00	2.17E+00
6	1.29E+00	1.97E+00	1.79E+00
7	1.45E+00	1.62E+00	1.04E+00
8	1.15E+00	1.37E+00	1.20E+00
9	1.34E+00	1.10E+00	7.69E-01
10	9.53E-01	8.52E-01	6.02E-01

Полученные в работе результаты позволяют констатировать наличие обширной зоны влияния комбината «Североникель», распространяющейся в южном направлении более чем на 20 км. Для всех рассматриваемых сценариев поступления никеля и меди неприемлемо высокий неканцерогенный риск прогнозировался на площадках, расположенных на расстоянии от 5 до 12 км от источника выбросов. При этом на расстоянии от 15 до 25 км ожидался приемлемый уровень риска (за исключением сценария с воздействием меди при ее поступлении с ягодами вороники), что можно условно характеризовать как границу достижения приемлемого риска.

Неприемлемо высокие значения риска для здоровья населения, употребляющего в пищу дикорастущие ягоды растений черники, брусники и вороники, произрастающие на территории центральных районов Мурманской области, привели к необходимости разработки гигиенических рекомендаций по митигации риска. В качестве таковых было рекомендовано ограничение потребления ягод на уровне не более 6 кг в год. Также следует полностью отказаться от сбора ягод, произрастающих на расстоянии менее 15 км от комбината «Североникель».

Заключение. В работе впервые была проведена оценка риска для здоровья населения от систематического употребления в пищу дикорастущих ягод черники, брусники и вороники, произрастающих в зоне влияния крупного металлургического предприятия — комбината «Североникель». Прогнозируемые уровни канцерогенного риска от воздействия никеля при употреблении населением дикорастущих ягод, оценивались как неприемлемо высокие во всех рассматриваемых сценариях. Уровни хронического неканцерогенного риска от воздействия меди и никеля оценивались как неприемлемо высокие применительно к мониторинговым площадкам, расположенным на расстоянии 15–20 км от границ промплощадки рассматриваемого предприятия. Отмечена необходимость детальной разработки гигиенических рекомендаций для населения, собирающего дикорастущие ягоды черники, брусники и вороники в зоне влияния комбината «Североникель» с последующим употреблением в пищу данных ягод. Проблема накопления поллютантов в плодах дикорастущих кустарничков, используемых в качестве пищевых ресурсов, предполагает проведение нами расширенных дополнительных исследований на всей территории региона.

Список литературы

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2021 году. Мурманск. 2022. 196 с.

2. Кизеев А.Н. Оценка накопления ¹³⁷Cs дикорастущими ягодными кустарничками и высшими грибами в 30-километровой зоне Кольской атомной электростанции // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: материалы всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием / под ред. проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН Н.В. Зайцевой. Пермь: Изд-во Пермского нац. исслед. политех. ун-та, 2021. С. 72–75.

3. Сухарева Т.А. Оценка состояния сосновых лесов в зоне влияния медно-никелевых предприятий при уменьшении эмиссионной нагрузки // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15. № 3. С. 1072–1076.

4. Кизеев А.Н., Ушамова С.Ф., Коклянов Е.Б. и др. Экогеосистемы горнодобывающего класса Северо-Запада Восточно-Европейской платформы (Мурманская область) // Экологическая геология крупных горнодобывающих районов Северной Евразии (теория и практика) / под ред. И.И. Косиновой. Воронеж: ОАО «Воронежская областная типография». 2015. Гл. 7. С. 282–326.

5. Derome J., Myking T. & Aarrestad P.A. Current State of Terrestrial Ecosystems in the Joint Norwegian, Russian and Finnish Border Area in Northern Fennoscandia // Rovaniemi Research Unit. Research and monitoring of arctic terrestrial ecosystems. 2008. 98 p.

Сведения об авторах:

Кизеев Алексей Николаевич, старший научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне российской Федерации ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, канд. биол. наук, тел.: +7(812) 717-96-29; e-mail: a.kizeev@s-znc.ru.

Федоров Владимир Николаевич, старший научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне российской Федерации ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, тел.: +7(812) 717-96-29; e-mail: v.fedorov@s-znc.ru.

Новикова Юлия Александровна, старший научный сотрудник, зав. отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне российской Федерации ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, тел.: +7(812) 717-96-29; e-mail: j.novikova@s-znc.ru.

Тихонова Надежда Андреевна, младший научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне российской Федерации ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», тел.: +7(812) 717-96-29; e-mail: n.tihonova@s-znc.ru.

УДК 616-039.75

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ ВОЛНОВОЙ БИОМЕХАНОТЕРАПИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

Кирсанов А.Н.¹, Мальцев В.Н.², Столяров М.М.³

¹ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», г. Тольятти

²ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара

³ООО «Биомеханика», г. Самара

Реферат. *Статья посвящена вопросам применения волновой биомеханотерапии (пневматического волнового массажа) в качестве метода ранней реабилитации в условиях стационарного лечения у пациентов с коронавирусной инфекцией в Тольяттинской городской клинической больнице № 5 в 2021–2022 гг.*

Ключевые слова: *реабилитация, коронавирусная инфекция, пневматическая волновая биомеханотерапия.*

Актуальность. В настоящее время появились неожиданные новые вызовы, крайне серьезно влияющие на показатели заболеваемости и здоровье населения, а в итоге — на социально-экономическую ситуацию в нашей стране, да и в мире в целом. Мы говорим о коронавирусной инфекции COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2, начавшей свое бурное распространение в конце 2019 года. Ее появление еще раз (уже в который!) наглядно показало, что необходима смена политики в сторону профилактики и укрепления здоровья. Однако при этом только одна система здравоохранения не сможет справиться с многочисленными проблемами, лежащими в основе заболеваний и определяющими здоровье населения.

Коронавирусная инфекция явилась огромным испытанием на прочность всей социально-экономической системе в мире. COVID-19 — это коварная болезнь с долговременными последствиями, негативно влияющая не только на физическое состояние человека, но и на его психологический статус.

Волнообразный процесс коронавирусной инфекции с повышением и понижением заболеваемости, превращение ее в рецидивирующие формы вызывает постепенное истощение жизненных сил людей.

Уже существует огромный пласт лиц, перенесших эту инфекцию и страдающих недостатком здоровья и психоэмоциональными нарушениями.

Одной из центральных проблем охраны здоровья является определение путей, методов и средств формирования, сохранения и укрепления физического и психологического благополучия человека. Актуальность этой проблемы, несмотря на многообразие уже существующих обучающих, психопрофилактических, коррекционных и диагностических методик и технологий, неуклонно возрастает.

Полагаем, что это обусловлено это целым рядом причин. Во-первых, ее чрезвычайной сложностью как в теоретическом плане, так и практическом отношении, самой проблематикой деятельности в сфере охраны здоровья, в частности, при решении профилактических и реабилитационных задач. Отсюда вытекает новизна и сложность разработки эффективных средств формирования, сохранения и укрепления здоровья, неразделимых в своем концептуальном и прикладном отношении.

Во-вторых, это обусловлено продолжающимся дефицитом комплексных технологий, к тому же нередко трудно осуществимых в их практической реализации (материальной и организационной), при явном количественном и качественном преобладании монодисциплинарных и монофункциональных методов, методик и техник.

Последние чаще всего направлены либо на решение каких-либо частных вопросов, либо определенных нозологических единиц (алкоголизм, наркомания, табакокурение и т.д.), либо выполнение функциональных задач (диагностика, обучение, коррекция).

Нисколько не умаляя значимости такого рода ориентации при решении частных задач охраны здоровья, тем не менее приходится констатировать их ограниченность в реализации объективно необходимого холистического, гуманитарного подхода к решению многообразных проблем физического и психического благополучия людей.

Цель. Изучение возможностей применения волновой биомеханотерапии в процессе лечения и ранней реабилитации в стационаре пациентов с коронавирусной инфекцией.

Материалы и методы. Сейчас уже имеются такие отечественные технологии реабилитации, которые позволяют проводить эффективные профилактические и реабилитационные мероприятия в этом направлении. К ним относится, в частности, пневматический волновой массаж на комплексах «Биом-Волна», выпускаемых ООО «БиоМеханика» (г. Самара). Они показали высокую реабилитационную эффективность пациентам, которые проходили лечение после коронавирусной инфекции в Самарском областном госпитале ветеранов войн и Тольяттинской городской больнице № 5.



Рис. 1. Комплекс динамического пневматического массажа «Биом-Волна» (общий вид)

Комплекс состоит из следующих основных частей:

- блок управления, позволяющий применить 16 различных модификаций пневматического массажа в двух режимах (лечебный и спортивный);
- пневматический компрессор производительностью от 80 литров в минуту до 150 литров воздуха в минуту;
- набор сменных эластичных манжет для различных зон и частей тела человека (шея, спина, верхние и нижние конечности, грудь и живот, стопы).

Его использование позволяет проводить мероприятия для больных с коронавирусной инфекцией с намного меньшей лекарственной нагрузкой, с психологической удовлетворенностью и пользой от реабилитации практически для всех пациентов.

Кроме того, применение комплекса «Биом-Волна» компенсирует имеющуюся нехватку специалистов, так как 1 комплекс заменяет работу 4–5 массажистов. Он прост в использовании, гигиеничен, может работать практически непрерывно. Конечно, подобные технологии и аппараты нуждаются в намного более широком применении для широкого круга лиц, восстанавливающих и укрепляющих свое здоровье, поэтому комплекс может активно использоваться для оказания платной помощи.

Опыт использования комплекса за более чем десятилетний срок показал, что динамический пневмомассаж является очень эффективным средством для восстановления и лечения патологии опорно-двигательного аппарата, осложнений инсульта и инфарктов, хронической воспалительной и обменной патологии различного происхождения и тяжести как лечебное и профилактическое средство при заболеваниях сосудов.

Своевременная реализация новых методов реабилитации приведет к более быстрому улучшению показателей здоровья человека после коронавирусной инфекции. Реализация адекватных мер немедикаментозного лечения и реабилитационной помощи также будет активно способствовать желанию пациентов к коррекции собственного образа жизни.

Поэтому нами предлагается оснащение центральной районной больницы, а впоследствии офисов врача общей практики такими комплексами.

Результаты и обсуждение. Важнейшим условием для восстановления функциональной дееспособности и морфологической целостности тканей является транспорт необходимого количества кислорода и субстратов метаболизма через систему обменных капилляров. Согласно фильтрационно-резорбционной теории, фильтрация жидкой части плазмы, кристаллоидов и белков в артериолярном отделе капилляров осуществляется за счет разницы эффективного гидростатического и осмотического давлений.

Исследованиями было установлено, что давление в артериолярном конце капилляра составляет 30 мм рт.ст., а в веноулярном — в среднем 15 мм рт.ст. Гидростатическое давление окружающих тканей равно 8 мм рт.ст., поэтому эффективное гидростатическое давление в артериолярном отделе равно 22, а в веноулярном отделе — 7 мм рт.ст. Резорбция же осуществляется за счет разницы осмотического давления крови (25 мм рт.ст.) и тканевой жидкости (10 мм рт.ст.), составляющей 10 мм рт.ст.

Таким образом, в норме в артериолярном отделе капилляра происходит фильтрация с давлением 7 мм рт.ст., а в веноулярном — резорбция тканевой жидкости с давлением 8 мм рт.ст.

В практике медицинской реабилитации могут возникать ситуации, когда эти соотношения меняются, вызывая развитие патологических реакций. Так, при работе по анаэробному пути энергообеспечения часто в тканях накапливается молочная кислота и возникает ацидоз. При этом увеличивается осмотическое давление тканевой жидкости, уменьшается ее резорбция в просвет капилляра и развивается тканевой отек.

В случаях травм тканевой отек развивается именно как второй этап (стадия фильтрации) асептического воспалительного процесса. При длительной иммобилизации нижних конечностей и наступившей гиподинамии (например, у пациентов с коронавирусной инфекцией при пребывании в блоке интенсивной терапии) также наблюдается развитие тканевого отека. Причиной его развития служит дисфункция так называемой «мышечно-венозной помпы» (МВП).

Независимо от причины развития отек тканей вызывает нарушения транскапиллярного обмена кислорода, минералов и субстратов метаболизма, снижающие функциональные возможности спортсмена.

Именно поэтому целью применения волновой биомеханотерапии (БМТ), осуществляемой аппаратом «Биом-Волна», является восстановление морфофункционального состояния пациента

путем опосредованного воздействия на транскапиллярный обмен. Эта цель достигается за счет сочетанного действия переменной локальной компрессии и волновой биомеханотерапии.

Действие переменной компрессии заключается в периодическом повышении давления в манжетах, непосредственно прилегающих к телу. В этот момент происходит повышение тканевого гидростатического давления, что усиливает процесс резорбции тканевой жидкости и уменьшает фильтрацию жидких компонентов крови из просвета капилляров.

Волновая биомеханотерапия характеризуется развитием механических волн под влиянием перемещения в манжетах воздушной эластичной среды, прижатой к телу пациента. Иначе говоря, аппаратом «Биом-Волна» моделируются гемодинамические процессы, характерные для работы МВП в нижних конечностях.

Мышечно-венозная помпа представляет собой систему функциональных единиц, состоящих из миофасциальных образований, сегмента снабженных клапанами глубоких вен, который связан через коммуниканты с соответствующим сегментом поверхностных вен. Основная роль МВП заключается в адекватном венозном возврате, особенно при любых физических нагрузках.

Функциональная недостаточность МВП приводит к артериоло-венолярному шунтированию, усугубляя гипоксию и ишемию тканей нижних конечностей, и снижая собственно эвакуаторную функцию.

Таким образом, определенное замещение комплексом «Биом-Волна» функции мышечно-венозной помпы позволяет снизить гидростатическое давление в венолярном отделе капилляров, что уменьшает фильтрацию и увеличивает резорбцию в данном сегменте микроциркуляторного русла. Именно поэтому при лечении больных с коронавирусной инфекцией в ТГКБ № 5 при воздействии на нижние конечности пациентов мы использовали 2-сегментарные манжеты с обязательным наложением на голень (область мышечно-венозной помпы).

Таким образом, действие комплекса «Биом-Волна» основано на прямом (переменная компрессия как способ повышения гидростатического давления в тканях) и опосредованном (замещение функции мышечно-венозной помпы, снижающей гидростатическое давление в венолярном отделе капилляров) влиянии на транскапиллярный обмен.

Волновая биомеханотерапия отнюдь не является методом монотерапии, поэтому ее следует комбинировать с другими способами лечения. Оптимальным является сочетание с оксигенотерапией: нормобарической гипероксией — дыханием чистым кислородом или обогащенной газовой смесью во время применения БМТ, а также гипербарической оксигенацией. Это также использовалось нами в ТГКБ № 5.

Методы, вызывающие рабочую или реактивную гиперемии (ЛФК, применение электромагнитных излучений и др.), следует использовать перед биомеханотерапией. Способы локального введения медикаментов (блокады, ионо- и фонофорез) проводятся после проведения БМТ, так как в противном случае возможно разрушение лекарственного «депо».

По нашим наблюдениям, максимальные застойные явления отмечались у пациентов в бронхолегочной системе и нижних конечностях, особенно после пребывания в блоке интенсивной терапии, а также при использовании аппарата искусственной вентиляции легких (ИВЛ). И поэтому биомеханотерапия областей спины, ягодиц, бедер и голеней наиболее широко используется. Особенностью применения БМТ является доказанный факт того, что воздействие на одну нижнюю конечность приводит к увеличению притока крови в противоположную. По этой причине биомеханотерапия за 1 сеанс должна применяться на обе конечности последовательно.

В раннем периоде после пребывания в блоке интенсивной терапии (на госпитальном этапе лечения) БМТ осуществляется по методике клиники военно-полевой хирургии ВМА им. С.М. Кирова. Методика состоит из двух этапов: ежедневно в первой половине дня используются манжеты для верхних конечностей, во второй — для нижних. Выбор режима — «спортивный» (более интенсивный) или «лечебный» (менее интенсивный) определяется состоянием больного. Длительность лечения — 8–10 дней.

Кроме того, пациенту рекомендуется проводить массаж стоп комплексом «Биом-Волна». Для этого нами использовался коврик для стопы, сеанс длился по 15 минут одновременно на обеих конечностях в положении стоя. В зависимости от состояния и реакции на лечение возможно применение любого режима: по 1 сеансу в день в течение 7–10 дней. Это также улучшает координацию у пациентов.

Наличие манжет для верхних конечностей и спины позволяло использовать данный метод и для этих областей. Сроки начала лечения, периодичность, продолжительность сеанса и длительность лечения мышц спины такие же, как и для нижних конечностей. БМТ для спины значительно

увеличивало эвакуацию мокроты у пациентов, вызывая у них также замечательное психологическое расслабление.

Воздействие на ткани верхних конечностей в силу меньшего объема мышц можно уменьшить за счет укорочения сеансов до 10 минут.

Безусловно, вышеприведенные методики носят рекомендательный характер. Выбор режима, длительность каждого сеанса, периодичность и продолжительность лечения должны определяться врачом с учетом состояния пациента и наличия сопутствующей патологии.

Заключение. Сейчас наступила пора применить и использовать новые возможности и методы для реабилитации таких людей и возвращения их к более полноценной жизни и работе. Надо суметь удержать людей в приемлемых параметрах здоровья, не допуская их перехода в категорию больных благодаря применению берегающих и восстанавливающих здоровье методик. Это возможно достичь с меньшими затратами средств, нежели за счет простого увеличения затрат на здравоохранение.

Его использование позволяет проводить мероприятия для больных с коронавирусной инфекцией с намного меньшей лекарственной нагрузкой, с психологической удовлетворенностью и пользой от реабилитации практически для всех пациентов.

Кроме того, применение комплекса «Биом-Волна» компенсирует имеющуюся нехватку специалистов, так как 1 комплекс заменяет работу 4–5 массажистов. Он прост в использовании, гигиеничен, может работать практически непрерывно. Конечно, подобные технологии и аппараты нуждаются в намного более широком применении для широкого круга лиц, восстанавливающих и укрепляющих свое здоровье, поэтому комплекс может активно использоваться для оказания платной помощи.

Опыт использования комплекса за более чем десятилетний срок показал, что динамический пневмомассаж является очень эффективным средством для восстановления и лечения патологии опорно-двигательного аппарата, осложнений инсульта и инфарктов, хронической воспалительной и обменной патологии различного происхождения и тяжести как лечебное и профилактическое средство при заболеваниях сосудов.

Своевременная реализация новых методов реабилитации приведет к более быстрому улучшению показателей здоровья человека после коронавирусной инфекции. Реализация адекватных мер немедикаментозного лечения и реабилитационной помощи также будет активно способствовать желанию пациентов к коррекции собственного образа жизни.

Список литературы

1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Л.: ЛГУ, 1968. 338 с.
2. Аршин В.В. Медицинская реабилитация: современное видение, проблемы, пути решения // *Анналы травматологии и ортопедии*. 1997. № 2. С. 15–18.

Сведения об авторах:

Кирсанов Алексей Николаевич, главный врач ГБУЗ СО «Т ГКБ № 5», г. Тольятти; e-mail: voenmor58@mail.ru.

Мальцев Валентин Николаевич, доцент кафедры семейной медицины ИПО ФБОУ ВО СамГМУ, г. Самара; e-mail: v.n.malcev@samsmu.ru.

Столяров Михаил Михайлович, директор ООО «Биомеханика», г. Самара; e-mail: lodja2@yandex.ru.

УДК 613.62:616

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ

Кирюшина Т.М.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара

Реферат. *Вибрационная болезнь (ВБ) — профессиональное заболевание от воздействия факторов физической природы, вызывает стойкую утрату трудоспособности, снижает качество жизни данных пациентов. Под воздействием производственной вибрации происходит изменение всех показателей, характеризующих качество жизни. При оценке качества жизни у всех пациентов с вибрационной болезнью по всем исследуемым показателям наблюдается достоверное снижение среднего балла по сравнению с группой контроля. Наиболее низкие значения у всех пациентов*

получены по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», следовательно, ВБ сильно ограничивает повседневную деятельность всех пациентов за счет ухудшения их физического состояния. При сравнении параметров качества жизни пациентов с вибрационной болезнью от локальной вибрации (ВБЛВ) и людей не подверженных вибрационному воздействию обнаружена достоверная разница, свидетельствующая о значительном влиянии заболевания на физический и психический статус пациента.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, вибрационная болезнь от локальной вибрации, качество жизни при вибрационной болезни.

Актуальность. Вибрационная болезнь (ВБ) является самым распространенным профессиональным заболеванием, обусловленным воздействием физического фактора — промышленной вибрации. ВБ занимает лидирующие позиции среди профессиональных заболеваний от воздействия факторов физической природы, поражает работоспособное население, приводит к развитию ранних сосудистых и неврологических осложнений, вызывает стойкую утрату трудоспособности, снижает качество жизни данных пациентов, что определяет социально-медицинское значение данной патологии [1–5].

Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что современная ВБ возникает при длительном, более 15 лет, воздействии промышленной вибрации, характеризуется большим разнообразием и сложностью патогенетических механизмов, полиморфностью симптоматики, хроническим течением, терапевтической резистентностью и, нередко, приводит к нарушению трудоспособности и инвалидизации контактных по вибрации лиц, снижению их качества жизни [1–5].

Исследование проводилось на базе кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии имени заслуженного деятеля науки РФ, профессора Косарева Владислава Васильевича ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ректор- профессор РАН, профессор А.В. Колсанов) и на базе отделения профпатологии областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть № 5 Кировского района» (главный врач- кандидат медицинских наук А.Н. Титов).

Цель. Целью исследования является изучение качества жизни работников виброопасных профессий, работающих на предприятиях по сборке и ремонту летательных аппаратов.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе отделения профпатологии областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть № 5 Кировского района». Всего в исследование включено 141 человек с ВБ различной формы и степени выраженности. 1-я группа — 23 человека с ВБЛВ первой степени, 2-я группа — 32 человека с ВБЛВ второй степени, 3-я группа — 19 человек с диагнозом ВБОВ первой степени, 4-я — 67 человек с ВБ второй степени от действия общей вибрации. 5-я — КГ (группа контроля) состояла из 60 человек работающих на различных предприятиях и учреждениях, не имеющих контакта с вибрацией по результатам комплексного клинического обследования признаны здоровыми.

Диагноз заболевания (форма патологии, клинические особенности неврологических и функциональных расстройств) устанавливался в соответствии с действующим в Российской Федерации Перечнем профессиональных заболеваний, утвержденным приказом № 417н МЗ и СР РФ от 27.04.2012 «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний», современной классификацией на основании данных санитарно-гигиенических условий труда, клинического, функционального обследования.

Больные с ВБ от действия локальной вибрации были представлены работниками виброопасных профессий, работающих на предприятиях по сборке и ремонту летательных аппаратов, ВБ от действия общей вибрации были представлены водителями большегрузной техники, механизаторами сельскохозяйственных предприятий.

Результаты и обсуждение. При исследовании качества жизни пациентов с ВБ были выявлены особенности характерные для каждой группы пациентов. Для пациентов с ВБЛВ первой степени характерно, что сумма баллов по показателю «физическое функционирование» составляет $43,64 \pm 3,58$, что достоверно ниже ($p < 0,001$) чем сумма баллов в контрольной группе $89,55 \pm 1,42$. У пациентов с ВБЛВ второй степени сумма баллов по данному показателю составила $45,16 \pm 3,75$, что также достоверно ниже ($p < 0,001$), чем сумма баллов по данному показателю в контрольной группе. При исследовании общей выборки пациентов с ВБЛВ, без разделения по степеням тяжести, было обнаружено, что данный показатель составляет $44,54 \pm 2,64$, что также имеет достоверное отличие от контрольной группы ($p < 0,001$). Для пациентов с ВБОВ первой степени показатель по шкале

«физическое функционирование» составляет $46,05 \pm 5,44$, что достоверно ниже, чем в контрольной группе. Для пациентов с ВБОВ второй степени показатель по данной шкале равен $33,73 \pm 2,12$, что также достоверно ($p < 0,001$) ниже, чем в контрольной группе. Кроме того, в данной группе этот показатель достоверно ($p = 0,048$) ниже, чем у пациентов с вибрационной болезнью первой степени от воздействия общей вибрации. При рассмотрении группы пациентов с ВБОВ, без разделения по степеням тяжести, также получена достоверная разница по исследуемому показателю с контрольной группой и разница ($p = 0,014$) с пациентами с ВБЛВ. Таким образом, показатель «физическое функционирование» достоверно ниже во всех исследуемых группах по сравнению с контрольной, самые низкие значения получены в группе пациентов с ВБОВ второй степени. Это свидетельствует о том, что физическое функционирование пациентов в исследуемых группах в значительной степени ограничено заболеванием.

Средний балл по показателю «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» у пациентов первой исследуемой группы составил $10,23 \pm 3,91$, что в 7,4 раза ниже, чем в контрольной группе ($75,83 \pm 3,76$). Для пациентов с вибрационной болезнью второй степени от воздействия локальной вибрации характерны самые высокие показатели по данной шкале $12,50 \pm 3,89$ балла, однако это достоверно ($p < 0,001$) ниже, чем в контрольной группе. При рассмотрении данного показателя у всех пациентов с ВБЛВ, без разделения по степеням тяжести, наблюдается его снижение в 6,5 раз, по сравнению с контрольной группой. Для пациентов с ВБОВ первой степени так же характерно достоверное ($p < 0,001$) снижение данного показателя по сравнению с группой контроля и составляет $10,53 \pm 3,48$ балла. Для пациентов с ВБОВ второй степени характерны самые низкие показатели по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» $9,70 \pm 2,31$ балла. При анализе показателя «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» у всех пациентов с ВБОВ обнаружено его достоверное ($p < 0,001$) снижение по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о том, что повседневная деятельность пациентов сильно ограничена их физическим состоянием, особенно в группе пациентов с ВБОВ второй степени.

При изучении показателя «интенсивность боли», выявлено, что у пациентов с ВБЛВ первой степени самые высокие показатели по данной шкале и составляют $35,55 \pm 2,71$ балла, однако это достоверно ($p < 0,001$) ниже чем показатели в контрольной группе. Для пациентов с вибрационной болезнью второй степени от воздействия локальной вибрации средний балл по шкале интенсивность боли несколько ниже, чем у пациентов первой исследуемой группы, и составляет $34,88 \pm 3,50$ балла, но достоверная разница показателей была получена только при сравнении с контрольной группой. При анализе данного показателя в группе пациентов с ВБЛВ, без разделения по степеням тяжести, выявлено, что средний балл составляет $35,15 \pm 2,33$, это в 2,2 раза ниже по сравнению с группой контроля ($77,07 \pm 2,90$). У пациентов с ВБОВ первой степени средний балл по показателю «интенсивность боли» еще ниже и составляет $33,95 \pm 2,84$, это также достоверно ниже, чем показатели в контрольной группе. Для пациентов четвертой исследуемой группы характерны самые низкие ($29,34 \pm 1,58$) показатели по шкале «интенсивность боли» балла, однако достоверная ($p < 0,001$) разница показателей выявлена только при сравнении с контрольной группой. Для всех пациентов с ВБОВ средний балл по шкале «интенсивность боли» составляет $30,36 \pm 1,39$, это достоверно ниже показателей контрольной группы. Таким образом, болевой синдром значительно ограничивает активность пациентов с вибрационной болезнью различного вида и степени выраженности (усиливается от степени к степени по мере утяжеления состояния пациента).

При анализе шкалы общее состояние здоровья выявлено, что у пациентов с ВБЛВ первой степени сумма баллов составляет $35,45 \pm 2,00$, что достоверно ниже, чем в контрольной группе. У пациентов с вибрационной болезнью второй степени от воздействия локальной вибрации сумма баллов по исследуемой шкале составляет $35,59 \pm 2,11$, это достоверно ниже ($p < 0,001$) чем в контрольной группе. (При анализе шкалы общее состояние здоровья выявлено, что у пациентов с вибрационной болезнью первой и второй степени от воздействия локальной вибрации сумма баллов приблизительно одинаковая и составляет $35,45 \pm 2,00$ и $35,59 \pm 2,11$, однако эти показатели достоверно ниже, чем в контрольной группе.) У всех пациентов с ВБЛВ показатель по данной шкале «общее состояние здоровья» в 1,9 раза ниже, чем в контрольной группе. У пациентов с ВБОВ первой степени данный показатель составляет $34,58 \pm 2,79$, это также достоверно отличается от показателей контрольной группы. Самые низкие показатели по шкале «общее состояние здоровья» наблюдаются в группе пациентов с ВБОВ второй степени и составляют $33,45 \pm 1,46$ балла, однако достоверная ($p < 0,001$) разница выявлена только с контрольной группой. При рассмотрении всех пациентов с ВБОВ показатель по данной шкале составляет $33,70 \pm 1,29$, это в 2 раза ниже, чем в контрольной группе.

Для пациентов с ВБЛВ первой и второй степени характерны примерно одинаковые показатели по шкале «физический компонент здоровья»: $31,54 \pm 0,91$ и $31,97 \pm 1,13$ соответственно, эти показатели достоверно ($p < 0,001$) ниже среднего балла полученного в контрольной группе. При объединении пациентов, с ВБЛВ, в одну группу средний балл по данному показателю так же достоверно отличался от результатов контрольной группы. Для пациентов с ВБОВ первой степени средний балл равен $31,61 \pm 1,39$, что достоверно ниже среднего балла полученного в контрольной группе. Самые низкие показатели $28,99 \pm 0,61$ характерны для пациентов с ВБОВ второй степени, достоверная разница ($p < 0,001$) получена только при сравнении с контрольной группой. При анализе показателя «физический компонент здоровья» в группе пациентов с ВБОВ выявлено, что сумма баллов по данному показателю достоверно ниже, чем в контрольной группе и составляет $29,57 \pm 0,57$. Кроме того выявлены различия ($p = 0,030$) между пациентами с ВБОВ и пациентами с ВБЛВ.

У пациентов первой исследуемой группы показатель «жизненная активность» составляет $40,68 \pm 3,39$, это ниже, чем в контрольной группе ($64,83 \pm 1,82$). Для пациентов второй исследуемой группы так же характерны низкие показатели по данной шкале $41,09 \pm 2,77$, которые достоверно отличаются от показателей в контрольной группе. При анализе данных у пациентов с вибрационной болезнью от воздействия локальной вибрации, без разделения по степеням тяжести, так же наблюдается достоверная разница с группой контроля. У пациентов с ВБОВ первой степени показатель «жизненная активность» составляет $40,79 \pm 3,53$ и достоверно отличается от контрольной группы. Самые низкие баллы ($39,03 \pm 1,81$) получены в четвертой исследуемой группе, это в 1,6 раза ниже, чем в контрольной группе. При анализе всех пациентов с ВБОВ сумма баллов по данной шкале составила $39,42 \pm 1,60$, что также достоверно ниже суммы баллов в контрольной группе. Низкие показатели по шкале «жизненная активность» свидетельствуют об утомлении пациентов с вибрационной болезнью.

При исследовании показателя «социальное функционирование» в группе больных с ВБЛВ первой степени выявлено, что он составляет $60,23 \pm 3,15$, это достоверно ниже, чем сумма баллов в контрольной группе ($78,75 \pm 2,46$). Для пациентов с вибрационной болезнью второй степени от воздействия локальной вибрации данный показатель ниже и составляет $57,81 \pm 3,58$, но достоверная разница получена только с пациентами из контрольной группы. При анализе результатов всех пациентов с ВБЛВ средний балл по данной шкале составил $58,80 \pm 2,46$, это также достоверно отличается от контрольной группы. У пациентов с ВБОВ первой степени показатель «социальное функционирование» составил $59,87 \pm 4,01$, что имеет достоверное отличие от контрольной группы. У пациентов с ВБОВ второй степени средний балл по исследуемому показателю еще ниже и составляет $55,64 \pm 2,59$, однако достоверная разница обнаружена только с контрольной группой. Средний балл у всех пациентов с ВБОВ равен $56,58 \pm 2,20$, разница с группой контроля достоверная. Результаты анкетирования пациентов по данной шкале свидетельствуют о не значительном снижении социальных связей и контактов у пациентов с вибрационной болезнью.

При оценки степени влияния эмоционального состояния на способность выполнять работу у пациентов с ВБЛВ первой степени выявлен средний балл $27,26 \pm 7,79$ это в 2,8 раза ниже, чем в контрольной группе. Показатель по шкале «ролевое функционирование, обусловленное психическим состоянием» во второй исследуемой группе не достоверно ниже, чем в первой группе, и составил $21,86 \pm 5,31$. Общий показатель в группе пациентов с ВБЛВ составляет $24,06 \pm 4,44$ это в 3,2 раза ниже, чем в контрольной группе. В третьей исследуемой группе изучаемый показатель самый высокий и составил $29,80 \pm 6,19$, однако при сравнении с контрольной группой так же получена достоверная разница. В группе больных с ВБОВ второй степени средний балл по шкале «ролевое функционирование, обусловленное психическим состоянием» составляет $20,88 \pm 3,46$, это достоверно ниже, чем средний балл в контрольной группе. В среднем по группе пациентов с ВБОВ средний балл составил $22,85 \pm 3,03$, разница с контрольной группой достоверная.

У пациентов с вибрационной болезнью первой и второй степени от воздействия локальной вибрации по шкале «психическое здоровье» средние баллы приблизительно равны и составляют $48,73 \pm 2,98$ и $48,63 \pm 2,29$, достоверная разница с контрольной группой была получена в обеих группах. При анализе среднего балла у всех пациентов с ВБЛВ составил $48,67 \pm 1,81$, что достоверно ниже, чем в контрольной группе ($67,47 \pm 2,05$). Средний балл у пациентов с вибрационной болезнью первой и второй степени от воздействия общей вибрации так же приблизительно равны и составляют $49,68 \pm 3,60$ и $49,79 \pm 1,84$, разница с группой контроля была достоверна ($p < 0,001$). При анализе среднего балла ($49,77 \pm 1,63$) у всех пациентов с ВБОВ также обнаружена достоверная разница с контрольной группой.

При оценке шкалы «психический компонент здоровья» в первой исследуемой группе получен результат — $34,59 \pm 1,81$, который достоверно ниже, чем в контрольной группе ($47,87 \pm 1,07$). Во второй исследуемой группе показатель по данной шкале еще ниже и составляет $33,64 \pm 1,25$, однако достоверная разница между показателями получена только с контрольной группой. При анализе данных у всех пациентов с ВБЛВ получен средний балл $34,03 \pm 1,04$, который достоверно ниже среднего балла в контрольной группе. В третьей исследуемой группе средний балл по шкале «психический компонент здоровья» составляет $35,13 \pm 1,44$, что также достоверно ниже, чем в контрольной группе. У пациентов четвертой исследуемой группы результат по данной шкале еще ниже и составляет $33,89 \pm 0,91$, что также достоверно ниже, чем в контрольной группе. При анализе данных, полученных от всех пациентов с ВБОВ, результат по данной шкале составил $34,17 \pm 0,78$, что так же ниже, чем в контрольной группе.

Таким образом, при оценке качества жизни у пациентов с вибрационной болезнью выявлены следующие особенности. У всех пациентов с вибрационной болезнью по всем исследуемым показателям наблюдается достоверное снижение среднего балла по сравнению с группой контроля. По всем исследуемым шкалам, кроме шкалы «психическое здоровье», у пациентов с ВБОВ второй степени зарегистрированы самые низкие показатели. Это свидетельствует о том, что ВБ второй степени от воздействия общей вибрации существенно влияет на качество жизни пациента, затрагивая все сферы жизни, влияя не только на физический но и на психический компоненты здоровья. Самые высокие показатели отмечены у пациентов с ВБЛВ первой степени, что соответствует более легкому клиническому течению болезни. Наиболее низкие значения у всех пациентов получены по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», таким образом, ВБ сильно ограничивает повседневную деятельность всех пациентов за счет ухудшения их физического состояния.

Таблица 1. Качество жизни при вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации

Показатели	ВБЛВ первой степени, n=23	ВБЛВ второй степени, n=32	Контрольная группа, n=60
PF физическое функционирование	$43,64 \pm 3,58$	$45,16 \pm 3,75$	$89,55 \pm 1,42$
RP ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	$10,23 \pm 3,91$	$12,50 \pm 3,89$	$75,83 \pm 3,76$
BP интенсивность боли	$35,55 \pm 2,71$	$34,88 \pm 3,50$	$77,07 \pm 2,90$
GH общее состояние здоровья	$35,45 \pm 2,00$	$35,59 \pm 2,11$	$67,52 \pm 2,05$
PH физический компонент здоровья	$31,54 \pm 0,91$	$31,97 \pm 1,13$	$52,17 \pm 0,81$
VT жизненная активность	$40,68 \pm 3,39$	$41,09 \pm 2,77$	$64,83 \pm 1,82$
SF социальное функционирование	$60,23 \pm 3,15$	$57,81 \pm 3,58$	$78,75 \pm 2,46$
RE ролевое функционирование, обусловленное психическим состоянием	$27,26 \pm 7,79$	$21,86 \pm 5,31$	$77,17 \pm 3,76$
MH психическое здоровье	$48,73 \pm 2,98$	$48,63 \pm 2,29$	$67,47 \pm 2,05$
MH психический компонент здоровья	$34,59 \pm 1,81$	$33,64 \pm 1,25$	$47,87 \pm 1,07$

Таблица 2. Качество жизни при вибрационной болезни от воздействия общей вибрации

Показатели	ВБОВ первой степени, n=19	ВБОВ второй степени, n=67	Контрольная группа, n=60
PF физическое функционирование	$46,05 \pm 5,44$	$33,73 \pm 2,12$	$89,55 \pm 1,42$
RP ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	$10,53 \pm 3,48$	$9,70 \pm 2,31$	$75,83 \pm 3,76$
BP интенсивность боли	$33,95 \pm 2,84$	$29,34 \pm 1,58$	$77,07 \pm 2,90$
GH общее состояние здоровья	$34,58 \pm 2,79$	$33,45 \pm 1,46$	$67,52 \pm 2,05$
PH физический компонент здоровья	$31,61 \pm 1,39$	$28,99 \pm 0,61$	$52,17 \pm 0,81$
VT жизненная активность	$40,79 \pm 3,53$	$39,03 \pm 1,81$	$64,83 \pm 1,82$
SF социальное функционирование	$59,87 \pm 4,01$	$55,64 \pm 2,59$	$78,75 \pm 2,46$
RE ролевое функционирование, обусловленное психическим состоянием	$29,80 \pm 6,19$	$20,88 \pm 3,46$	$77,17 \pm 3,76$
MH психическое здоровье	$49,68 \pm 3,60$	$49,79 \pm 1,84$	$67,47 \pm 2,05$
MH психический компонент здоровья	$35,13 \pm 1,44$	$33,89 \pm 0,91$	$47,87 \pm 1,07$

Таблица 3. Достоверность различий, показателей характеризующих качество жизни, при вибрационной болезни от воздействия локальной и общей вибрации и контрольной группе

Показатели	P1-5	P2-5	P3-5	P4-5	P1-2	P1-3	P1-4	P2-3	P2-4	P3-4
PF	0,000	0,000	0,000	0,000	0,998	0,991	0,132	1,000	0,018	0,048
RP	0,000	0,000	0,000	0,000	0,996	1,000	1,000	0,998	0,979	1,000
BP	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,998	0,596	1,000	0,577	0,847
GH	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,971	0,999	0,941	0,997
PH	0,000	0,000	0,000	0,000	0,999	1,000	0,361	1,000	0,110	0,391
VT	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,991	1,000	0,968	0,991
SF	0,002	0,000	0,003	0,000	0,992	1,000	0,873	0,996	0,985	0,919
RE	0,000	0,000	0,000	0,000	0,965	0,999	0,906	0,888	1,000	0,777
MH	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,998	0,999	0,996	1,000
MH	0,000	0,000	0,000	0,000	0,992	0,999	0,996	0,963	1,000	0,972

При исследовании параметров влияющих на изменение качества жизни при вибрационной болезни выявлено, следующие корреляционные связи. Прямые корреляционные связи выявлены между наличием, у пациентов с ВБЛВ периферического ангиодистонического синдрома с частыми ангиоспазмами, и увеличением количества баллов по шкалам «интенсивность боли» ($r=0,314$), и «физический компонент здоровья» ($r=0,274$). Наличие полирадикулярных нарушений у пациентов с ВБЛВ коррелирует по типу обратной корреляционной связи с уменьшением количества баллов по шкалам «физическое функционирование» ($r= -0,442$), «физический компонент здоровья» ($r= -0,363$) и социальное функционирование ($r= -0,323$). У пациентов с ВБОВ наличие полирадикулярных нарушений в анамнезе коррелирует по типу обратной корреляционной связи с низкими показателями по шкале «физическое функционирование» ($r= -0,219$).

У пациентов с ВБЛВ наличие жалоб на «зябкость кистей» коррелирует (прямая корреляционная связь) с увеличением суммы баллов по шкале «физический компонент здоровья» ($r=0,283$). Прямые корреляционные связи обнаружены между наличием у пациентов с ВБЛВ жалоб на боли в кистях и увеличением количества баллов по шкалам «физическое функционирование» ($r=0,353$), «физический компонент здоровья» ($r=0,337$), «социальное функционирование» ($r=0,343$).

Наличие у пациентов с ВБЛВ жалоб на «побеление кончиков пальцев рук» коррелирует по типу прямой корреляционной связи с увеличением количества баллов по шкале «интенсивность боли» ($r=0,297$). Наличие у пациентов с ВБЛВ жалоб на «судороги в ногах» коррелирует по типу прямой корреляционной связи с увеличением количества баллов по шкале «интенсивность боли» ($r=0,299$).

При ВБОВ определяется прямая корреляционная связь между наличием церебрального ангиодистонического синдрома и увеличением суммы баллов по шкале «ролевое функционирование обусловленное физическим состоянием» ($r=0,214$). Дистрофические изменения, артроз суставов у пациентов с ВБОВ характеризуется наличием прямой корреляционной связи с увеличением количества баллов по шкале «физический компонент здоровья» ($r=0,232$).

У пациентов с ВБОВ выявлена обратная корреляционная связь между наличием у них нарушений ритма и проводимости и снижением количества баллов по шкале «социальное функционирование». Установлена прямая корреляционная связь между наличием у пациентов с ВБОВ жалоб на онемение рук и увеличением количества баллов по шкалам «общее состояние здоровья» ($r=0,234$) и «ролевое функционирование обусловленное психическим состоянием» ($r=0,219$).

Установлена прямая корреляционная связь между наличием жалоб на гипергидроз рук и увеличением баллов по шкалам «ролевое функционирование, обусловленное психическим здоровьем» ($r=0,299$) и «психический компонент здоровья» ($r=0,229$).

У пациентов с ВБОВ установлены прямые корреляционные связи между наличием у них жалоб на боли в поясничном отделе позвоночника и увеличением количества баллов по показателям «общее состояние здоровья» ($r=0,228$), «психическое здоровье» ($r=0,287$), «психический компонент здоровья» ($r=0,271$).

У пациентов с ВБЛВ наблюдается прямая корреляционная связь между положительной холодной пробой и увеличением среднего балла по шкале «физическое функционирование». Для пациентов с ВБОВ характерны обратные корреляционные связи между наличием положительной холодной пробы и уменьшением количества баллов по шкалам «жизненная активность» ($r= -0,230$), «психическое здоровье» ($r= -0,232$), психический компонент здоровья ($r= -0,293$).

Заключение и выводы. Таким образом, под воздействием производственной вибрации происходит изменение всех показателей, характеризующих качество жизни, вне зависимости от вида производственной вибрации. При сравнении параметров качества жизни пациентов с вибрационной болезнью и людей не подверженных вибрационному воздействию обнаружена достоверная разница, свидетельствующая о значительном влиянии заболевания на физический и психический статус пациента. При сравнении пациентов с вибрационной болезнью от воздействия локальной вибрации и пациентов с вибрационной болезнью от воздействия общей вибрации выявлено, что их качество жизни последних хуже, хотя достоверные различия наблюдаются только по шкалам физическое функционирование и физический компонент здоровья. Это можно объяснить более выраженными проявлениями вибрационной болезни у данной группы пациентов.

Список литературы

1. Бабанов С.А., Бараева Р.А. Производственная вибрация и формирование личностной тревожности и ситуативной тревоги // Медицина труда и промышленная экология. 2015. № 9. С. 28.
2. Бараева Р.А., Бабанов С.А. К вопросу об эндотелиальной дисфункции у больных вибрационной болезнью // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2015. № 10. С. 48–51.
3. Профессиональные болезни. Руководство для врачей / под редакцией академика РАН Н.А. Мухина, профессора С.А. Бабанова. М.: ГЭОТАР-медиа, 2018. 576 с.
4. Heaver C. et al. Hand-arm vibration syndrome: a common occupational hazard in industrialized countries // Journal of Hand Surgery. 2011. Vol. 36. P. 354–363.
5. Hulshof C., Verbeek J. Evaluation of an occupational health intervention programmer on whole-body vibration in forklift truck drivers: a controlled trial // Occupational and Environmental Medicine. 2006. Vol. 63. P. 461–468.

Сведения об авторе:

Кирюшина Татьяна Михайловна, аспирант кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии им. з.д.н. РФ, профессора Косарева В.В. ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России; e-mail: kiryushina.tati@yandex.ru.

УДК 616-053.6-036.2-036.4:355(477.62)

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ДОНБАССА

Коктышев И.В., Бугашева Н.В., Бутева Л.В.

*ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,
Россия, ДНР, г. Донецк*

Реферат. Современный показатель частоты возникновения болезней среди подростков (15–17 лет) составляет $12203,8 \pm 9,0$ случаев, а показатель частоты распространенности $23892,3 \pm 10,5$ случаев на 10000 человек. В структуре первичной заболеваемости 84,2% случаев формируется за счет 6 классов болезней, занимающих первые 6 ранговых мест. Первая ранговая позиция с очень большим показателем принадлежит болезням органов дыхания (61,3% случаев). Распространенность болезней среди подростков Донбасского региона формируется на 69,9% за счет 4 классов болезней: органов дыхания (36,23% случаев), нервной системы (23,7%), костно-мышечной системы и соединительной ткани (11,28%), органов пищеварения (10,65%). За последний десятилетний период частота возникновения и распространения болезней среди подростков выросла, соответственно на 29,9% и 40,0% случаев.

Ключевые слова: частота возникновения и распространения, болезни, подростки, структура, ранг.

Актуальность. В современном обществе широко распространены 19 классов болезней, Это характерно и для населения Донбасса. Частота возникновения и распространения болезней характеризует уровень общественного здоровья. Как известно, основы здоровья человека формируются в молодом возрасте. Особенно уязвимыми являются переходные возрастные периоды к которым относятся подростки 15–17 лет. При этом общественное здоровье подростков сильно страдает в условиях депрессивной среды обитания как за счет ее техногенности, так и социальной

угнетенности: для Донбасса это непрекращающиеся военные действия, бомбежки, дистанционная форма обучения и др.

Цель данного исследования — установление современных закономерностей возникновения и распространения болезней, как ведущего показателя общественного здоровья, среди подростков 15–17 лет, постоянно проживающих в условиях техногенной экологической и депрессивной социальной среды современного воюющего Донбасса.

Материалы и методы. Исследования проведены на городских и сельских подростках 15–17 лет. В статистические группы обработки и анализа заболеваемости вошел массив случаев заболеваний как первичной, так и накопительной, в количестве не менее 300 случаев болезней с колебаниями от 300 до 500 случаев. Данные заболеваний получали из статистических сборников Республиканского Центра организации ЗО, медицинской статистики и информационных технологий МЗ ДНР, выкопировки данных обращаемости и социологических опросов подростков. Кроме этого, произведен широкий анализ случаев первичной заболеваемости и распространенности болезней. Такими исследованиями охвачены результаты заболеваемости городских и сельских подростков за последние 8 лет (2014–2022 годы). Использовались статистические и социологические методы. Все материалы статистически обработаны посредством компьютерной программы Statistika.

Результаты и обсуждение. Как следует из полученных данных современный показатель частоты возникновения первичных случаев заболеваний среди подростков Донецкой области составляет $12209,8 \pm 9,0$ случаев на 10000 человек, что на 38,3% случаев выше на 2014 г., когда показатель частоты возникновения первичных заболеваний составлял 8826,3 случаев заболеваний на 10000 подростков (табл. 1).

Таблица 1. Уровень частоты возникновения и распространения болезней среди подростков военного Донбасса

Показатель	Частота возникновения первичных случаев заболеваний, случаи на 10000	Частота распространения болезней, случаи на 10000
Среднеобластной показатель (n=300)	12203,8±9,0	23892,3±10,5

В то же время средний показатель распространения болезней среди подростков в 1,96 раза выше и составляет $23892,3 \pm 10,5$ случаев заболеваний на 10000 человек, что в 1,4 раза выше подобного показателя 2014 г., который равнялся 17129,9 случаев на 10000 человек. Иначе говоря, современные показатели частоты возникновения и распространения болезней значительно выше таковых 8-летней давности, то есть произошел выраженный прогресс частоты болезней среди подростков данного региона. Ранговая структура как частоты возникновения, так и распространения болезней среди подростков, характеризуется существенными закономерностями и особенностями. Так, первое ранговое место с очень высоким показателем удельного веса принадлежит болезням органов дыхания, удельный вес возникновения, которых среди подростков составляет 61,3% случаев. В то же время, второе — шестое ранговые места занимают болезни с показателями частоты возникновения в 11,6–15,2 раза меньшими, а именно: 4,03–5,28% случаев. Еще четыре класса болезней определяют частоту возникновения болезней на уровне 2,39–3,67% случаев, то есть их роль в формировании существующей совокупности возникающих болезней незначительна. Еще меньше роль в формировании общей заболеваемости подростков принадлежит 7 классам болезней, которые занимают 11–17-е ранговые места в структуре всего спектра возникающих болезней с очень низким показателем удельного веса (0,12–1,14% случаев). Следовательно, подавляющий массив возникающих в течение года среди подростков болезней определяют болезни органов дыхания, а существенно дополняют его еще пять классов болезней (2–6-е ранговые места), совокупная значимость которых в формировании первичной заболеваемости составляет 23% случаев, то есть в 3,7 раза меньше, чем один класс болезней органов дыхания. Следовательно, Основной массив первичных случаев заболеваний формируют на 84,2% болезни 6 классов, занимающие первые 6 рангов в структуре впервые возникающих болезней. Болезненность подростков, как видно из ранговой структуры образуют болезни органов дыхания (36,23% случаев). В формировании болезненности подростков активное участие принимают, кроме болезней органов дыхания, еще три класса болезней: болезни нервной системы (23,7%), костно-мышечной системы и соединительной ткани (11,28% случаев), болезни органов пищеварения (10,65% случаев). Иначе говоря, болезненность (распространенность) подростков определяют на 67,9% случаев, 5 классов болезней: болезни органов дыхания, болезни нервной системы болезни костно-мышечной системы и

соединительной ткани, болезни органов пищеварения, а также болезни глаз и придаточного аппарата. Кроме этого, существенная роль в формировании патологической пораженности подростков принадлежит еще двум классам болезней: болезни мочеполовой системы (6-я ранговая позиция, 5,3% случаев), которые еще почти на 11% случаев дополняют общий массив распространенных болезней. Такие болезни, как болезни системы кровообращения (3,8% случаев), болезни эндокринной системы (3,5% случаев), болезни кожи и подкожной клетчатки (3,4% случаев), а также травмы и отравления (2,5% случаев), также выходят на передовые позиции в структуре распространения болезней среди подростков.

Уровень частоты возникновения и распространения болезней среди подростков существенно изменился за последний 8-летний период. Так, частота возникновения первичных случаев болезней среди подростков увеличилась по 11 классам болезней, а снизилась только по 4. При этом особо резкий подъем частоты возникновения болезней произошел по таким классам как болезни органов дыхания (+63% случаев), болезни нервной системы (+60,1% случаев), болезни системы кровообращения (+58,1% случаев), болезни крови и кроветворных органов (+47,1% случаев), болезни глаз и придаточного аппарата (+38,7% случаев). При этом представляется крайне неблагоприятным явлением большой подъем частоты возникновения среди подросткового периода болезней нервной системы, системы кровообращения, а также крови и кроветворных органов. Менее значительный, хотя и существенный подъем характерен для болезней органов пищеварения (27,8% случаев) и болезней кожи и подкожной клетчатки (27,5% случаев). Весьма благоприятным процессом представляется существенный спад частоты возникновения среди подростков уровня болезней эндокринной системы и обмена веществ (-32,1% случаев), расстройств психики и поведения (-27,1% случаев), а также болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (-29,0% случаев). Следовательно, со стороны частоты возникновения новых случаев заболеваний подростков отмечается два параллельных процесса — существенный подъем частоты или ее падение со значительным преимуществом классов болезней, склонных к увеличению частоты возникновения новых случаев. В то же время, по показателю распространенности болезней, фактически по всему спектру из 14 ключевых классов болезней отмечается их значительный подъем. Известно, что показатель распространенности болезней отражает процесс накопления болезней в общественной среде, которое формируется как за счет хронизации болезней, так и за счет увеличения частоты возникновения тяжелых форм заболевания. Именно поэтому величина положительного сдвига показателя распространенности, свидетельствует о степени активизации процессов хронизации и увеличения удельного веса тяжелых форм болезней в общей их совокупности. По этой причине, наиболее выражены процессы накопления, характерные для болезней с высокими положительными сдвигами показателей распространенности. Наиболее сильные положительные сдвиги показателей распространенности за 8-летний период свойственны болезням системы кровообращения (+160% случаев), болезням нервной системы (115% случаев), болезням крови и кроветворных органов (+97% случаев), болезням органов дыхания (+71,1% случаев), болезням органов пищеварения (+61,7% случаев), новообразованиям (+42,0% случаев), болезням глаз и придаточного аппарата (+36,2% случаев), болезням кожи и подкожной клетчатки (34,2 % случаев). В этой связи развитие во времени этой группы болезней представляется как крайне неблагоприятное явление, особенно в отношении болезней системы кровообращения, крови и кроветворных органов, для которых становится характерным их существенное «омоложение», то есть крайне раннее возрастное развитие. Динамика показателей частоты возникновения болезней характеризуется волновыми свойствами с некоторым спадом в 2014–2016 гг. (-4,0% случаев), резким подъемом в 2017–2020 гг. (рост на 42,3% случаев) и последующей стабилизацией показателей. Общий рост первичной заболеваемости среди подростков за 8-летний период (2014–2022 годы) составил 39,9% случаев. Показатель распространенности болезней среди подростков резко и прогрессивно поднимался в течение 2014–2018 гг., с последующей стабилизацией и тенденцией к некоторому снижению к 2022 г. Подъем показателей распространенности болезней среди подростков за последние 8 лет составил 46,0%. Следовательно, как частота возникновения новых случаев заболеваний, так и хронизация резко возросли среди подростков за последние 8 лет. При этом стабилизация с некоторой тенденцией к снижению частоты возникновения и распространения болезней среди подростков наступила в течение 2021–2022 годов.

Выводы.

1. Современный показатель частоты возникновения болезней среди подростков (15–17 лет) проживающих в ДНР составляет 12203,8±9,0 случаев на 10000 человек, что на 38,3% случаев выше показателя 2010–2014 г.

2. Показатель распространенности болезней среди подростков проживающих в ДНР в 1,96 раза выше показателя частоты возникновения и составляет $23892,3 \pm 10,5$ случаев на 10000 случаев. Этот показатель выше в 1,4 раза от аналогичного на 2014 г.

3. В структуре первичных случаев заболеваемости подростков первое ранговое место с очень высоким показателем (61.3%) принадлежит болезням органов дыхания. В первую шестерку ранговых мест входят еще 4 класса болезней с показателями в 11,6–15,2 раза меньшими: болезни кожи и подкожной клетчатки (2-е место, 5,28% случаев), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (3-е место, 4,61% случаев), травмы и отравления (4-е ранговое место, 4,59% случаев), болезни мочеполовой системы (5-е место, 4,45 % случаев), болезни органов пищеварения (6-е место, 4,03% случаев). Эти 6 классов болезней формируют 84,2% всей совокупности первичных случаев заболеваний.

4. Распространенность (болезненность) болезней среди подростков формируется на 67,9% случаев за счет четырех классов болезней: болезни органов дыхания (1-е место, 36,23% случаев), болезни нервной системы (2-е место, 34,8% случаев), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (3-е место, 13,28% случаев), болезни органов пищеварения (4-е место, 10,65% случаев), болезни глаз и придаточного аппарата (5-е место, 7,73% случаев). Существенная роль в формировании патологической пораженности подростков принадлежит болезням мочеполовой системы (6-е место, 5,3% случаев).

5. Показатели частоты возникновения распространения существенно изменились за 8-летний период (2014–2022 гг.): частота возникновения болезней возросла по 11 классам болезней, а по показателям распространенности по 14 классам болезней. Особенно резко возросли показатели частоты возникновения болезней органов дыхания (+63,0% случаев), болезней нервной системы (+60,1%), болезней системы кровообращения (+58,1 случаев), болезней крови и кроветворных органов (+47,1% случаев), болезней глаз и придаточного аппарата (+38,7% случаев). По показателям распространенности наиболее сильно возросли болезни системы кровообращения (+160% случаев), болезни нервной системы (115% случаев), болезни крови и кроветворных органов (+97% случаев), болезни органов дыхания (+71% случаев), болезни органов пищеварения (+61,7% случаев), новообразования (+42,0% случаев), болезни глаз и придаточного аппарата (+36,4% случаев), болезни кожи и подкожной клетчатки (+34,2% случаев).

6. Динамика показателей частоты возникновения болезней характеризуется волновыми свойствами с некоторым спадом в 2014–2016 гг. (–4,0% случаев), резким подъемом в 2017–2020 гг. (рост на 42,3% случаев) и последующей стабилизацией показателей. Общий рост первичной заболеваемости среди подростков за 8-летний период (2014–2022 годы) составил 39,9% случаев.

7. Показатель распространенности болезней среди подростков резко и прогрессивно поднимался в течение 2014–2018 гг., с последующей стабилизацией и тенденцией к некоторому снижению к 2022 г. Подъем показателей распространенности болезней среди подростков за последние 8 лет составил 46,0%.

Список литературы

1. Агарков В.И., Костенко В.С., Агарков А.В., Бугашева Н.В. Общественное здоровье и концептуальные направления развития здравоохранения ДНР. Донецк: Донбасс, 2017. 129 с.

2. Агарков В.И., Швыдкий О.В. Закономерности умственной работоспособности студентов в процессе обучения в средних медицинских учебных заведениях // Вестник гигиены и эпидемиологии. 2001. Т. 5, № 2. С. 212–215.

3. Измеров Н.Ф. Роль профилактической медицины в сохранении здоровья населения // Медицина труда и промышленная экология. 2000. № 1. С. 1–6.

4. Медик В.А., Осипов А.М. Общественное здоровье и здравоохранение: медико-социологический анализ. М.: РИОР; ИНФРА-М, 2012. 358 с.

5. Островский И.М., Прохоров Е.В. Здоровье детей глазами родителей // Проблемные вопросы педагогики и медицины. Донецк, 2015. С. 273–275.

Сведения об авторах:

Коктышев Игорь Витальевич, доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк, канд. мед. наук; e-mail: nbugasheva@mail.ru.

Бугашева Наталья Викторовна, ассистент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения. ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк; e-mail: nbugasheva@mail.ru.

Бутева Лариса Васильевна, доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк, канд. мед. наук; e-mail: nbugasheva@mail.ru.

УДК 614.76

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ: ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Колодий С.П., Аликбаева Л.А., Сташкова Д.О.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. *Цель исследования: дать гигиеническую оценку загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга взвешенными веществами. Оценка качества атмосферного воздуха проведена на основании данных, полученных от 25 автоматических станций мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, расположенных в различных районах Санкт-Петербурга за 2017–2020 годы. Проведен анализ данных мониторинга за содержанием в воздухе взвешенных веществ PM₁₀, PM_{2,5}. Проведенная гигиеническая оценка показала, что содержание взвешенных частиц PM₁₀ и PM_{2,5} в атмосферном воздухе увеличивается в весенний и летний периоды года, при этом максимальный рост твердых пылевых частиц выявлен в апреле, что обусловлено климатическими условиями региона. Зафиксированное снижение концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга в период проведения ограничительных мероприятий (2020 г.) подтверждает влияние интенсивности движения автомобилей на содержание пылевых частиц.*

Ключевые слова: *загрязнение, атмосферный воздух, взвешенные вещества, дорожно-транспортный комплекс.*

Актуальность. Основным загрязнителем воздушной среды городов являются взвешенные вещества, образующиеся в результате эксплуатации дорожно-автомобильного комплекса.

Опасность для здоровья человека взвешенные вещества представляют ввиду своего небольшого размера. Определено, что 50% твердых пылевых частиц, поступающих в окружающую среду в результате износа дорожного покрытия, представляют собой PM₁₀ — 27% и PM_{2,5} — 23%. Твердые частицы легко поднимаются в воздух под действием даже минимальных воздушных потоков и остаются во взвешенном состоянии долгое время [1, 4].

Повреждающее действие PM-частиц связано с их способностью проникать в нижние дыхательные пути, проходить через альвеолярный барьер в сосудистое русло, провоцируя повреждение эндотелия [5].

Описанные факторы обуславливают риск развития патологии сердечно-сосудистой и дыхательной систем, провоцируют аллергизацию населения, особенно детей, а также повышают риски развития онкологических заболеваний, что обосновано канцерогенной опасностью твердых пылевых частиц [1, 2, 4, 5].

В связи с этим гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами, а также разработка и обоснование мероприятий по снижению содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе населенных мест придорожных территорий становятся особенно актуальными.

Цель исследования: Дать гигиеническую оценку загрязнения атмосферного воздуха крупного промышленного центра твердыми частицами PM₁₀ и PM_{2,5} на примере города Санкт-Петербурга.

Материал и методы. Оценка качества атмосферного воздуха Санкт-Петербурга проведена на основании данных, полученных от 25 автоматических станций мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, расположенных в различных районах города за 2017–2020 годы. Проведен анализ данных мониторинга за содержанием в воздухе взвешенных веществ PM₁₀, PM_{2,5}.

Для оценки качества атмосферного воздуха определяли среднесуточные концентрации взвешенных частиц. Для выявления динамики изменения концентраций в течение года рассчитывались среднемесячные концентрации. Полученные концентрации (в мг/м³, мкг/м³) сравнивали с предельно допустимыми концентрациями (ПДК), установленными СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

База данных, включающая 13000 единиц информации, была статистически обработана с использованием программы Microsoft Excel. Обработка результатов осуществлялась с помощью методов параметрической статистики и включала построение аналитических таблиц, графический метод, расчет средних величин, мод, медиан, максимумов, минимумов, стандартного отклонения и показателей изменчивости ($M \pm \sigma$; Me (25%, 75%)).

Результаты исследования показали, что средние значения содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга за исследуемый период с 2017 по 2020 гг. не превышали среднегодовую ПДК и соответствовали установленным нормативам.

В соответствии с данными, представленными Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в ежегодных Докладах об экологической ситуации Санкт-Петербурга, зарегистрированы превышения ПДК_{м.р.} взвешенных частиц PM_{10} и $PM_{2,5}$ за исследуемый период с 2017 по 2020 гг. на станциях, расположенных в разных районах города (Колпинский, Пушкинский, Невский, Петродворцовый, Красногвардейский, Калининский районы).

Оценка динамики распределения среднемесячных концентраций взвешенных веществ показала рост содержания частиц в весенний и летний период, при этом максимальный рост твердых пылевых частиц выявлен в апреле, что обуславливается климатическими условиями региона (рис. 1).

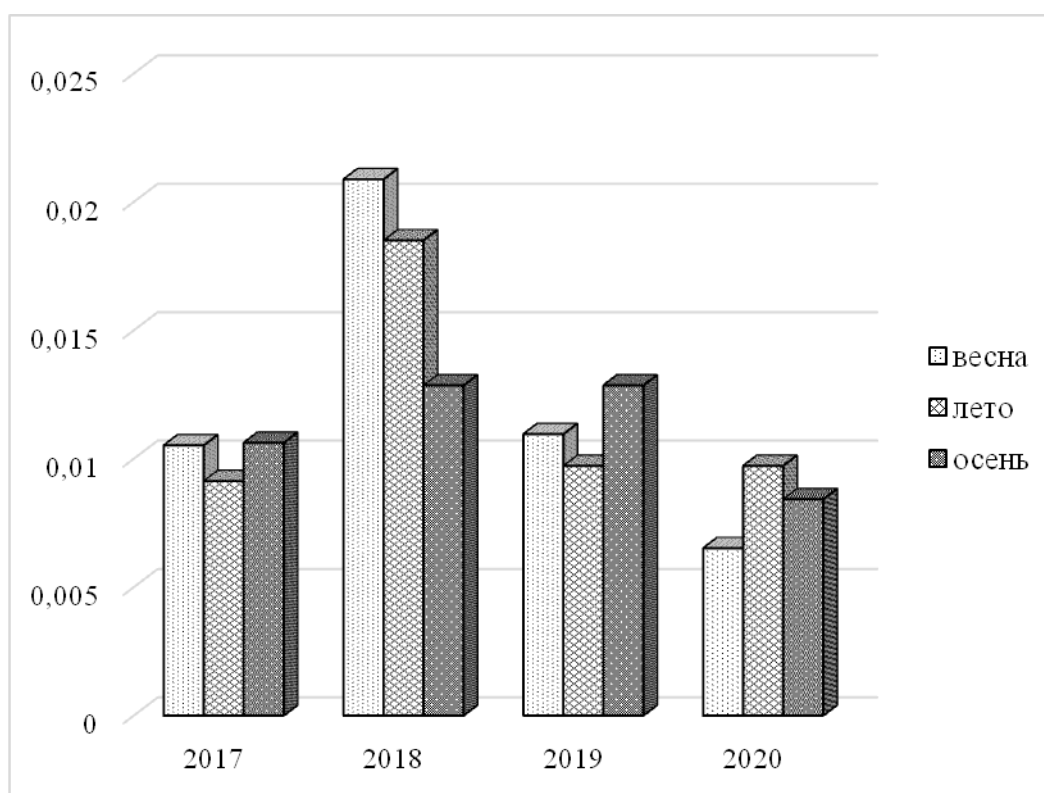


Рис. 1. Содержание взвешенных частиц $PM_{2,5}$ в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга в весенний, летний и осенний периоды в 2017–2020 гг. ($C_{с.с.}$)

В 2018 г. в весенний и летний периоды зарегистрированы превышения ПДК_{с.с.}, что объясняет резкий рост среднемесячных концентраций по сравнению с 2019 г. Снижение содержания взвешенных частиц $PM_{2,5}$ весной 2019 г. по сравнению с весной предыдущего года связано с тем, что измерения $PM_{2,5}$ не проводились по техническим причинам в период с 15 по 30 апреля — когда концентрация взвешенных частиц в атмосферном воздухе достигает наибольших значений. С сентября 2019 г. измерения стали проводиться дополнительно еще на двух станциях, где весной измерения не проводились, что объясняет большую среднемесячную концентрацию в осенний период по сравнению с весенним.

Превышения среднесуточной ПДК зарегистрированы не только для $PM_{2,5}$, но и для взвешенных частиц PM_{10} .

Многолетние наблюдения за погодой показывают, что в Санкт-Петербурге переходный период, обуславливающий переход температур через ноль и наступление положительных температур, наступает в конце марта — начале апреля. Данные изменения провоцируют повышение концентрации в атмосферном воздухе загрязнителей, в особенности взвешенных частиц (рис. 2).

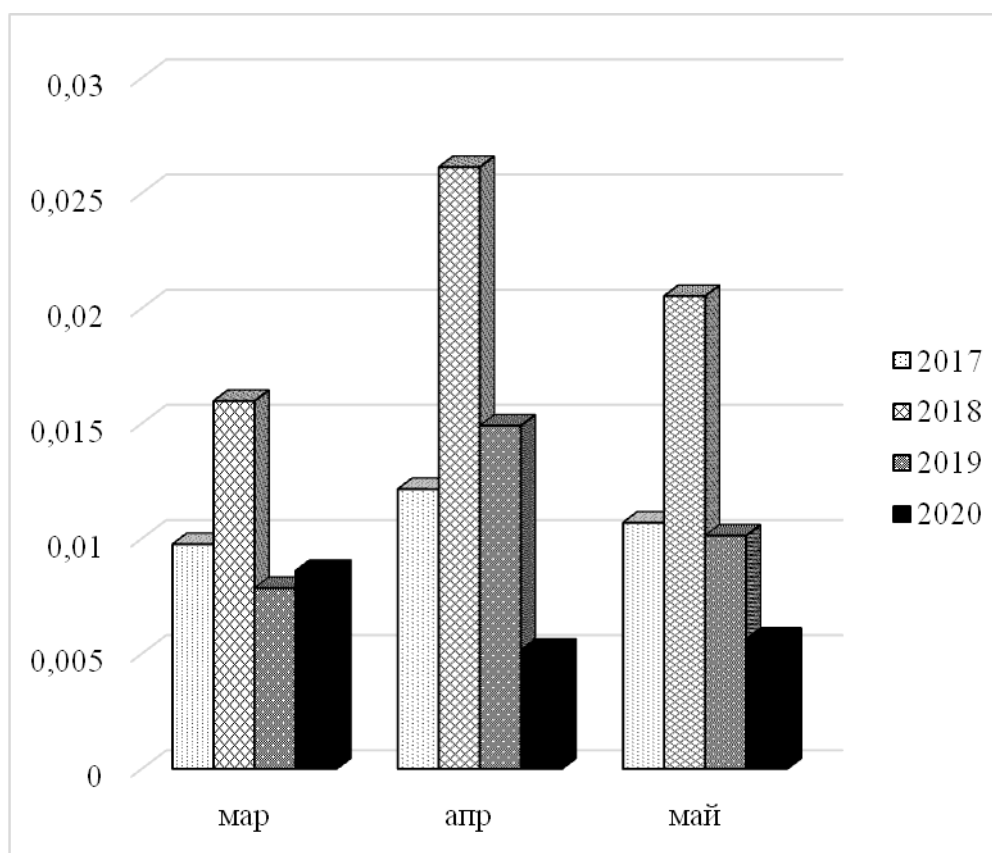


Рис. 2. Содержание взвешенных частиц PM_{2,5} в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга в весенний период в 2017–2020 гг. (С_{с.с.})

В результате анализа динамики среднемесячных концентраций взвешенных веществ установлено, что их значения начинают увеличиваться в марте — это начало периода перехода температур через 0 °С температур, приводящих к росту содержания твердых пылевых частиц в атмосферном воздухе.

Оценка распространения твердых пылевых частиц в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга за четырехлетний период позволила выявить ряд особенностей присущих 2020 г. по сравнению с предыдущим периодом 2017–2019 гг.

В период с апреля по май 2020 г. отмечалось резкое снижение содержания пылевых частиц в атмосферном воздухе, в июне — временное нарастание, в ноябре — регистрировался резкий спад. Особенности распределения могут быть обусловлены введением комплекса ограничительных мероприятий в Санкт-Петербурге, в связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, включающий особый порядок передвижения лиц и транспортных средств, в результате которого движение транспорта резко сократилось. В июне ограничительные мероприятия были частично сняты, интенсивность движения транспорта восстановилась.

Заключение. Таким образом, проведенная гигиеническая оценка загрязнения Санкт-Петербурга твердыми пылевыми частицами показала, что содержание взвешенных частиц PM₁₀ и PM_{2,5} в атмосферном воздухе увеличивается в весенний и летний периоды года, при этом максимальный рост твердых пылевых частиц выявлен в апреле, что обуславливается климатическими условиями региона.

Зафиксированное снижение концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе Санкт-Петербурга в период проведения ограничительных мероприятий (2020 г.) подтверждает влияние интенсивности движения автомобилей на содержание пылевых частиц.

Результаты гигиенической оценки загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга твердыми пылевыми частицами необходимо учитывать при разработке региональных технологических регламентов производства работ по содержанию автомобильных дорог, формировании программ развития и реконструкции городских территорий, организации комплекса санитарно-гигиенических, природоохранных и организационных мероприятий на урбанизированных территориях, направленных на снижение влияния твердых пылевых частиц на условия проживания населения.

Список литературы

1. Леванчук А.В., Курепин Д.Е. Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга на основе гигиенической характеристики воздействия автомобильного транспорта на заболеваемость детского населения // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2015. № 10(207). С. 131–137.
2. Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Золотарева А.А., Зубов К.К., Бек А.В. Оценка класса опасности отходов дорожно-автомобильного комплекса для здоровья человека и окружающей среды // Профилактическая медицина-2016: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 15–16 ноября 2016 года. Ч. 1. 2016. С. 23–28.
3. Рахманин Ю.А., Леванчук А.В. Гигиеническая оценка атмосферного воздуха в районах с различной степенью развития дорожно-автомобильного комплекса // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95. № 12. С. 1117–1121.
4. Барнова Н.О., Мельцер А.В., Киселев А.В., Якубова И.Ш. Оценка потенциального риска здоровью населения от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе закрытых помещений // Профилактическая и клиническая медицина. 2020. № 1(74). С. 34–41.
5. Valotto G., Zannoni D., Guerriero P. Characterization of road dust and resuspended particles close to a busy road of Venice mainland (Italy) // International Journal of Environmental Science and Technology. 2019. Vol. 16. P. 6513–6526.

Сведения об авторах:

Аликбаева Лилия Абдулняимовна, заведующий кафедрой общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д-р мед. наук, тел.: 8 (812) 303-50-00; e-mail: alikbaeva@mail.ru.

Колодий Светлана Петровна, доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: Svetlana.Kolodii@szgmu.ru.

Сташкова Дарья Олеговна, студентка V курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: stashkova-d@mail.ru.

УДК 616.24-002.52

ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ РАЗВИТИИ ПАНДЕМИИ COVID-19 В РЕГИОНЕ РФ

Коломиец В.М., Павленко Е.П., Ротенко К.Д.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск

Реферат. При нестабильной эпидемической ситуации по туберкулезу при развитии пандемии другой этиологии возрастает значение эффективного лечения заболевания. Использованы результаты наблюдения 326 больных и анализировали влияние отдельных предикторов эффективности, в том числе отдельных полиморфизмов генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков и приверженности больного лечению.

Ключевые слова: предикторы, лечение, туберкулез, пандемия, приверженность.

Актуальность. Одним из решающих факторов достижения эпидемического благополучия по туберкулезу (ТБ) является успешное лечение больных, однако и при стабилизации эпидемической ситуации адекватных успехов в лечении ТБ достигать не просто. Так, на начальных этапах выполнения Национального проекта России отмечается снижение доли случаев успешного лечения больных до 70,6% (при лекарственноустойчивых формах успех достигнут лишь в 54,7% случаев),

показатель же клинического излечения снизился до 46,6% при росте одногодичной летальности до 12,0% [1].

Очевидно, что причины здесь могут быть самые разные, к тому же следует учесть появление все новых условий внешней среды (факторов риска), к примеру, разразившаяся пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 [2]. Отсюда понятна необходимость идентификации приоритетных факторов риска терапевтических неудач — предикторов эффективности, с целью разработки и модификации принятых режимов лечения, прежде всего у больных из групп риска населения [3].

Особое внимание целесообразно уделить изучению влияния на эффективность лечения такого предиктора, как степень (уровень) взаимодействия пациента с медицинским персоналом и его психологическое состояние, что в целом проецируется на его приверженность лечению, которая рассматривается как результат или итоговая характеристика взаимодействия этих и других факторов. Значимость этого фактора закреплена и необходимостью, в соответствии с профессиональным стандартом в РФ, осуществлять фтизиатром психологическое сопровождение больного с учетом приверженности больного лечению.

Цель исследования: Оценить значение и степень влияния отдельных предикторов социально-генетических генеза, в том числе полиморфных вариантов генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков (ФБК), на эффективность реабилитации туберкулеза.

Материалы и методы. Всего наблюдали 326 больных различными формами ТБ легких, в преобладающем большинстве мужского пола — 272 (82,16%) и в возрастной группе 40–49 — 25,52%, 50–59 — 27,60%. У всех наблюдаемых выявлены деструкция легочной ткани (фаза распада) и бактериовыделение, из них очаговый ТБ и туберкулома диагностированы у 22 (6,25%), инфильтративный — 119 (36,50%), диссеминированный — 115 (35,28%), кавернозный и фиброзно-кавернозный обнаружен у 70 (27,47%) больных. При этом у 172 (52,76%) обнаружены МБТ чувствительные ко всем антибактериальным препаратам, у 19 (5,83%) — устойчивость к одному АБП (кроме изониазида), у 16 (4,91%) — к нескольким АБП (кроме изониазида и рифампицина), у 94 (28,83%) и 25 (7,67%) в процессе лечения диагностирована МЛУ и ШЛУ МБТ, с учетом чего были изменены режимы антибактериальной терапии. 168 (51,53%) принимали антибактериальные препараты в течение интенсивной фазы основного курса (ИФ ОКЛ) по первому, 35 (10,74%) — второму, 32 (9,82%) — третьему, 85 (26,07%) — по четвертому и всего лишь 6 больным (1,84%) назначался пятый режим.

Обследованы и принимали этиотропную терапию в соответствии с федеральными стандартами, утвержденными приказом МЗ РФ № 951 от 29 декабря 2014 года. При анализе результатов учитывали возможность сопряженного воздействия различных факторов риска, таких как злоупотребление психотропными веществами и алкоголем, степень социальной дезадаптации, сопутствующие заболевания и другие. Эффективность лечения учитывали после окончания интенсивной фазы основного курса лечения (ИФ ОКЛ) по общепринятым критериям — прекращение бактериовыделения; положительная динамика по данным лучевых методов обследования (ЛМО) и степень ликвидации симптомов интоксикационного и грудного синдромов (иКС).

Перед началом ИФ ОКЛ по специальной методике определяли приверженность пациента лечению и в зависимости от его уровня (низкий, удовлетворительный и высокий) прогнозируется дальнейшая врачебная тактика [4]. В основе метода находится тестирование пациента по специальной анкете и определение наличия факторов риска — стенов (стресс, фрустрация, стигматизация, внушаемость, пристрастие к алкоголю, социально-психологический статус, побочные реакции, отсутствие эффекта лечения, не сложившиеся взаимоотношения с медицинским персоналом, экономическое неблагополучие). В зависимости от количестве определяемых (выявленных) стенов прогнозируется: неудовлетворительная ПЛ (склонность к нарушениям режима, отсутствие эффекта лечения, частые рецидивы и обострения) — низкий уровень (НУП), удовлетворительная ПЛ (умеренные нарушения режима в экстремальных ситуациях, плохие результаты терапии, редкие рецидивы и обострения) — удовлетворительный уровень (УУП); хорошая (возможны единичные кратковременные нарушения больничного режима в экстремальных ситуациях, низкая вероятность рецидивов и обострений) и высокая ПЛ (низкая вероятность нарушений больничного режима, высокая эффективность лечения) — высокий уровень (ВУП). Определяется так же степень влияния выявленных факторов (стенов) на ПЛ с целью необходимой коррекции ОКЛ (психологической и медикаментозной).

При рассмотрении гипотезы о влиянии как предиктора эффективности лечения (ПЭЛТб) вариантов делеционного полиморфизма генов GSTM, GSTT, CYP2E1, NAT2 и других их определяли по общепринятой методике [5]. Статистический анализ результатов исследования проводили с

применением методов статистического описания и проверки статистических гипотез, различие показателей в сравниваемых группах считали статистически значимым при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования. Для эпидемической ситуации (ЭпС) среди населения региона по ТБ, как одному из наиболее угрожаемых социально значимых инфекционных заболеваний (СЗИЗ), до возникновения и развития пандемии COVID-19 отмечалась выраженная тенденция к снижению наиболее важных ее показателей — заболеваемости, распространенности и смертности. Так, если заболеваемость до пандемии за 10 лет снизилась с 54,2 до 20,5/100.000 (далее все показатели ЭпС на 100 тыс. населения), то за два года развития пандемии — на 40%, смертность — на 27,3% и распространенность — на 38,6%.

В то же время формирование ЭпС по другим СЗИЗ далеко не однозначно. Так, если заболеваемость гепатитами с хроническим течением резко снизилась на 89,5%, с острым течением — на 47,7%, то заболеваемость ВИЧ-инфекцией (количество впервые выявленных инфицированных) колеблется и в период окончания пандемии выросла на 21,7%. При этом наибольшие колебания показателей характерны для заболеваемости детей и сельских жителей.

В настоящее время особую опасность представляют коморбидные болезни, особенно для ВИЧ-инфекции и ТБ (КомТБ), т.е. наличие у одного больного нескольких заболеваний, в той или иной степени влияющих на исход основной патологии. Значимость коморбидности не вызывает сомнений, так как ухудшается прогноз, оказывается негативное влияние на качество жизни и увеличивается вероятность летального исхода.

На фоне положительной динамики формирования ЭпС по ТБ продолжается рост контингентов ВИЧ-инфицированных, что может повлечь за собой увеличение случаев КомТБ среди населения. Действительно, количество случаев заболевания коморбидными СЗИЗ в течение трех лет до пандемии среди всех заболевших снизилось с 12,76 до 2,16, то в период развития снова увеличилось до 3,77%.

Преобладала и продолжала снижаться с 4,45 до 0,27 заболеваемость КомТБ, однако на фоне такой динамики ЭпС установлена и еще одна закономерность — рост числа случаев тяжело протекающих КомСЗИЗ. Если до развития пандемии в структуре заболеваемости преобладали случаи выявления больных с диссеминированным (до 97,30%) и инфильтративным (до 57,27%) формами ТБ, то в период пандемии преобладали больные с плевритами (58,37%), туберкулемами (до 58,17%) и фиброзно-кавернозным ТБ (до 89,23%). Более того, выявлены, хотя и единичные, случаи КомТБ у детей, при этом опять таки с тяжелым течением. Таким образом, в условиях развития пандемии COVID-19 формирование ЭпС по ТБ с учетом коморбидности СЗИЗ прогностически нестабильно и, следовательно, поиск методов интенсификации лечения больных ТБ и учетом ее предикторов продолжает оставаться актуальной задачей фтизиатрии.

Анализируя результаты лечения после окончания его ИФ ОКЛ в рекомендуемые сроки (с учетом режима лечения и устойчивости МБТ) определяли его эффективность по принятым уровням: высокий результат (ВР) — прекращение бактериовыделения, клиническое улучшение и положительная динамика морфологических изменений (по данным лучевых методов обследования — ЛМО); неполный результат (НпР) — только положительная динамика по данным ЛМО и клиническое улучшение; низкий результат (НР) — только клиническое улучшение (или обострение процесса, летальный исход).

Как следует из табл. 1, эффективность лечения при различных клинических формах процесса различная, но различия не существенны (при сравнении по низкому уровню $p < 0,05$). Исключения составляют показатели эффективности лечения при очаговой форме, что объясняется наличием среди них больных с туберкулемами, которым на этом этапе не проводилось хирургическое лечение.

Практически одинаковая эффективность после окончания ИФ ОКЛ была и при лечении различных по характеру процессов — ее низкий результат отмечен у 18,43% впервые выявленных, 16,06% больных с рецидивом и у 19,4% больных с хроническим течением процесса ($p > 0,05$). Очевидно, как ФРНТ вряд ли возможно рассматривать пол пациента — низкий уровень эффективности имел место у 22,97% больных женщин и 15,87% мужчин ($p > 0,05$).

Таблица 1. Эффективность лечения (после окончания ИФ ОКЛ)

Клиническая форма ТБ	ВР		НР		НпР		Всего	
	А	%	А	%	А	%	А	%
Диссеминированный	96	83,48	16	13,91	3	2,61	115	100,00
Инфильтративный	96	80,67	22	18,49	1	0,84	119	100,00
Очаговый	13	59,09	8	36,36	1	4,55	22	100,00
Фиброзно-кавернозный	54	77,14	11	15,71	5	7,14	70	100,00
Всего	259	79,45	57	17,48	10	3,07	326	100,00

Доказано, что характер лекарственной устойчивости МБТ влияет на эффективность лечения. В табл. 2 представлены уровни эффективности при различном характере лекарственной устойчивости МБТ — к одному АБП (ЛУ к 1 АБП), ЛЧув (чувствительные), ПЛУ (полирезистентность, исключая МЛУ и ШЛУ), МЛУ и ШЛУ. Дольно сложно интерпретировать полученные данные, однако очевидно, что при правильной организации лечения с учетом устойчивости эффективность практически одинаковая, за исключением широкой (ЛЧув-ЛУ ШЛУ, $p < 0,05$).

Таблица 2. Эффективность лечения (после окончания ИФ ОКЛ)

Характер ЛУ МБТ	ВР		НР		НпР		Всего	
	А	%	А	%	А	%	А	%
ЛУ к 1 АБП	14	73,68	3	15,79	2	10,53	19	100,00
ЛЧув	133	77,33	35	20,35	4	2,33	172	100,00
МЛУ	80	85,11	12	12,77	2	2,13	94	100,00
ПЛУ	16	100,00					16	100,00
ШЛУ	16	64,00	7	28,00	2	8,00	25	100,00
Всего	259	79,45	57	17,48	10	3,07	326	100,00

Рассматривая приверженность лечению, как ПЭЛТб, по представленных в табл. 3 данным исследования возможно сделать вывод, что уровни ПЛ не имеют значения — различия в частоте уровней эффективности не существенны ($p > 0,05$). Однако если учесть, что при низком уровне ПЛ больным осуществлялось интенсивное психологическое сопровождение с последующей коррекцией режима (консультации психолога с индивидуальным подходом, социальная поддержка, медикаментозная терапия и другие, то значение ПЛ как ПЭЛТб не вызывает сомнений. Его необходимо (после определения и консультации психолога) при обосновании режима лечения на протяжении всего ОКЛ.

Итак, при рассмотрении как ПЭЛТб формы и характера процесса у наблюдаемых больных подтверждены данные об их влиянии на эффективность лечения. Так, наиболее высокий результат эффективности (ВР) достигнут у 85,29% больных с рецидивом, далее при впервые выявленном процесс — у 79, 26% и наиболее низкий — только у 77,33% больных ранее принимавших лечение ($p < 0,05$). ВУЭЛ был неодинаков и у больных с раз личными клиническими формами ТБ легких (ТБЛ): 83,48% — при диссеминированном ТБЛ, 80,67% — при инфильтративном и лишь у 77,14% больных с фиброзно-кавернозным ТБЛ ($p < 0,05$).

Остальные ПЭЛТб, такие как социально-экономический статус больного, были учтены при определении уровня приверженности (высокий, удовлетворительный и низкий — ВУП, УУП и НУП), который таким образом может рассматриваться как универсальный индикатор при прогнозировании эффективности лечения и необходимости соответствующей коррекции основного курса лечения. Достигнутая эффективность в зависимости от уровня приверженности больного представлена в табл. 3.

Таблица 3. Эффективность лечения при различном уровне приверженности

Уровень приверженности	ВР		НР		НпР		Всего	
	А	%	А	%	А	%	А	%
ВУП	74	78,72	18	19,15	2	2,13	94	100,00
НУП	63	76,83	18	21,95	1	1,22	82	100,00
УУП	122	81,33	21	14,00	7	4,67	150	100,00
Итог	259	79,45	57	17,48	10	3,07	326	100,00

При изучении возможного влияния на эффективность лечения генетически детерминированных факторов исходили из того, что сейчас резко повысился интерес к исследованиям по экологической генетике для идентификации в различных популяциях специфичных генов и средовых факторов. В разрабатываемых в настоящее время моделях персонализированной медицины ее важнейшей задачей рассматривается разработка и оптимизация индивидуального применения фармакологических препаратов на основе генетического тестирования ферментов биотрансформации ксенобиотиков (ФБК), составляющего основу фармакогенетического подхода к выбору лекарственной терапии.

При изучении связи ДНК-полиморфизмов генов ФБК с эффективностью лечения установлено, но она была статистически значимой ($p=0,046$) у больных с генотипами E/E и D/D гена GSTM1, даже со скоррегированными другими факторами риска (пол, возраст, индекс массы тела, табакокурение и употребление алкоголя) — $p=0,044$. Связь же полиморфизмов других исследуемых нами генов (GSTT1(E/D), NAT2 (G590A), CYP2E1-1293G>C) и ABCB1(3435C>T)) и эффективностью лечения не установлена ($p=0,11-0,60$).

Рассматривая факторы риска неудач антибактериальной терапии (АБТ), кроме уровней приверженности больному лечению и других факторов социального характера, нельзя исключать значение переносимости антибактериальных препаратов и частоты появления нежелательных (побочных) реакций. В проводимых исследованиях связь ДНК-полиморфизмов генов ФБК с развитием побочных реакций при применении антибактериальных препаратов была статистически значимой только у больных с полиморфизмами G/G и G/A-A/A гена NAT2 (G590A)— $p=0,051$ и $0,038$.

Анализ результатов изучения ассоциации полиморфизмов генов ФБК с риском развития побочных реакций у больных ТБ легких при назначении противотуберкулезных препаратов (ПТП) показал, что высокая вероятность риска развития побочных реакций ассоциировалась с полиморфизмом G590A гена NAT2 (OR=0,39 95% CI 0,14–1,04, $p=0,051$) и сохранялась после коррекции по полу, возрасту, массы тела, курению и употреблению алкоголя (adjOR=0,36 95% CI 0,13–0,98, $p=0,038$). Других ассоциаций ДНК — полиморфизмов генов ФБК с развитием побочных реакций при назначении ПТП у больных не было выявлено.

Выводы.

1. Определение приверженности лечению, как ПЭЛТб, оправдано и необходимо по показаниям, с использованием выявленных приоритетных факторов для коррекции основного курса лечения.

2. При консультировании и ведении больных туберкулезом, как мультифакториальным заболеванием, рекомендуется использовать методы тестирования полиморфизма генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков с целью прогнозирования возможных осложнений и эффективности лечения, с последующим назначением индивидуальных лечебно-профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Стерликов С.А., Галкин В.Б., Русакова Л.И., Пономарев С.Б., Гордина А.В. Результаты лечения больных туберкулезом в 2018 году // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019. № 3. С. 28–68.

2. Тестов В.В., Стерликов С.А., Васильева И.А., Сидорова И.А., Михайлова Ю.В. Федеральный регистр лиц, больных туберкулезом, как инструмент мониторинга влияния противозидемических мероприятий, вызванных пандемией COVID-19, на систему оказания противотуберкулезной помощи // Туберкулез и болезни легких. 2020. Т. 98. № 11. С. 6–11. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-11-6-11>.

3. Коломиец В.М., Коваленко А.Л., Ипполитова А.А. Влияние приверженности лечению больных фиброзно-кавернозным туберкулезом на эффективность реабилитации // Клиническая медицина. 2019. № 97(4). С. 282–286.

4. Патент на изобретение России RU № 2611398 «Способ повышения эффективности лечения больных туберкулезом» 21.02.2017. Patent for the invention of Russia RU № 2611398.

5. Полониов А.В. Полиморфизм генов ферментов биотрансформации ксенобиотиков и их комплексное влияние на предрасположенность к мультифакториальным заболеваниям: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 34 с.

Сведения об авторах:

Коломиец Владислав Михайлович, профессор кафедры клинической аллергологии, иммунологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; e-mail: vlacov@mail.ru.

Павленко Елизавета Петровна, ассистент кафедры клинической аллергологии, иммунологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: pavl-co.eliza@yandex.ru.

Ротенко Кирилл Денисович, ординатор кафедры клинической аллергологии, иммунологии и фтизиопульмонологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: rotenko1997@bk.ru.

УДК 613.1:572.512.3-057.36-036.868

ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА АДАПТАЦИЮ ОРГАНИЗМА

Коннова Т.В.

ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Самара

Реферат. В России более 2,1 мл. человек страдают ожирением. Актуальной для военного здравоохранения является проблема дефицита массы тела, на данный момент среди призываемого на военную службу контингента до 20% составляют лица с исходным дефицитом массы тела. Индекс массы тела является эпидемиологически значимым индикатором рисков заболеваемости и смертности. Цель: оценить влияние военной среды на медико-социальные аспекты здоровья. Результаты проведенной работы показали негативную динамику изменения распределения призывников по группам здоровья. Анализ медианы индекса массы тела у военнослужащих за трехлетний период свидетельствует об устойчивости динамики ИМТ к норме, во время прохождения военной службы по призыву. С помощью анонимного анкетирования также была установлена высокая распространенность вредных привычек среди призванного контингента. За время прохождения военной службы отмечена позитивная динамика изменения показателей, характеризующих субъективную оценку собственного здоровья.

Ключевые слова: индекс массы тела, самооценка, военная служба по призыву.

Актуальность. Индекс массы тела является эпидемиологически значимым индикатором рисков заболеваемости и смертности [1]. Повышенным значениям индекса массы тела соответствуют повышенные риски сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, пониженным значениям индекса массы тела повышают риск возникновения респираторных заболеваний. Военная служба рассматривается как разновидность деятельности в особых условиях, которые предъявляют повышенные требования к личностным качествам и физиологическим резервам организма [2]. В 2019 году, по данным Министерства здравоохранения РФ, в России более 2,1 млн человек страдают ожирением. Актуальной для военного здравоохранения является проблема дефицита массы тела, поскольку на данный момент среди призываемого на военную службу контингента до 20% составляют лица с исходным дефицитом массы тела [3, 4].

Цель исследования: оценить влияние военной среды на медико-социальные аспекты здоровья: на динамику антропометрических показателей военнослужащих по призыву при адаптации к условиям военной службы, на социальные характеристики и качество жизни призывников.

Материалы и методы. В период с 2019 по 2021 год результаты диспансеризации 360 военнослужащих (форма 1/МЕД; форма 9/МЕД; личная медицинская книжка), опросник MOS SF-36. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программного пакета Statistica, Microsoft Excel.

Результаты. В период с 2019 по 2021 год результаты диспансеризации 360 военнослужащих, проходящих военную службу по призыву, показали, что доля лиц с I группой здоровья составила 31,1% (112 человек), доля лиц со II группой здоровья — 41,4% (149 человек), и доля лиц с III группой здоровья — 27,5% (99 человек).

За период с 2019 по 2021 год отмечено снижение (на 63,3%) доли лиц, отнесенных к I группе здоровья. Доля лиц отнесенных ко II и III группам здоровья увеличилась на 62,5% и 19,4% соответственно.

С учетом индекса массы тела военнослужащие были распределены на 6 групп (табл. 1):

- лица с выраженным дефицитом массы тела (79 человек);
- лица с недостаточной массой тела (95 человек);
- лица с ИМТ пределах нормы (0 человек);

- лица с избыточной массой тела (107 человек);
- лица с ожирением первой степени (73 человека);
- лица с ожирением второй степени (6 человек).

Предлагаем Вашему вниманию схему коррекции антропометрических показателей:

1. Согласно Постановлению Правительства РФ от 29.12.2007 г. № 946 «О продовольственном обеспечении военнослужащих и некоторых других категорий лиц, а также об обеспечении кормами (продуктами) штатных животных воинских частей и организаций в мирное время», военнослужащие, проходящие военную службу по призыву, обеспечиваются по норме питания № 1.

2. Военнослужащим, имеющим дефицит массы тела, а также рост 190 сантиметров и выше при организации питания дополнительно выдаются на одного человека в сутки:

- крупа разная — 60 граммов;
- макаронные изделия высшего сорта — 20 граммов;
- мясо — 50 граммов, рыба потрошенная без головы — 60 граммов;
- масло коровье — 15 граммов;
- молоко коровье — 200 миллилитров;
- сахар — 20 граммов, кофе натуральный растворимый — 1,5 грамма.

3. Освобождение от проверки физической подготовленности лиц:

- имеющих III или II группу здоровья;
- перенесших острые заболевания и травмы, находящиеся по заключению врача под диспансерно-динамическим наблюдением.

4. Лицам с нарушенным статусом питания назначается группа лечебной физической культуры (ЛФК).

5. Освобождение лиц в группе лечебной физической культуры:

- от контрольных занятий и сдачи нормативов.

6. Во время занятий по физической подготовке группы ЛФК занимается только легкой гимнастикой и ходьбой.

Таблица 1. Частотное распределение значений индекса массы тела военнослужащих, за период с 2019 по 2021 год (n=360)

Условный номер группы	Категория ИМТ	Диапазон значений (x)	Количество значений в диапазоне (% и абсолютное значение) по срокам		
			1-й месяц	3-й месяц	6-й месяц
1	Выраженный дефицит массы	$0,000000 < x \leq 18,500000$	21,9 (79 чел.)	11,1 (40 чел.)	7,2 (26 чел.)
2	Недостаточная масса тела	$18,500000 < x \leq 19,400000$	26,4 (95 чел.)	14,4 (52 чел.)	13,7 (49 чел.)
3	Норма	$19,400000 < x \leq 25,000000$	0	28,6 (103 чел.)	33,6 (121 чел.)
4	Избыточная масса тела	$25,000000 < x \leq 30,000000$	29,7 (107 чел.)	32,0 (115 чел.)	32,8 (118 чел.)
5	Ожирение первой степени	$30,000000 < x \leq 35,000000$	20,3 (73 чел.)	13,1 (47 чел.)	11,9 (43 чел.)
6	Ожирение второй степени	$35,000000 < x \leq 40,000000$	1,7 (6 чел.)	0,8 (3 чел.)	0,8 (3 чел.)

* x — значение индекса массы тела

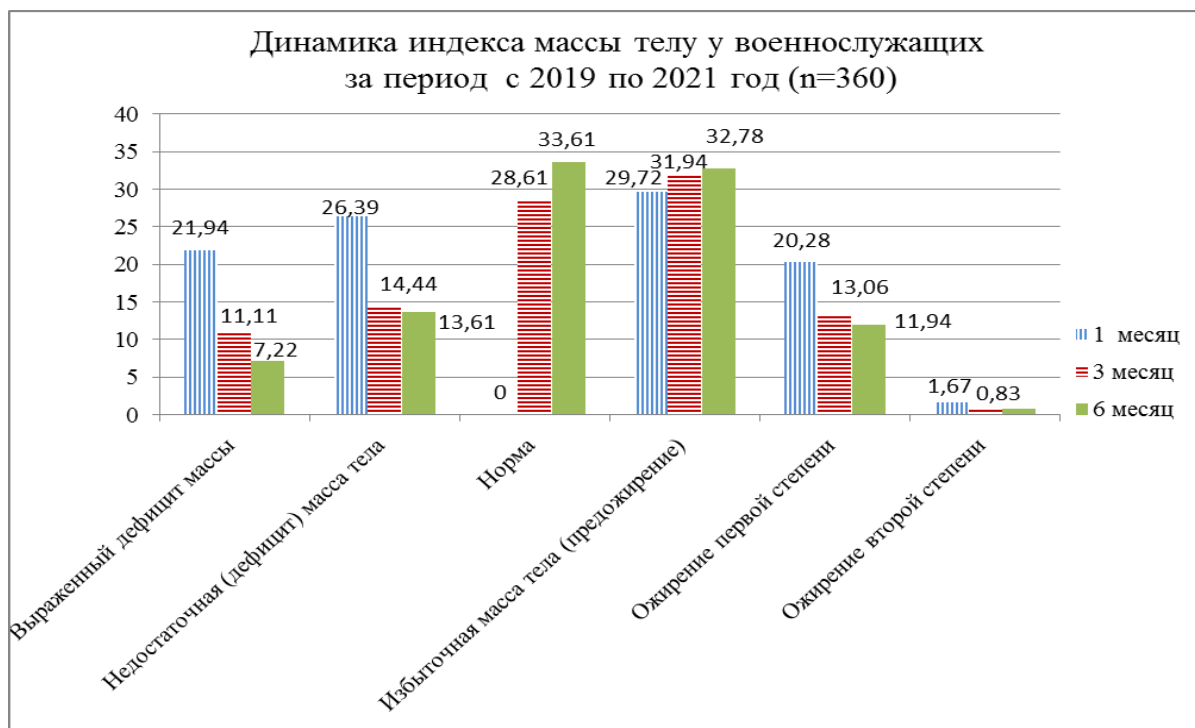


Рис. 1. Диаграмма динамики индекса массы тела у военнослужащих за период с 2019 по 2021 год (n=360)

При индивидуальном анализе антропометрических параметров было установлено (рис. 1), что значение ИМТ у военнослужащих группы 1 (выраженный дефицит массы тела) через 3 месяца увеличилось у 39 военнослужащих (10,8%). Через 6 месяцев наблюдения — количество лиц с выраженным дефицитом массы тел снизилось на 3,9%.

В группе 2 (недостаточная масса тела), также прослеживается улучшение показателей динамики ИМТ, т.е. количество военнослужащих имеющих недостаточную массу тела к 6-му месяцу службы снижается. В течение 3 месяцев прослеживается резкий скачок показателей в лучшую сторону — уменьшение на 11,9%, что можно связать с увеличением массы тела этих военнослужащих. В течение последующих 3 месяцев наблюдения значение остается на прежнем уровне.

В 3-й группе (норма) значения ИМТ к 3-му и 6-му месяцам стремятся вверх, т.е. количество военнослужащих в этой группе постоянно увеличивается. К 3-му месяцу увеличение на 28,6%, к 6-му месяцу — на 5,0%.

Все изменения, которые прослеживаются в этих группах в отчетный период, можно считать позитивными.

В 4-й (избыточная масса тела) группе прослеживается увеличение динамика ИМТ к 3-му месяцу — на 2,2%, к 6-му месяцу — увеличение на 0,8%. Полученные показатели становятся выше исходных.

В 5-й (ожирение первой степени) и 6 (ожирение второй степени) группах прослеживается снижение показателей индекса массы тела военнослужащих на 8,3 и 0,8% соответственно.

Таким образом, через 6 месяцев службы отмечается нормализация индекса массы телу наблюдаемых военнослужащих.

Анализ медианы индекса массы телу у военнослужащих за трехлетний период свидетельствует об устойчивости динамики ИМТ к норме, во время прохождения военной службы по призыву.

При изучении общей динамика масса тела военнослужащих по призыву выявлено увеличение медианы индекса массы тела за трехлетний период на 3,4%. За трехлетний период число лиц призванных на военную службу по призыву имеющих превышение ИМТ увеличилось на 5,8%, что косвенно свидетельствует об увеличении числа тучных людей в популяции.

В 2021 году было проведено анонимное анкетирование для определения самооценки здоровья и качества жизни призывников.

Дважды проведен опрос военнослужащих, используя международный опросник MOS SF-36: в день призыва и через 6 месяцев прохождения военной службы.

В результате социологического исследования были отмечены социальные особенности призывного контингента:

- средний возраст — 20,1 года;
- преимущественно среднее профессиональное и специальное образование (59,1% — 70 человек);
- наличие постоянной работы (70,1% — 84 человека);
- воспитание в «полной» семье (73,0% — 87 человек);
- преобладание холостых (95,3% — 114 человек);
- наличие хорошего материального положения (60,4% — 72 человека);
- наличие хороших жилищно-бытовых условий (83,1% — 99 человек).

С помощью анонимного анкетирования также была установлена высокая распространенность вредных привычек среди призванного контингента: до призыва в Вооруженные Силы курили 33,3% (40 человек), употребляли алкоголь 23,3% (28 человек), регулярно пили пиво — 41,9%, пробовали наркотики 1,7% (2 человека). Несмотря на то, что 72,1% опрошенных считали, что вредные привычки оказывают отрицательное влияние на их здоровье, доля военнослужащих, которые их имели, составила 58,30%.

Сравнительный анализ показателей, характеризующих качество гражданской и военной жизни, показал, что за время прохождения военной службы улучшились 8 шкал качества жизни (физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье). Максимальные темпы прироста зарегистрированы по шкалам «Боль» (на 6,14%) и «Ролевое физическое функционирование» (на 5,98%), а минимальные темпы прироста — по шкалам «Психическое здоровье» (на 1,87%) и «Физическое функционирование» (на 0,85%).

Полученные результаты исследования качества жизни использованы при формировании дифференцированного подхода в вопросах психологического сопровождения военнослужащих. Так, военнослужащие, имеющие самые высокие показатели качества жизни (более 88 баллов) по всем шкалам и положительную динамику их изменения, могут выполнять специальные задачи высокой интенсивности, в том числе и психологической (несение службы с оружием), они могут быть рекомендованы для поступления на военную службу по контракту. А военнослужащие, имеющие ухудшение показателей качества жизни за время прохождения военной службы, требуют проведения дополнительных занятий с психологом, они не могут быть допущены к несению военной службы с оружием и не должны быть рекомендованы для поступления на военную службу по контракту.

В результате анкетирования были получены сведения о субъективной оценке собственного здоровья военнослужащих.

Анализ показателей самооценки здоровья военнослужащих по призыву в 2021 году показал:

- 69,4% военнослужащих (83 человека), проходящих военную службу по призыву, считали себя полностью здоровыми;
- 22,5% военнослужащих (27 человек) не считали себя полностью здоровыми;
- 8,1% военнослужащих (10 человек) затруднились с ответом.

Результаты анкетирования 120 военнослужащих в день призыва показали:

- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Отличное», составляет 32,0% (38 человек);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Очень хорошее», составляет 22,0% (26 человек);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Хорошее», составляет 37,0% (45 человек);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Удовлетворительное», составляет 8,0% (10 человек);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Плохое», составляет 1,0% (1 человек).

Результаты анкетирования 120 военнослужащих по призыву через 6 месяцев службы показали:

- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Отличное», составляет 44,0% (53 человека);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Очень хорошее», составляет 20,0% (24 человека);
- доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Хорошее», составляет 30,0% (36 человек);

– доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Удовлетворительное», составляет 5,0% (6 человек);

– доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Плохое», составляет 1,0% (1 человек).

Заключение:

1. За время прохождения военной службы отмечена позитивная динамика изменения показателей, характеризующих субъективную оценку собственного здоровья. Результаты анкетирования 120 военнослужащих в день призыва показали, что доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Отличное» составляет 32,0% (38 человек). Результаты анкетирования через 6 месяцев службы показали, что доля лиц, имеющих субъективную оценку состояния здоровья «Отличное» составляет 44,0% (53 человека).

2. В последнее время существенно ухудшились физиологические, психологические и социальные характеристики призывной молодежи. До призыва в Вооруженные Силы РФ среди военнослужащих отмечалась высокая распространенность вредных привычек. До призыва в Вооруженные Силы РФ среди респондентов отмечалась высокая распространенность вредных привычек: курение — 33,3%, употребление алкоголя — 23,3%, регулярное употребление пиво — 41,9%, пробовали наркотики — 1,7%.

Практические рекомендации в отношении лечебно-профилактических организаций в допризывный период руководителям детских поликлиник:

– совершенствовать лечебно-оздоровительную работу и медицинскую реабилитацию среди юношей;

– повышать качество гигиенического воспитания и пропаганды здорового образа жизни среди детей и подростков в дошкольных, школьных образовательных учреждениях и организациях среднего профессионального образования (проводить лекции, беседы, дискуссии, конференции, викторины; публиковать статьи, листовки, памятки, стенные газеты, буклеты, брошюры; организовывать проведение спортивно-патриотического мероприятия «Зарница», дни здоровья, туристические походы);

– совершенствовать работу, направленную на улучшение физического развития и физической подготовленности юношей (например, спортивное мероприятие «Гонка героев»).

Список литературы

1. Аистов А.В., Александрова Е.А., Гарипова Ф.Г. Динамика индекса массы тела российских мужчин и женщин: возраст-период-коHORTA // Демографическое обозрение. 2021. Т. 8. № 1. С. 44–80.

2. Айбазова Л.Б. Оценка состояния здоровья военнослужащих по призыву с применением методики экспресс-оценки Г.Л. Апанасенко. eLIBRARY ID: 27716884.

3. Половов С.Ф., Андрюков Б.Г., Зеренков П.А. Методологические подходы к изучению адаптации новобранцев к военной службе // Тихоокеанский медицинский журнал. 2006. № 4 (прил.). С. 5–7.

4. Ширко Д.И., Дорошевич В.И., Игнатьев В.В., Зенькович В.В. Сравнительная оценка физического развития военнослужащих // Военная медицина. 2016. № 3. С. 96–101.

Сведения об авторе:

Коннова Татьяна Витальевна, доцент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: t.v.konnova@samsmu.ru.

УДК 613.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ, ПИЩЕВОГО И ЗДОРОВЬЕОХРАНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Кордюкова Л.В., Беленцова Ю.С.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Изучали анкетно-опросным, частотным методами фактическое питание школьников в школе и в домашних условиях, режим питания, частоту потребления отдельных групп продуктов, особенности пищевого поведения, некоторые характеристики образа жизни школьников. В исследованиях участвовали 75 школьников 8-х классов 14–16 лет одной из средних школ Майкопа. Установлено, что степень информированности подростков в требованиях здорового образа жизни хорошая, школьники признают необходимость соблюдения этих требований, однако следовать им в реальной жизни даже теоретически готовы не более половины опрошенных подростков.

Фактически степень сформированности здоровьесохранивающего поведения у школьников низкая, выявлены значительные нарушения режима дня школьников, особенно у девушек. Пищевое поведение подростков характеризуется недостатками режимного характера. Фактические рационы у большинства школьников недостаточны по ряду важнейших пищевых продуктов: творога, сыра, рыбы, а также свежих фруктов, овощей.

Ключевые слова: *пищевое поведение, режим питания, фактическое питание, частота потребления пищевых продуктов, здоровый образ жизни, школьники, режим дня и отдыха.*

Актуальность. Проблема сохранения и укрепления здоровья молодежи — важнейшая задача государства. Подростковый возраст характеризуется психологическим, социальным становлением и почти полным завершением развития организма. Обоснованное беспокойство общества вызывают наблюдающиеся негативные тенденции в состоянии здоровья подростков [4]. Именно школьный возраст является тем периодом, когда происходит основное развитие ребенка и формируется образ жизни, включая тип питания. Современный школьный образовательный процесс характеризуется увеличивающейся учебной нагрузкой, внедрением в учебный процесс инновационных технологий, все вместе негативным образом сказывается на состоянии здоровья школьников. Особенности образа жизни современных подростков: гиподинамия, увлечение компьютерными играми, дефицит ночного сна и др. также неблагоприятно влияют на здоровье подростков [3]. Усугубляют негативные тенденции в состоянии здоровья школьников саморазрушительные виды поведения такие, как курение, употребление алкоголя, наркотиков [2]. Здоровое питание — важнейший компонент здорового образа жизни [1]. Оптимальное питание в подростковом возрасте способствует профилактике заболеваний, правильному физическому и нервно-психическому развитию, увеличивает адаптационные возможности организма [5].

Цель исследования: оценка фактического питания, характеристика особенностей пищевого и здоровьесохранивающего поведения учащихся средней школы.

Материалы и методы. Для исследования была выбрана группа школьников, состоящая из двух параллелей 8-го класса одной из средних школ города Майкопа. Выборочную совокупность составили 75 учащихся, среди которых были 29 юношей и 56 девушек в возрасте 14–16 лет. С помощью анкетно-опросного и частотного методов были собраны данные о фактическом питании школьников, в школе и в домашних условиях, режиме питания, частоте потребления отдельных групп продуктов, особенностях пищевого поведения, также данные о некоторых характеристиках образа жизни школьников. Полученные результаты были систематизированы в сводные таблицы по каждому показателю. Статистическая обработка материала проводилась с помощью пакета прикладных программ SPSS-13, SPSS-16 с использованием сравнительной оценки распределений по ряду учетных признаков.

Результаты и их обсуждение. Здоровье человека, по мнению 21,0% школьников, зависит, главным образом, от правильного питания, физической активности (20,0%), отсутствия вредных привычек (15,0%). Влияют также на здоровье, считают ребята, режим питания (14,0%) и режим дня (12,0%). При этом в зависимости от пола значимость перечисленных факторов изменяется. Так, юноши полагают, что самыми важными для сохранения здоровья являются питание — 20,0% и отсутствие вредных привычек — по 20,0%, в то время, как девушки считают, что главное для поддержания здоровья — это хорошее питание и физическая активность, соответственно, 21,0% и 20,0%. Совершенно не имеют значения для сохранения здоровья, по мнению ребят, материальная обеспеченность, наблюдение у хороших врачей, отдых на хороших курортах, соблюдение диет. Почти все школьники заявляли, что к требованиям ЗОЖ относятся «положительно» и «скорее положительно», так отвечали 100,0% опрошенных юношей и 96,0% девушек. Интересно, что 41,0% юношей и 26,0% школьниц отвечали, что информацию о принципах здорового образа жизни они получают от друзей. В семье получают необходимые знания по этому вопросу только 17,0% юношей и 20,0% девушек. Более значимыми источниками знаний по ЗОЖ юноши называют СМИ — 21,0%, а 30,0% девушек — интернет. Учителя, врачи, как источники информации по здоровому образу жизни, почти не имеют значения, о них упоминают только 3–7% опрошенных восьмиклассников. С точки зрения школьников в понятие «здоровый образ жизни», входит отказ от вредных привычек, в чем уверены 20,0% школьников, личная гигиена и правильное питание — по 17,0%, а также занятия физкультурой и спортом — 16,0%. А вот «закаливание», «положительные эмоции», по мнению юношей, не являются важными составляющими здорового образа жизни. И, напротив, некоторые девушки (10,0%) считают, что «положительные эмоции» — это важный принцип ЗОЖ. Не все опрошенные школьники твердо уверены, что надо придерживаться в жизни принципов ЗОЖ, а

только 55,0% юношей и 48,0% девочек. Удельный вес юношей и девушек, которые заявляли, что в принципе надо придерживаться здорового образа жизни, но «частично», составлял, соответственно, 21,0% и 26,0%. Обращает на себя внимание, что 24,0% юношей и 20,0% девушек считают, что вести здоровый образ жизни им в настоящее время вообще «не надо, «можно прожить и без этого», или же, что пока «эта проблема их не волнует». Родственники школьников, по мнению большинства опрошенных ребят, относятся к требованиям ЗОЖ «положительно и скорее положительно», об этом заявили 80,0% мальчиков и 81,0% девочек. В то же время 10,0% юношей ответили, что их родственники отрицательно относятся к таким требованиям, а 10,0% мальчиков и 15,0% девочек не смогли ответить на этот вопрос.

Большое значение для сохранения здоровья подростков имеет рациональный режим дня. Установлено, что, в основном, восьмиклассники находятся в школе ежедневно по 6–8 часов. 52,0% юношей сообщили, что после школьных занятий, они либо посещают спортивные секции (32,0%), либо занимаются с репетиторами (17,0%). Остальные юноши ответили, что «делают уроки» — 10,0%, «сидят дома» — 35,0%. Удельный вес девушек, которые занимаются чем-то дополнительно после занятий в школе, значительно меньше, чем юношей — 34,0%, из них 11,0% ответили, что посещают спортивные секции, 9,0% — музыкальную школу, 14,0% — «занимаются с репетиторами». Остальные девушки, 66,0% всех опрошенных, «сидят дома» — 20,0%, «делают уроки» — 19,0%, «проводят время с друзьями» — 11,0%, «гуляют с друзьями» — 14,0%. Таким образом, загружены дополнительными внешкольными занятиями половина опрошенных юношей и 34,0% девушек. У остальных восьмиклассников внешкольное время уходит на гаджеты или на «гуляние, общение с друзьями», причем, последнее более характерно для девушек. 56,0% юношей ответили, что продолжительность ночного сна у них 7–8 часов), и считают, что спят достаточно. 10,0% опрошенных юношей ответили, что спят 9–10 часов. У 35,0% девушек продолжительность сна 7–8 часов, меньше 6 часов спят тоже 35,0% респондентов — девушек, и не смогли точно сказать, какова у них продолжительность сна, 30,0% девушек, ответив на этот вопрос, — «когда как». Большинство юношей (31,0%) ложатся спать в 22 часа, 21,0% — в 23 часа, а в 24 часа и позже ложатся спать 24,0% юношей, и, наконец, 14,0% юношей ответили, что спать ложатся «когда как». При анализе ответов девушек можно утверждать, что они совсем не придерживаются элементарных требований режима дня: 46,0% из них спать ложатся «когда как», 17,0% в 24 часа и позже. И только 26,0% респондентов-девушек укладываются спать в 22–23 часа. Субъективно, по мнению большинства юношей (59,0%), сон у них «достаточный», 27,0% юношей считают, что все же продолжительность сна у них «недостаточная». 43,0% девушек заявили, что продолжительность ночного сна у них «недостаточна», 37,0% уверены, что сон «достаточный», остальные девушки не смогли ответить на этот вопрос. В то же время 69,0% девушек жаловались на чувство «недосыпания» по утрам, причем, 52,0% девушек утверждали, что «каждый день» по утрам испытывают такое чувство, а 17,0% девушек отвечали, что «часто» (3–4 раза в неделю) встают с чувством «недосыпания». Удельный вес юношей, которые предъявляли такие же жалобы, составлял 47,0%, причем, 25,0% юношей утверждали, что «ежедневно» по утрам встают «невыспавшиеся», а 22,0% заявляли, что «часто». 53,0% юношей ответили, что, в основном, чувство недосыпания испытывают «иногда» — 28,0% и «редко» — 25,0%.

Только 14,0% юношей и 17,0% девушек ответили положительно на вопрос, «есть ли у них вредные привычки», из них половина юношей назвали «курение», а остальные назвали «другое», не расшифровывая. Девушки, которые признали наличие у себя вредных привычек, в 38,0% случаев назвали «курение», а остальные 62,0% — «другое», тоже не расшифровывая. 80,0% всех опрошенных школьников и 66,0% школьниц утверждали, что «ни разу не пробовали курить», а 10,0% юношей и 28,0% девушек сообщили, что курить «пробовали». Только 10,0% юношей и 6,0% девушек отвечали, что курят «изредка», «по настроению». Большинство респондентов, соответственно, 76,0% и 74,0% юношей и девушек согласны, что курение (пассивное) вредно для окружающих. А немногие школьники, 7,0% юношей и 11,0% девушек, уверены, что пассивное курение совершенно не вредно для окружающих, и не смогли ответить на этот вопрос 17,0% опрошенных школьников и 15,0% девушек. При том что большинство ребят, 80,0% юношей и 85,0% девушек, ответили положительно на вопрос «стоит ли отказываться от курения, чтобы быть здоровым», все же 20,0% и 15,0%, соответственно, ребят и девушек не уверены в этом. Основными причинами того, что школьники начинают курить, ребята называли необходимость «снять напряжение» — 19,0% юношей и 20,0% девушек, «за компанию» — по 17,0%. И 13,0% юношей и 12,0% девушек считают, что молодежь начинает курить «из любопытства». В отношении других причин приобретения подростками этой вредной привычки мнения школьников несколько расходятся. Так, 18,0% школьниц считают, что курят ребята, чтобы «получить удовольствие», так же считают 14,0% юношей. 15,0% девушек

полагают, что курят школьники, чтобы «казаться взрослыми», удельный вес юношей, которые считают так же, 10,0%. Только некоторые респонденты, и юноши, и девушки, считают, что курить школьники начинают «под давлением друзей» — 8,0%, влияние рекламы незначительное, лишь 8,0% юношей считают рекламу причиной возникновения у школьников данной привычки.

Из основных принципов здорового питания восьмиклассники юноши выделяют «разнообразие питания» (17,0%) и потребление овощей (11,0%), остальные требования здорового питания юношами назывались с частотой 8–9%. Однако обращает на себя внимание резкая недооценка юношами значимости «режима питания» и необходимости в питании подростков мяса и мясopодуkтов, кроме колбас, сосисок. В том, что режим питания — необходимый принцип здорового питания, уверены только 4,0% юношей, а считают, что необходимо употреблять мясо — 6,0%. Девушки выделяют среди всех предложенных показателей потребление «полезных» продуктов (17,0%), потребление фруктов, овощей и качество продуктов — по 11,0%. Не считают большинство девушек необходимым есть рыбу, выделили этот фактор только 5,0% школьниц, режим питания тоже отметили только 6,0% опрошенных девушек. Недоценивают школьники также энергетическую адекватность питания как принципа здорового питания, о важности обеспечения достаточной калорийности рациона заявили только 8,0–9,0% опрошенных. На вопрос, что же такое «полезные» продукты, юноши ответили: овощи, фрукты, молочные продукты — по 33,3%, девушки выделили только овощи, фрукты — 40,7% и 44,4%. В то же время, восьмиклассники, в основном, ориентируются в значимости различных групп пищевых продуктов в питании. Так, на первое место среди предложенных групп продуктов они ставят группу «мясо, рыба», на второе — «хлеб, крупы», на третье — «овощи, фрукты», на 4-е место — молочные продукты и, наконец, на 5-е место — жиры, сладости. Таким образом, ребята несколько ошиблись в группах «мясо, рыба» и «хлеб, крупы», переставив их местами в «пирамиде питания».

Результаты оценки фактического питания восьмиклассников по частоте потребления групп продуктов представлены на рис. 1 и 2.

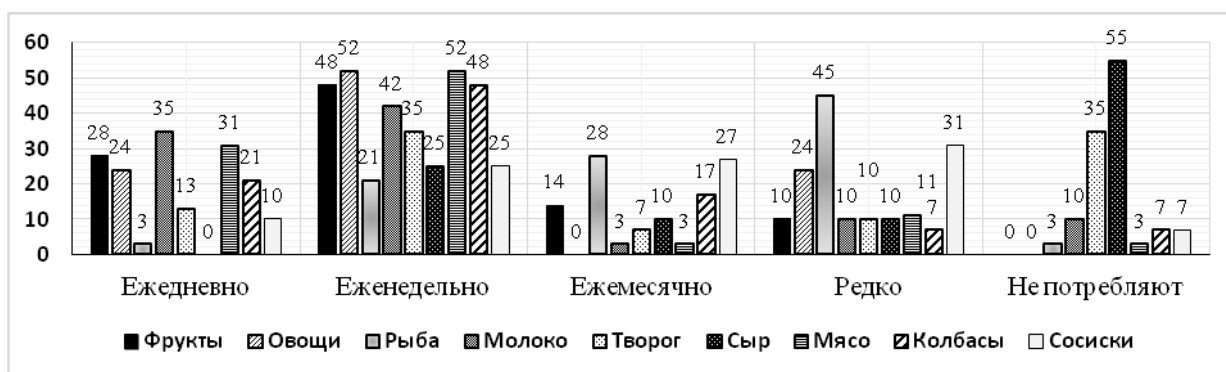


Рис. 1. Частота потребления отдельных групп продуктов юношами

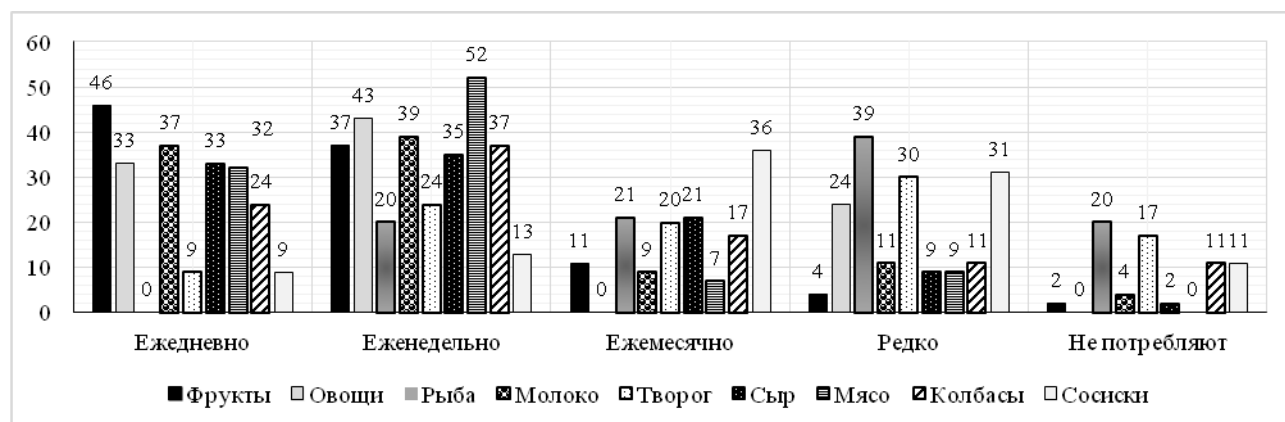


Рис. 2. Частота потребления отдельных групп продуктов девушками

Установлено, что «мясо, птица» входят в «ежедневный» рацион у 31,0% юношей и 33,0% девушек и в «еженедельный» — у 52,0% юношей и девушек. Меньше половины опрошенных восьмиклассников потребляют рыбу «еженедельно» и «1–2 раза в месяц». Так, рыба присутствует в рационе «еженедельно» у 21,0% юношей и у 20,0% девушек, а с частотой «1–2 раза в месяц» у 28,0% юношей и у 21,0% девушек. Большинство же юношей (45,0%) и 39,0% опрошенных девушек заявили, что рыбу едят «редко», причем, юноши в 20,0% случаев сообщили, что рыбу совсем «не потребляют». Причинами редкого потребления рыбы юноши в 24,0% случаев назвали, что рыбу «не любят», 17,0% не назвали причину, 70,0% девушек также ответили, что рыбу «не любят».

Колбасы регулярно включаются в рацион у 69,0% юношей и у 61,0% девушек, 21,0% юношей и 24,0% девушек потребляют их «каждый день», а «еженедельно» — 48,0% юношей и 37,0% девушек. «Редко» и «не потребляют» колбасы 31,0% юношей и 35,0% девушек. Причинами «редкого» потребления этих продуктов юноши назвали по 25,0% «не привык», «неполезные продукты», а 38,0% девушек заявили, что колбасу не потребляют, потому что «не любят», 50,0% — потому что это «неполезный продукт» и 12,0% девушек ответили — потому, что «не привыкли». У немногих восьмиклассников в рацион «каждый день» и «еженедельно» входят сосиски, сардельки, соответственно, у 10,0%, 25,0% юношей и у 9,0%, 13,0% девушек. А 65,0% юношей и 78,0% опрошенных девушек отметили, что потребляют сосиски, сардельки «редко», «очень редко», «не потребляют». Юноши не потребляют эти продукты по следующим причинам: 18,0% — «не любят», 55,0% — «не привыкли», «родители ограничивают», девушки причинами редкого потребления этих продуктов называли: «не люблю» — 57,0%, «не привыкла» — 11,0%, «не полезно» — 21,0%.

Молоко и кисломолочные продукты «ежедневно» потребляют только 35,0% мальчиков и 37,0% девочек. Не менее 2–3 раз в неделю эти продукты входят в питание у 39,0% мальчиков и 42,0% девочек. 20,0% восьмиклассников и некоторые девушки — 15,0% — заявили, что «никогда» не пьют молоко, так как «не любят», соответственно, 66,0% и 57,0%, или «страдают аллергией» на молочные продукты — 17,0% и 14,0% юношей и девушек, соответственно. Творог и блюда из творога входят в «ежедневное» питание только у 13,0% юношей и у 9,0% девушек. «Еженедельно» потребляют творог только 35,0% мальчиков и 24,0% восьмиклассниц. 20,0% опрошенных девушек потребляют творог и блюда из творога не чаще «1–2 раза в месяц». Обращает на себя внимание то, что 45,0% мальчиков и 20,0% девочек заявили, что творог не едят. Причинами редкого включения в рацион творога большинство ребят, 67,0% юношей и 77,0% девушек, объясняли тем, что «не любят творог», а юноши в 17,0% случаев объясняли «аллергией». Сыр включается в «еженедельное» питание у 25,0% юношей, некоторые юноши (10,0%) заявили, что едят сыр «1–2 раза в месяц», а 55,0% ответили, что сыр вообще «не потребляют», причем объяснили такое поведение тем, что «не любят» сыр только 10,0% из них, а остальные восьмиклассники причину не назвали. 68,0% опрошенных восьмиклассниц потребляют сыр либо «ежедневно» (33,0%), либо «еженедельно» — 35,0%. 21,0% утверждали, что сыр едят «1–2 раза в месяц». Единицы опрошенных девушек (11,0%) утверждали, что «очень редко» потребляют или вообще «не потребляют» сыр.

Фрукты присутствуют в «ежедневном» питании только у 28,0% юношей, удельный вес девушек, которые «ежедневно» потребляют фрукты выше, составляя 46,0% от всех опрошенных восьмиклассниц. 48,0% юношей и 37,0% девушек заявили, что потребляют фрукты «не реже 2–3 раз в неделю». «Редко» и «очень редко» едят свежие фрукты 24,0% юношей и 15,0% девушек. Овощи (салаты, овощные блюда) входят в «ежедневный» рацион у 24,0% юношей и 33,0% девушек и «еженедельно» (2–3 раза в неделю) у 52,0% юношей и у 43,0% девушек. 24,0% и юношей, и девушек заявили, что «редко» потребляют овощные салаты и другие овощные блюда. Причинами этого 33,0% юношей и 54,0% девушек назвали то, что дома такие блюда «редко» готовят, а также 17,0% восьмиклассников и 10,0% школьниц сообщили, что просто «не привыкли» к таким блюдам поэтому и не едят их часто. 33,0% юношей и 18,0% девушек ответили, что «редко» потребляют овощи потому, что «не любят» блюда из овощей, кроме картофеля. При анализе частоты потребления различных гарниров установлено, юноши в качестве гарниров предпочитают картофель (27,0%) макароны (32,0%), крупяные блюда (17,0%), а овощные гарниры предпочитают только 14,0% респондентов — юношей. Почти половина опрошенных девушек (46,0%) выбирают гарниры из картофеля, из круп (33,0%), макарон (15,0%), а гарниры из овощей — 2,0%.

При изучении пищевого поведения восьмиклассников было установлено, что 41,0% опрошенных мальчиков утверждали, что регулярно питаются, обычно питание 3–4 разовое (завтрак, обед, ужин), в то же время такое пищевое поведение характерно только для 15,0% девушек. У 21,0% юношей и 37,0% девушек питание нерегулярное 2-разовое (отсутствует какой-либо прием пищи, и режим питания беспорядочный, «когда как»). 38,0% юношей и 48,0% девушек не смогли назвать обычное

количество приемов пищи, характерное для их пищевого поведения. Частое отсутствие ужина обычно для пищевого поведения 37,0% юношей и 55,0% девушек. Завтракают дома перед школой «всегда» и «чаще завтракают», соответственно, 62,0% юношей, 56,0% девушек. «Редко» и «не завтракают» перед школой 38,0% юношей и 44,0% девушек, поскольку «не успевают» — 38,0% юношей и 20,0% девушек или «не хочется» (31,0% юношей и 50,0% девушек). В школе завтракают 52,0% юношей и только 26,0% опрошенных девушек, причем, «каждый день» 24,0% юношей и 11,0% девушек, «иногда» — 28,0% и 15,0%. Однако полноценно завтракают в школьной столовой только 34,0% юношей и 11,0% девушек. В основном школьники (41,0% юношей и 54,0% девушек) предпочитают для завтрака приобретать продукты в школьном буфете, главным образом, пиццу (100,0% юноши, 30,0% девушки). Кроме пиццы девушки покупают «шоколадки» (15,0%), булочки (44,0%), сосиски в тесте (7,0%). Немногие восьмиклассники, 8,0% юношей и 15,0% девушек, приносят продукты из дома, причем, юноши в основном приносят из дома бутерброды (28,0%) а девушки — фрукты, напитки. Домашний завтрак у 35,0% юношей состоит, в основном, из чая/кофе и бутербродов, 14,0% юношей чаще едят в завтрак кашу. У 23,0% девушек домашний завтрак тоже состоит из бутербродов, 13,0% девушек едят кашу и 13,0% — яичницу. Только 17,0% юношей и некоторые девушки (7,0%) обедают в школе. 79,0% юношей и 87,0% девушек заявили, что не обедают в школе, потому что школьные обеды им не нравятся, так как, по мнению 28,0% юношей и 41,0% девушек, обеды в школе «невкусные». Кроме того, юноши также отмечали, что обедать в школе «дорого» — 24,0%, и ассортимент предлагаемых блюд скудный (21,0%), о последнем также заявляли 28,0% девушек. Обедают большинство школьников (80,0% юношей и 82,0% девушек) дома, после занятий. Первое блюдо входит в обед «всегда» и «чаще всего» у 80,0% респондентов — юношей и у 55,0% девушек. Причем, 48,0% юношей, которые не едят первые блюда, не смогли назвать причину. Остальные называли «нелюбовь к супам» (21,0%), «не привык» — 17,0%, «не считаю нужным» — 14,0%. Девушки называют такие же причины, а именно, «не люблю супы и пр.» — 22,0%, «не считаю необходимым» — 26,0%, 7,0% девушек сказали, что «не привыкли» есть в обед первое блюдо и опять же 45,0% девушек из тех, кто не ест первое блюдо, не смогли назвать причину такого поведения. «Всегда» ужинают большинство юношей и только 35,0% девушек. Причем, большинство юношей (66,0%) ответили, что ужинают не позже 20 часов, т.е. за 3–4 часа до сна — 45,0%, за 2 часа — 17,0% и некоторые юноши сообщили, что ужинают непосредственно перед сном, или менее чем за 1 час. 18,0% юношей заявили, что ужинают «когда как». Только 28,0% девушек ответили, что ужинают за 3–4 часа до сна, большинство же девушек (48,0%) отмечали, что ужинают «когда как». «Перекусы» характерны для пищевого поведения большинства школьников, «редко» перекусывают только 21,0% опрошенных юношей и 24,0% девушек. Во время школьных занятий для «перекусов» большинство школьников, 79,0% опрошенных юношей и 74,0% девушек, покупают продукты в школьном буфете, в основном, юноши покупают пиццу — 67,0%, сосиски в тесте — 15,0%, а девушки — булочки (46,0%), пиццу (29,0%), «шоколадки» (21,0%).

Большинство школьников (59,0% юношей и 60,0% девушек) заявили, что предприятия быстрого питания посещают «редко» или вообще «не посещают» (21,0% и 30,0%), объясняя это тем, что еда там «вредная» (27,0% юношей и 21,0% девушек), «нет времени» ходить в подобные заведения (соответственно, 27,0% и 37,0%), «дорого» — 19,0% юношей, 14,0% девушек.

В силу возрастных особенностей опрошенные школьники считают себя здоровыми, 45,0% юношей и 35,0% девушек, заявили, что болеют «редко». Однако 3,0% юношей и 13,0% девушек отметили, что простудными заболеваниями болеют «каждый месяц», а «раз в три месяца», соответственно, 35,0% и 17,0% опрошенных юношей и девушек. О наличии хронических заболеваний сообщили немногие ребята: 17,0% юношей и 11,0% девушек. Однако четко ответить, какие же конкретно хронические заболевания у них имеются, ребята не смогли. Среди ответов были: гастрит, астма, мигрень, бронхит, аллергии и даже плоскостопие. Не смогли ответить, есть ли у них хронические заболевания, 17,0% юношей и 32,0% девушек, остальные опрошенные ответили на этот вопрос отрицательно. Следует отметить, что школьники предъявляли разнообразные жалобы. Помимо жалоб на недосыпание респонденты отмечали у себя головные боли, раздражительность, утомление. На головную боль жалобы были у подавляющего большинства респондентов: у 83,0% юношей и у 96,0% девушек, причем, если удельный вес юношей, у которых головные боли были «часто» и «достаточно часто» составлял 52,0%, то удельный вес девушек с подобными жалобами составлял 79,0%. Аналогичная тенденция прослеживается и в отношении жалоб на раздражительность. Эти жалобы предъявляли 62,0% юношей и 87,0% девушек. Причем, если «частую» и «достаточно частую» раздражительность отмечали, соответственно, 17,0% и 45,0% юношей, то среди девушек на «частую» раздражительность жаловались 54,0% опрошенных и на

«достаточно частую» — 33,0%. Чувство усталости в конце дня отмечали у себя «часто» — 17,0% юношей и 57,0% девушек и «достаточно часто» — 59,0% юношей и 26,0% девушек (рис. 3).



Рис. 3. Жалобы, предъявляемые школьниками

Заключение. Школьники уверены, что состояние здоровья зависит, главным образом, от характера питания, уровня физической активности и наличия вредных привычек. Совершенно не имеют значения для сохранения здоровья, по мнению подростков, материальная обеспеченность, отдых на хороших курортах и пр. Информацию о ЗОЖ подростки получают, главным образом, из СМИ, интернета и от друзей, ребята хорошо ориентируются в требованиях ЗОЖ и положительно к ним относятся, теоретически в большинстве своем признавая, что их надо соблюдать. Однако следовать принципам ЗОЖ в реальной жизни готовы даже теоретически не более половины опрошенных школьников. В результате проведенных исследований установлено, что фактически здоровьесберегающее поведение у восьмиклассников не сформировано. Подавляющее большинство девушек и половина опрошенных юношей не занимаются спортом. Несмотря на то, что загруженность внешкольными занятиями установлена у 52,0% юношей и только у 34,0% девушек, для большинства респондентов, особенно для девушек характерны значительные нарушения режима дня (поздний и недостаточный сон, недостаточное пребывание на свежем воздухе, особенно юношей). Наличие вредных привычек признали у себя немногие школьники, отметив наличие курения, имеющего эпизодический характер, умолчав о возможных других вредных привычках, вошедших в раздел «другие». Интересно, что главной причиной, толкающих подростков к курению, школьники назвали «снятие напряжения от семейных и других проблем», реклама, по их мнению, вообще не влияет на процесс приобщения подростков к данной вредной привычке. Установлено, что школьники теоретически большое значение придают правильному питанию, однако в принципах здорового питания недостаточно хорошо ориентируются, не придавая значения, во-первых, режиму питания, а также энергетической адекватности питания, особенно это характерно для девушек.

Пищевое поведение подростков, особенно девушек, характеризуется значительными нарушениями режимного порядка. У значительной части подростков, особенно у девушек, питание нерегулярное, характеризующееся пропуском какого-либо приема пищи, поздним ужином, частыми перекусами, причем, в основном для перекусов подростки используют булочки, пирожки, «шоколадки». Положительным в пищевом поведении школьников является редкое посещение предприятий «быстрого питания». Выявлены значительные недостатки фактических рационов питания подростков. Молоко и кисломолочные напитки включаются в ежедневный рацион только у трети примерно школьников, редко потребляются школьниками творог, рыба, большинство юношей почти совсем не едят сыры. Свежие фрукты, овощи (в виде салатов, блюд, гарниров) входят в ежедневный рацион меньше, чем у трети опрошенных подростков. Колбасы школьники потребляют постоянно. Положительным в рационах питания большинства респондентов является редкое использование сосисок, сарделек. Школьным питанием подростки не довольны, редко завтракают в школе, заменяя полноценный завтрак буфетной продукцией, и очень редко обедают в школе. Причинами редкого посещения школьной столовой школьники называют плохие вкусовые качества блюд («невкусно»), скудный ассортимент блюд («не выбрать»), и «дорого». В силу возрастных особенностей большинство школьников считают себя здоровыми, утверждая, что болеют редко. В то же время почти все опрошенные восьмиклассники предъявляли многочисленные жалобы, в основном

неврологического характера, причем, частота выявления и интенсивность жалоб значительно более выражены у девушек.

Список литературы

1. Боровик Т.Э., Семенова Н.Н., Степанова Т.Н. Сбалансированное питание детей — основа здорового образа жизни // Педиатрическая фармакология. 2010. Т. 7. № 3. С. 82–87.
2. Горбаткова Е.Ю., Нарсеева О.В., Горбаткова Е.Ю. Актуальные проблемы профилактики девиантного поведения подростков // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2013. № 11. С. 068–070.
3. Кучма В.Р. и др. Школы здоровья в России (концепция, планирование и развитие). М.: Издатель Научный Центр здоровья детей РАМН. 2009. 128 с.
4. Основные тенденции здоровья детского населения / под ред. А.А. Баранова, В.Ю. Альбицкого. М.: Союз педиатров России. 2011. 116 с.
5. Шурыгина В.В. К вопросу формирования здорового образа жизни детей в образовательных учреждениях // Сборник материалов Всероссийского конгресса по школьной и университетской медицине. 2010. С. 661–664.

Сведения об авторах:

Кордюкова Лариса Васильевна, доцент кафедры гигиены питания ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: kordiukowa.larisa@mail.ru.

Беленцова Юлия Сергеевна, студентка V курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: boykovam76@gmail.com.

УДК 614.2

ОБ УЧАСТИИ РАБОТОДАТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТАХ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ ПО ДОГОВОРАМ О ЦЕЛЕВОМ ОБУЧЕНИИ

Кузнецова И.А., Нюнько Н.Б.

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Вологодской области, Вологда

Реферат. *Одной из актуальных проблем подготовки специалистов медико-профилактического профиля является готовность выпускника к осуществлению практической деятельности в органах и организациях Роспотребнадзора. Более 25 лет органы санитарно-эпидемиологической службы Вологодской области сотрудничают с медицинскими вузами по вопросам целевой подготовки врачей медико-профилактического профиля. Одним из направлений сотрудничества является практическая подготовка студентов. Проанализировав результаты анкетирования студентов, а также результаты наставничества молодых специалистов, сделан вывод о значимости проведения практической подготовки студентов на базе работодателя, как с точки зрения углубления теоретических знаний, полученных в вузе, так и с точки зрения профессионального самоопределения выпускников.*

Ключевые слова: *практическая подготовка студентов медико-профилактического профиля, целевое обучение студентов, взаимодействие работодателя с вузом.*

Актуальность. В современных требованиях работодателей к специалистам акцент делается на их способность к практическому решению задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Традиционные способы обучения в вузе не позволяют сформировать требуемый уровень подготовки специалиста, в связи со значительным расширением спектра профессиональных задач, а также повышением требований к эффективности и результативности профессиональной деятельности.

Важнейшим этапом становления специалиста на додипломном уровне, является практическая подготовка, которая для студента медицинского вуза — неотъемлемая часть учебного процесса, а для работодателей — возможность привлечь в свою организацию ценные молодые кадры.

Цель данного исследования — описать условия организации качественной практической подготовки студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении на медико-профилактических

факультетах медицинских вузов, а также оценить результаты практической подготовки на базе Управления Роспотребнадзора по Вологодской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Вологодской области».

При подготовке данного исследования были использованы следующие **методы**: анкетирование, тестирование, наблюдение, собеседование.

Результаты и обсуждение. Формирование профессиональных компетенций, ориентированных на структуру профессиональной деятельности, требует интеграции традиционных эффективных технологий обучения с практической деятельностью студентов.

В настоящее время в Управлении Роспотребнадзора по Вологодской области (далее — Управление) 90% специалистов имеют высшее образование, при этом высшее медицинское образование имеют только 25% специалистов.

В целях восполнения кадров медико-профилактического профиля, реализуется система целевой подготовки на медико-профилактических факультетах медицинских вузов, которая, по сути, является моделью социального партнерства между вузом и работодателем.

Управление Роспотребнадзора по Вологодской области (далее — Управление) и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Вологодской области» (далее ЦГиЭ) взаимодействуют с двумя образовательными организациями высшего профессионального образования по вопросам целевого обучения: Северо-Западным государственным медицинским университетом им. И.И. Мечникова и Северным государственным медицинским университетом.

В целях профессиональной ориентации и популяризации специальности среди населения, организуется комплекс мероприятий, целевой аудиторией которых являются старшеклассники. Ежегодно по всей области проводятся Дни открытых дверей, на сайтах Управления и ЦГиЭ сформирован раздел «Абитуриентам», который содержит материалы о правилах приема на медико-профилактические факультеты, а также различного рода справочную информацию, специалисты выходят в школьные коллективы для проведения бесед. Целью проводимых мероприятий является формирование группы претендентов на участие в конкурсе на заключение договора о целевом обучении. Ежегодно конкурс среди абитуриентов составляет более 3 человек на 1 целевое место. Решение о заключении договора принимается по результатам собеседования. Приоритет отдается претендентам, с наилучшими результатами ЕГЭ, осознанно принимающими решение о выбранной специальности.

С момента зачисления студента в вуз, начинается совместная работа с образовательной организацией по формированию специалиста медико-профилактического профиля. В период обучения со студентами всех курсов поддерживается связь. Ежегодно в течение учебного года организуются собрания с представителями службы в стенах университетов, где руководители и специалисты Управления и ЦГиЭ знакомят студентов с актуальными задачами, которые решает служба на современном этапе; прорабатываются вопросы условий быта и жизни студентов, успеваемости, дальнейшего трудоустройства.

Значительное влияние на профессиональное самоопределение выпускников вуза оказывает качественно организованная производственная практика. Успех практической подготовки зависит от уровня понимания и взаимодействия между образовательным учреждением и базой практики; организационной, методической, материально-технической готовности базы практики к ее проведению; достаточности теоретической подготовки студентов к практической деятельности; наличия условий для неформального выполнения программы практики; оценки результатов практической подготовки.

При организации практической подготовки студентов следует решить ряд задач (табл. 1).

Практическая подготовка производится на основании договора между вузом и базой практики (Управление и ЦГиЭ). Договор содержит положения, определяющие порядок и условия использования имущества сторон договора, необходимого для организации практической подготовки, участия обучающихся, работников образовательных организаций, специалистов в практической и образовательной деятельности.

Порядок организации и проведения практической подготовки обучающихся по профессиональным образовательным программам медицинского образования, фармацевтического образования установлен Приказом Минздрава России от 03.09.2013 № 620н (далее — Порядок).

Таблица 1. Организационные задачи при реализации практической подготовки

Задачи	Мероприятия
Организация взаимодействия между образовательным учреждением и базой практики	Заключение договора между образовательным учреждением и базой практики
	Актуализация и направление в адрес базы практики методического руководства к практике
Организационная, методическая, материально-техническая готовность базы практики к ее проведению	Формулировка цели проведения практической подготовки
	Определение баз практики — структурных подразделений
	Назначение ответственных специалистов за проведение практики
	Подготовка графика практики на основе учебно-методического пособия, организация взаимодействия между Управлением и Центром гигиены и эпидемиологии
	Проработка вопроса обеспечения жильем иногородних студентов
	Наличие аудиторий, оборудованных компьютерной техникой, обеспечение выхода в Интернет
	Наличие столовой с экономичными ценами либо предоставление другой возможности приема пищи
Достаточность теоретической подготовки студентов к практической деятельности	По результатам заключительного анкетирования 93 % опрошенных отметили готовность к практической работе и высокую теоретическую подготовку в университете
Создание условий для неформального выполнения программы практики	Специалисты, занятые в организации и проведении практики нацелены на максимально возможное посещение объектов надзора, создание возможностей погружения студентов в реальное выполнение должностных обязанностей специалистов
Оценка результатов практической подготовки и выводы на будущее	Проведение заключительной аттестации и анкетирования студентов

В соответствии с Порядком, практическая подготовка обучающихся организуется в организациях, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья граждан в Российской Федерации, предусматривающую выполнение работ (оказание услуг), соответствующих видам работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и предусмотренных образовательной программой.

Для организации и проведения практической подготовки обучающихся:

- руководитель образовательной или научной организации назначает из числа работников такой организации руководителя практической подготовки;
- руководитель организации, осуществляющей деятельность в сфере охраны здоровья граждан в РФ, назначает работника (работников), замещающего (замещающих) штатные должности в данной организации, ответственного за организацию и проведение практической подготовки.

Практика проходит в структурных подразделениях Управления и ЦГиЭ и организована в соответствии с учебно-методическим пособием. Руководители практики и специалисты, ответственные за реализацию соответствующих модулей практики, назначаются совместным приказом Управления и ЦГиЭ из числа опытных сотрудников, также приказом утверждается график практики и перечень практических умений и навыков, которыми должен овладеть студент.

Реализация форм и методов практической подготовки студентов будет эффективной только в том случае, если специалисты службы и руководители производственной практики будут придерживаться следующих правил:

- создавать необходимые условия для полноценного и качественного выполнения программы учебной и производственной практики;
- предоставлять возможность самостоятельного выполнения функций специалистов службы (подготовка документов проверок, актов экспертиз, проведение исследований и измерений и т.д.);
- инициировать и поддерживать активное участие студентов в научно-практической деятельности;
- осуществлять систематический контроль проведения производственной практики и качества выполнения программных вопросов;

– объективно оценивать уровень освоения программного материала практической подготовки студентов;

– поощрять студентов за отличный результат прохождения практики.

Наличие хорошей материально-технической базы, в том числе лабораторной, мотивация специалистов, участвующих в организации практики, а также возможность посещения предприятий, субъектов надзора является одним из факторов выбора базы практики.

Одной из главных целей практики, является формирование у студентов понимания комплексной системы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия на территории субъекта, которое достигается совместной деятельностью органа и учреждения Роспотребнадзора. При этом необходимо помочь студентам разобраться в специфике деятельности, полномочиях, функциях каждой организации и основах их взаимодействия. Особое значение придается вопросам прохождения государственной службы, профессиональным и морально-личностным требованиям к специалистам, работающим в службе. Большое внимание уделяется вопросам правового обеспечения деятельности и защиты прав потребителей.

Очень важно, чтобы специалисты, занятые в организации и проведении практики были мотивированы заниматься со студентами, воспринимать это как свои должностные обязанности. Совместным приказом Управления и ЦГиЭ закрепляются руководители практики, составляется график практики, исходя из учебного плана. Специалисты, занятые в организации и проведении практики нацелены на максимально возможное посещение объектов надзора. Это требует организационной работы и сотрудничества с различными организациями и предприятиями, состоящими в реестре субъектов надзора Управления.

В ходе летней практики студенты участвуют в проверках летних оздоровительных учреждений, детских дошкольных и лечебных учреждений, объектов торговли и общепита. Особенно запоминаются экскурсии на крупные промышленные объекты, такие как ПАО «Северсталь», Водоканал, предприятия пищевой промышленности: молочный комбинат, хлебокомбинат, мясокомбинат, предприятие по выпуску быстрозамороженных продуктов «Вологодская ягода», где студенты знакомятся с системой менеджмента качества продукции.

Следует отметить, что, как правило, все студенты во время практики дисциплинированы, заинтересованы в освоении практических навыков и показывают успешные результаты итоговой аттестации.

Основой эффективности практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде организации с целью формирования компетенций, необходимых для дальнейшей работы в качестве специалиста. По результатам анкетирования студентов, 75 % отмечают, что адаптироваться помогла обстановка в коллективе, доброжелательность, дружелюбность и отзывчивость наставников. Студенты находятся в структурных подразделениях практически весь рабочий день, посещение объектов оценивается ими как самое лучшее в период практики.

Известно, что именно практика, как ничто другое, лучше всего повышает профессионализм будущих специалистов на всех уровнях, дает им возможность приобрести опыт, который они пронесут через всю жизнь. 93% студентов отметили готовность к практической работе и высокую теоретическую подготовку в университете; 80% опрошенных сумели теоретические знания применить на практике.

Производственная практика — это довольно увлекательный процесс, который позволяет на ранних этапах обучения определить, насколько будущая профессия актуальна и интересна, а также то, насколько соответствует избранной профессиональной деятельности. По результатам анкетирования, 67% студентов отметили, что после практики будущая работа стала значительно понятнее; 40% практикантов отдадут предпочтение эпидемиологии; 33% — гигиене; 27% колеблются в выборе. Очень приятно, что многие студенты сожалеют об окончании практики, говорят, что с удовольствием остались бы еще на месяц. К сожалению, есть и такие, которые не видят себя в службе по окончании вуза.

Одним из ярких и запоминающихся событий в период практики является летний студенческий семинар. Он собирает студентов всех курсов, причем формы проведения подобных семинаров могут варьироваться.

В 2019 году была реализована идея большого студенческого семинара студентов — медиков и юристов. В семинаре приняли участие студенты юридических факультетов Вологодского государственного университета, Северо-Западного филиала Университета им. О.Е. Кутафина, а также молочнохозяйственной академии им. В.В. Верещагина — всего около 40 участников.

Ребята в ходе научно-практической конференции обменялись опытом научных изысканий по широчайшему спектру вопросов: от клещевых инфекций — до деятельности он-лайн — агрегаторов, от радиационной безопасности металлолома — до авторских прав в медицине, от острых кишечных инфекций в детских организациях — до условий приготовления кисломолочного мороженого с яблочно-морковным пюре, от внебольничных инфекций новорожденных и родильниц — до контроля и надзора в сфере оказания медицинской помощи.

Также молодые специалисты поделились опытом работы Молодежного Совета, созданного при Управлении, а студенты — деятельностью студенческих отрядов.

Закончился семинар творческим конкурсом «Все работы хороши...», который прошел в форме КВНовского капустника. Студенты — юристы и студенты-медики в творческой форме представили свои профессии, при этом были разыграны спектакли, исполнены песни и танцы, продекламированы оды... Юристы и медики поупражнялись в остроумии, задавая друг другу вопросы о профессии.

Несмотря на юношеский задор и жажду соперничества, в ходе соревнования, ребята пришли к выводу, что юристы и медики — соратники и сподвижники, когда дело касается работы в Роспотребнадзоре, где востребованы обе профессии.

В июле 2022 г. студенческий семинар был проведен в форме студенческой научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня образования санитарно-эпидемиологической службы России.

Модератором конференции выступил проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России д-р мед. наук, профессор Александр Виталиевич Мельцер.

Не случайно было выбрано место проведения семинара — г. Череповец Вологодской области. Здесь, до начала конференции, состоялась торжественная церемония, посвященная открытию мемориальной доски Почетному работнику Госсанэпидслужбы России Нине Леонидовне Дрижд.

В семинаре приняли участие более 50 участников — студенты и преподаватели Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Северного государственного медицинского университета, Северо-Западного филиала Университета им. О.Е. Кутафина, Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. В.В.Верещагина.

В ходе научно-практической конференции прозвучали доклады об истории развития санитарно-эпидемиологической службы Вологодской области и первоочередных задачах службы на современном этапе, особенностях снабжения населения качественной водой в регионе, юридических аспектах использования ГМО, решении проблем предотвращения распространения инфекционных заболеваний, применении системы ХАССП на предприятиях общественного питания и другие темы. Все выступающие получили Дипломы участника конференции.

Также делегатам конференции был вручен сборник научно-практических работ специалистов службы, студентов медико-профилактических факультетов и вологодских вузов, издание которого приурочено к 100-летию образования госсанэпидслужбы России и 30-летию принятия Закона «О защите прав потребителей».

Закончился семинар экскурсией в музей металлургической промышленности компании «Северсталь».

Для многих участников семинара — это был первый опыт научно-практической деятельности, который стал еще одной ступенькой на пути к становлению в профессии.

Заключение, выводы. Производственная практика должна носить творческий характер и требовать от студента напряжения всех его способностей и активизации всех его знаний. В соответствии с новым законодательством, организация практической подготовки не является существенным условием договора о целевом обучении и обязанностью работодателя (заказчика обучения), но безусловно, практику на базе работодателя необходимо сохранить. Трудно не согласиться с тем, что качественно организованные и эффективно проводимые учебные и производственные практики являются неременным условием успешной подготовки врачей, отвечающих современным требованиям отечественного здравоохранения.

Список использованной литературы:

1. Андреев А. Знания или компетенции? // Высшее образование в России. 2005. № 2.
2. Болотов В.А. Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 3.

3. Боброва И.А. Развитие познавательной активности студентов в системе непрерывного профессионального образования // Вестник Ставропольского государственного университета. 2007. № 51. С. 19–21.

4. Вишнева Е.М., Евсина М.Г., Богословская Л.В., Кутепов С.М. Роль производственной практики студентов лечебно-профилактического факультета в профессиональной подготовке специалистов // Современные наукоемкие технологии. 2015. № 12-3. С. 480–483.

5. Михеева Н.М., Лобанова Ю.Ф. Учебная практика студентов медицинского вуза — новый стандарт овладения профессиональными компетенциями // Успехи современного естествознания. 2012. № 7. С. 41–45.

6. Насретдинова Л.М., Назифуллин В.Ф. Формирование клинического опыта у студентов медицинского учебного заведения в процессе проведения производственной практики // Оптимизация формирования профессионального поведения студентов, обучающихся в университете: материалы учебно-методической конференции. Уфа. 2009. С. 59–62.

7. Мельцер А.В., Пронина А.А., Хурцилава О.Г. и др. Подготовка врачей медико-профилактического профиля в условиях развития и укрепления системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора: Отдельные аспекты // Профилактическая и клиническая медицина. 2021. № 3(80). С. 9–20.

Сведения об авторах:

Кузнецова Ирина Анатольевна, руководитель Управления Роспотребнадзора по Вологодской области.

Нюнько Наталья Борисовна, заместитель начальника отдела организации и обеспечения деятельности Управления Роспотребнадзора по Вологодской области.

УДК 546.49:57.04:615.91

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ РТУТЬЮ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ

Кучерская Т.И.^{1,2}, Аликбаева Л.А.¹, Комбарова М.Ю.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека»
Федерального медико-биологического агентства, Ленинградская обл., Всеволожский район,
г.п. Кузьмоловский, ст. Капитолово

Реферат. Ртуть относится к химическим токсическим веществам первого класса опасности. Поступая в большом количестве в почву, ртуть влечет опасность для различных видов назначения земельных территорий.

О ртутном загрязнении территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское свидетельствуют результаты анализа проб почв с участков. Анализ содержания проб показал, что наибольшее накопленное ртутное загрязнение почвы находится в районе расположения цеха ртутного электролиза, наименьшее — в северной части промышленной площадки в районе расположения складского и карбидного цехов. Цех ртутного электролиза является эпицентром масштабного загрязнения ртутью территории, объектов окружающей среды и сооружений.

Выполненные исследования показывают, что от уровня загрязнения почв на территории напрямую зависит выбор метода для работ по ликвидации ртутного загрязнения, и возможность уменьшить негативные последствия, связанные с загрязнением почв ртутью, на территории промышленной площадки.

Ключевые слова: ртуть, почва, предельно допустимая концентрация, ртутное загрязнение.

Актуальность. Загрязнение ртутью почв является одной из глобальных проблем в экологической ситуации многих стран. Ртуть занимает особое место среди загрязняющих веществ, ввиду своей высокой токсичности и представления угрозы для здоровья человека. Согласно данным Конвенции Минамата, в мире существует более 3000 участков, загрязненных ртутью, которые являются источниками местного загрязнения объектов окружающей среды. Одним из подходов по оценке загрязнения окружающей среды ртутью, считается анализ почвенного грунта, ввиду того, что почва аккумулирует ртутное загрязнение на урбанизированных территориях [1, 3, 5].

Основным антропогенным источником загрязнения природной среды и селитебных территорий ртутью и ее соединениями являются промышленные предприятия, в технологии производства которых используется ртуть [2, 4].

В Российской Федерации Иркутская область занимает первое место по масштабам загрязнения окружающей среды ртутью. Одним из основных источников ртутного загрязнения остается промышленная площадка ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское, на территории которого, в 90-х годах прошлого века, было производство хлора и каустика методом ртутного электролиза. Цех ртутного электролиза на предприятии, за период работы, сбросил в окружающую среду более 1400 тонн тяжелых металлов. Накопленный экологический ущерб ртутного загрязнения формировался на территории промплощадки в течение нескольких десятилетий и распространился по глубине почв, в том числе и в водоносные горизонты [2, 4].

Цель исследования. Обосновать мероприятия по снижению загрязнения почв на территории ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское на основе гигиенической оценки накопления ртути на промышленной площадке.

Материалы и методы исследования. Для исследования содержания ртути отобрана почва на территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское. Участок промышленной площадки представляет собой площадь более 610 га, на которой находились более 200 промышленных объектов. В административном отношении район промышленной площадки располагается в северо-восточной части Усольского района Иркутской области. Население, проживающее на близлежащей территории и находящееся под угрозой негативного воздействия, вследствие расположения промышленной площадки, составляло на 2019 год 76 047 человек.

В 1990-х гг. на промышленной площадке ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское было многократно зафиксировано превышение нормативов по содержанию ртути в почвах и воздухе, в 1998 году принято решение о закрытии на территории предприятия цеха ртутного электролиза. В качестве вредного вещества при оценке воздействия на человека экологической ситуации, связанной с последствиями деятельности цеха ртутного электролиза, была проанализирована концентрация ртути.

Участки отбора проб на территории условно были разделены по местоположению различных объектов на промышленной площадке, а также по удаленности от цеха ртутного электролиза. На каждой из обозначенных территорий проведен отбор почв методом «конверта». При этом образцы почв отобраны на условно-поделенной рабочей площадке в 5 разных точках, по диагонали. Из каждой точки отобрано не менее 0,5 кг почвы.

Всего отобрано 75 образцов почв. Подготовка проб для анализа проведена в соответствии ГОСТ 17.4.02-2017 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовка проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. Анализ проб почвы на ртуть проводился на анализаторе ртути РА -915+ с приставками РП-91С.

Содержание токсичных металлов в почве оценивали в соответствии с основным критерием — предельно-допустимой концентрацией (ПДК) металла в почве, а также в сравнении с пробой фонового уровня загрязнения почвы.

Полученные результаты анализировались в соответствии с «МУ 2.1.7.730-99. Методические указания 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест» (утв. Минздравом России 05.02.1999 г.).

Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводилась с помощью показателей, таких как коэффициент концентрации химического вещества и суммарный показатель загрязнения, а степени загрязнения почв — исходя из его ПДК и класса опасности.

Суммарный показатель загрязнения равен сумме коэффициентов концентраций химических элементов-загрязнителей и выражен формулой:

$$Z_c = \sum(K_{ci} + \dots + K_{cn}) - (n-1),$$

где:

N — число определяемых суммируемых веществ;

K_{ci} — коэффициент концентрации i-го компонента загрязнения.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Почвы промышленной площадки относятся к искусственным техногенным почвам и почвоподобным образованиям — почвогрунтам. По механическому составу

почвы территории г. Усолье-Сибирское в основном серые лесные и дерново-карбонатные суглинистые, и составляют 67,8% от всех почв территории. Значение солевой кислотности почв г. Усолье-Сибирское и близлежащих местностей — 8,01.¹

Оценка полученных результатов содержания ртути в пробах почвы выявила, что, несмотря на прекращение работы цеха ртутного электролиза на предприятии в 1998 году, к 2019 году промышленная площадка осталась местом накопленного ртутного загрязнения.

В табл. 1 представлены результаты содержания ртути в почве на территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское.

Таблица 1. Содержание ртути в пробах почв, отобранных на территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское, 2019 г.

Наименование части промышленной площадки	Среднее содержание ртути, мг/кг	ПДК, мг/кг	K _c	K ₀
Территория промышленной площадки	1,5	2,1	4,4	0,7
Складской цех	0,005		0,01	0,002
Карбидный цех	0,005		0,01	0,002
Цех 1302	1,7		5,0	0,8
Цех 3202	7,02		20,6	3,4
Цех 4330	0,4		1,2	0,2
Цех ртутного электролиза	25,1		73,8	11,9
Всего	5,1		15,0	2,4

Примечание: K_c — коэффициент концентрации (отношение содержания химического элемента в почве к его фоновому содержанию); K₀ — коэффициент опасности загрязнения (отношение содержания химического элемента в почве к ПДК элемента)

Анализ полученных данных свидетельствовал о значительном ртутном загрязнении почв в районе расположения цеха ртутного электролиза В пробах почвы с превышением гигиенических нормативов концентрация ртути варьировала от 3,4 до 11,9 ПДК, что соответствует коэффициенту опасности загрязнения (K₀). При этом определено дополнительно фактическое содержание ртути в фоновой пробе, как уровень загрязнения почвы токсическим металлом, что дало возможность проанализировать степень загрязнения территории промышленной площадки.

На территории промышленной площадки более 25 лет, основным источником ртутного загрязнения являлось производство хлора и каустика методом ртутного электролиза, осуществляемое в цехе ртутного электролиза.

Концентрация ртути в пробах почв, отобранных в районе расположения складского и карбидного цехов, составила 0,005 мг/кг. Данные здания расположены в северной части промышленной площадки с подветренной стороны (в г. Усолье-Сибирское преобладает северный и северо-западный ветер). Среднее содержание ртути в пробах почв, отобранных на территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское составило 5,1 мг/кг.

Таким образом, почвенный грунт в районе расположения цеха ртутного электролиза и цеха 3202 попадает под категорию очень сильного загрязнения почв ртутью.

В соответствии ориентировочной оценочной шкалы опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения, почва на территории промышленной площадки относится к опасной категории загрязнения почв, что может привести к изменениям показателей здоровья населения в очагах загрязнения. При этом эпицентром распространения загрязнения является цех ртутного электролиза. В зависимости от удаленности корпуса предприятия от данного цеха, к границам промышленной площадки идет уменьшение концентрации ртути в пробах.

Заключение. Производство хлора и каустика методом ртутного электролиза на территории предприятия стало причиной масштабного загрязнения объектов окружающей среды, в частности — почвы, ртутью. На 2019 год наибольшая концентрация ртути в почве была зафиксирована в районе расположения цеха ртутного электролиза и составила 25,1 мг/кг. При исследовании отмечено, что данный цех остается источником ртути на территории промышленной площадки ООО «Усольехимпром» г. Усолье-Сибирское.

¹ Результаты Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области, представленные в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году».

Таким образом, от уровня загрязнения почв и удаленности корпусов от цеха ртутного электролиза будет зависеть выбор профилактических работ на определенном участке территории. К основным методам работ относятся химические, механические, физические и термические. Большой эффективностью в случае нахождения ртути в почве обладают термические методы. Создание искусственного барьера для изоляции участка будет препятствовать распространению ртути в глубину.

Работы по ликвидации ртутного загрязнения на территории промышленной площадки необходимо провести с привлечением сторон контролирующих структур.

Список литературы

1. Краснопева И.Ю. Распространение ртути и ее соединений в окружающей среде и влияние на организм человека // Сибирский медицинский журнал. 2005. Т. 54. № 5. С. 7–12.

2. Кучерская Т.И., Аликбаева Л.А. Характеристика территорий накопленного ртутного загрязнения // Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию з.д.н. РФ, академика РАЕН, профессора Г.В. Селюжицкого «Актуальные вопросы гигиены». 2022. С. 123–126.

3. Малов А.М., Луковникова Л.В., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш., Дейнега А.В. Макромицеты как чувствительный объект оценки загрязнения территории Санкт-Петербурга ртутью // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина-2019». 2019. Т. 2. С. 31–36.

4. Эбериль В.И., Трегер Ю.А. Выбросы ртути с предприятий, производящих хлор и каустик в России // Химическая промышленность сегодня. 2005. № 1. С. 32–38.

5. Obrist D., Kirk J.L., Zhang L., Sunderland E.M., Jiskra M., Noelle E., Selin A. Review of global environmental mercury processes in response to human and natural perturbations: Changes of emissions, climate, and land use // *Ambio*. 2018. Vol. 47 (2). P. 116–140.

Сведения об авторах:

Аликбаева Лилия Абдулняимовна, заведующий кафедрой общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; e-mail: alikbaeva@mail.ru.

Комбарова Мария Юрьевна, ассистент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; заведующий отделом общей гигиены и экологии человека ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, канд. мед. наук; e-mail: kombar_73@mail.ru.

Кучерская Таисия Ивановна, аспирант кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, младший научный сотрудник отдела общей гигиены и экологии человека ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, e-mail: kucherskaia@gpesh.ru.

УДК 614.2:616-036,8-084

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗДОРОВЬЕОРИЕНТИРОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПО ГРУППАМ РИСКА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Лучкевич В.С.¹, Мариничева Г.Н.¹, Самодова И.Л.¹, Логунов Д.Л.², Павлова А.Н.¹

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²СПб ГБУЗ «Городская поликлиника № 78», Санкт-Петербург

Реферат. *Методологическая основа совершенствования здоровьесберегающей деятельности городских жителей в условиях амбулаторно-поликлинического обслуживания предусматривает необходимость оценки уровней их медицинской информированности и медико-профилактической активности. Необходимо обоснование медико-организационной деятельности врачей-терапевтов участковых по активизации здоровьесберегающего потенциала. Современные требования использования рисковориентированных технологий предусматривают необходимость учитывать степень мотивации, выраженность медико-социальных и гигиенических особенностей жизнедеятельности населения с учетом возраста, состояния здоровья и качества жизни. С этой*

целью изучены медико-социальные и организационные формы формирования здоровьесориентированной деятельности городских жителей ($n=1712$) с распределением по группам риска. Выявлен высокий удельный вес городских жителей в группах относительного неблагополучия, высокого и опасного риска, влияющих на их здоровье и показатели качества жизни. Определены пациенториентированные возможности формирования здоровьесберегающего потенциала у городских жителей. Обоснованы медико-организационные мероприятия по совершенствованию системы здоровьесориентированной деятельности городских жителей в условиях амбулаторно-поликлинической помощи.

Ключевые слова: пациенты поликлиники, факторы риска, здоровьесберегающий потенциал, медико-профилактическая активность, группы риска населения, качество жизни, медико-организационные мероприятия.

Актуальность. В условиях современной социально-ориентированной государственной политики научную и практическую целесообразность приобретает приоритетная комплексная [2, 3] профилактическая деятельность с использованием здоровьесберегающих технологий. При этом необходимо методологическое и методическое обоснование интегрально-количественных и качественных характеристик с оценкой видов функционирования и условий жизнедеятельности, влияющих на показатели здоровья и качество жизни человека, которые можно измерять, установить процент пациенториентированных критериев и определять группы риска населения [3, 5]. Однако действующие медико-организационные структуры первичной медико-санитарной помощи недостаточно направлены на использование пациенториентированной системы гигиенического воспитания и комплексной здоровьесберегающей деятельности [1, 2]. В последние годы значительно изменяется структура возрастного-полового состава с увеличением удельного веса жителей старших возрастных групп, наличием факторов риска условий жизнедеятельности и возрастными ассоциированными заболеваниями. Именно поэтому реализация персонифицированного потенциала должна быть направлена на формирование индивидуальных способностей к здоровьесберегающей деятельности на основе улучшения адаптационных возможностей, способствующих физическому, психологическому и социальному благополучию различных групп населения [1, 5].

Использование новых здоровьесберегающих методов оценки позволяет оценивать качество жизни с учетом выявленных индивидуально-групповых особенностей, свидетельствующих об эффективности медико-профилактической деятельности. Однако недостаточно медико-социальных и организационных исследований с анализом потребности городских жителей в различных видах профилактической и консультативно-оздоровительной помощи, которые целесообразно учитывать медицинским работникам для осуществления коррекции клинко-функциональных нарушений и формирования здоровьесориентированной деятельности [1]. Отсутствует обоснование организационно-профилактических мероприятий с анализом эффективности реализации комплексной здоровьесориентированной деятельности среди различных групп населения с учетом современных требований новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь [2].

Цель исследования. Изучить медико-социальные особенности формирования здоровьесориентированного потенциала, влияющего на качество жизни городских жителей и обосновать организационные мероприятия по совершенствованию медико-профилактической деятельности на этапах оказания первичной медико-санитарной помощи.

Материал и методы исследования. Комплексная программа формирования здоровьесберегающего потенциала предусматривает необходимость этапного компетентностно-образовательного процесса для мотивированности граждан к соблюдению принципов здорового образа жизни, способствующих улучшению качества жизни. При этом современная риск-ориентированная методология предусматривает практическую целесообразность распределения населения по группам, объектам и территориям риска [5]. Исследование проводилось по специально разработанной программе комплексного медико-социологического, клинко-статистического, врачебно-экспертного и медико-организационного исследования в условиях типичных городских поликлиник Санкт-Петербурга [2–4]. При использовании метода сплошного наблюдения среди городских жителей ($n=1712$ чел., из них 54,7% — женщин и 45,3% — мужчин), прикрепленных к врачебно-терапевтическому участку поликлиники, выполнено медико-социологическое исследование (по программе 123 информационных статистических признаков) с разработанными градациями, применимыми к анализу количественных и качественных характеристик (в баллах). В программе представлены блоки вопросов, позволяющие выявить медико-социальные особенности возрастного-

полового, социально-профессионального состава городских жителей и факторы риска условий их жизнедеятельности, медицинской информированности и медико-профилактической активности с влиянием их на вероятность формирования здоровьесберегающего потенциала. При этом уточнялись субъективные оценки своего здоровья и выраженности донозологических клинико-функциональных состояний.

В разработанной и использованной комплексной программе значительная часть статистических медико-социальных и клинико-организационных признаков об условиях жизнедеятельности различных групп риска городских жителей сравнивались с показателями основных видов функционирования в структуре качества жизни [4], используемые как стандартные характеристики качества жизни жителей Санкт-Петербурга (health related quality of life) по методике Г.Н. Мариничевой и В.С. Лучкевича (2011, 2017).

Определена потребность в приоритетных, социально-ориентированных знаниях, умениях и навыках здоровьесберегающей деятельности, способствующих повышению эффективности медико-оздоровительных мероприятий и коррекции образа жизни. Анализ влияния уровней медицинской информированности и здоровьесберегающего поведения на уровень показателей основных видов функционирования в структуре качества жизни осуществлялся с использованием методики [2], разработанной А.В. Зелионко, В.С. Лучкевич (2015), в которой представлены приоритетные критерии уровней (высокий, средний, низкий) медицинской информированности с формированием здоровьесберегающего поведения у различных групп населения. С целью определения потребности городских жителей в необходимых видах и способах здоровьесберегающей деятельности были выделены приоритетные направления и критерии медицинской информированности, которые целесообразно учитывать медицинским работникам для осуществления коррекции клинико-функциональных нарушений и дальнейшего формирования здоровьесберегающей деятельности. Анализ основных характеристик здоровья городского населения проводился на основе изучения первичной учетно-отчетной медицинской документации территориальных поликлиник, данных медико-социологического анализа с субъективной оценкой клинико-функциональных и донозологических состояний. Изучена распространенность хронических форм заболеваний, специфических симптомов и клинико-функциональных состояний у обследованных городских жителей с распределением их по группам здоровья, с последующим использованием их информативной значимости как критерия выраженности влияния факторов риска условий жизнедеятельности на интегральный показатель качества жизни. Определена доступность, качество и эффективность медицинской помощи и профилактического индивидуального и группового консультирования в городских амбулаторно-поликлинических организациях первичной медико-санитарной помощи. При медико-социологическом анализе (анкетирование) определены приоритетные психологические черты характера пациентов с оценкой их уровня медицинской информированности и мотивированности к соблюдению принципов здорового образа жизни. Для разделения населения на группы по уровню медицинской информированности использовался кластерный анализ. В качестве признаков, по которым происходило ранжирование на кластеры, использовались вопросы, касающиеся информированности о состоянии здоровья и факторах риска, способствующих формированию заболеваний.

На этапах комплексного исследования использовалась методология оценки качества жизни, связанного со здоровьем, как интегрального субъективного показателя удовлетворенности населения условиями жизнедеятельности среды обитания при воздействии факторов риска. Комплексное исследование проводили с использованием адекватных методов математико-статистического анализа с расчетом средних величин, статистических коэффициентов, оценкой достоверности, выявления взаимосвязей и информативности изучаемых характеристик. Использовали общепринятые методы параметрической и непараметрической статистики, дискриминантного и кластерного анализа. Статистическая обработка материалов исследования проводилась при помощи компьютерных программ.

Результаты и обсуждение. При анализе медико-организационной деятельности городской поликлиники на этапах оказания первичной медико-санитарной помощи выявлены медико-социальные особенности состава городских жителей, прикрепленных к типовому врачебно-терапевтическому участку. Проведенная на основе специальной программы группировка факторов риска условий жизнедеятельности (с учетом установленных уровней медицинской информированности различных групп населения и мотивации к здоровьесберегающей деятельности) позволила выделить приоритетные виды функционирования в структуре качества жизни, влияющие на потребность и эффективность пациентоориентированной лечебно-

профилактической помощи. Установлено, что среди прикрепленных к врачебно-терапевтическому участку жителей выявлен высокий удельный вес пациентов пожилого и старческого возраста (30,7%), которые в значительной мере определяют специфические особенности профилактической и лечебно-диагностической деятельности. По результатам исследования установленный интегральный обобщенный показатель качества жизни среди практически здорового городского населения составляет: 73,7±4,8 балла (для группы благополучия); 60,9±4,3 (для группы относительного риска); 45,3±6,9 баллов (для группы абсолютного риска) (по 100-балльной шкале). При этом более благоприятные показатели установлены различными характеристиками социально-гигиенического функционирования, физического функционирования, психоэмоционального благополучия и др. Менее благоприятные оценки качества жизни отмечаются у работников физического труда, в неполных семьях, при недостаточном социально-экономическом благополучии семьи. Наличие хронического заболевания способствует значительному ухудшению физического функционирования, социально-экономического благополучия, степени социально-бытовой адаптации, психоэмоционального благополучия и общей оценки качества жизни.

В современных социально-экономических условиях важнейшей характеристикой качества жизни городского населения является уровень социально-экономического благополучия семьи, который позволяет гражданам обеспечить удовлетворение необходимых потребностей для себя и членов семьи (потребительская корзина), для нормального питания и для поддержки здоровья. По обобщенному показателю социально-гигиенического функционирования городских жителей можно отнести к группе относительного риска (73,2%±0,7 балла). В этой совокупности с учетом типа семьи только 44,0% городских семей можно отнести к благополучным, а 56,0% жителей находятся в группах различного риска. Это неполные семьи, разведенные, одинокие и др. Из общего количества обследованных по хозяйственно-бытовой деятельности удельный вес полностью удовлетворенных условиями проживания (группа оптимальных условий) составляют только 24,2%. Более половины жителей (69,1%) недостаточно удовлетворены режимом и качеством питания (группа риска).

Установлено статистически достоверное ухудшение всех показателей качества жизни при переходе из группы практически здоровых в группу относительного и абсолютного риска при наличии хронического заболевания.

Среди женщин (71,5±0,5 баллов) по сравнению с мужчинами (66,1±0,8 баллов) выявлены наиболее высокие показатели медицинской информированности и готовности к здоровьесберегающему поведению ($p<0,001$), что определяет более благоприятные показатели качества жизни и больше удельный вес с высоким уровнем медицинской информированности (51,1%), чем среди мужчин (36,9%).

С увеличением возрастной группы значительно увеличивается доля мужчин и женщин, имеющих неблагоприятные характеристики качества жизни по физическому функционированию, социально-экономическому благополучию и психоэмоциональному состоянию. Установлен высокий уровень потребности населения города в дополнительном обращении за медицинскими услугами и консультациями к врачам-специалистам (74,3%). Рассчитанный показатель по шкале психоэмоционального благополучия составил 71,9±0,3 балла (группа относительного риска), который значительно ухудшается с возрастом, в неполных семьях, при наличии заболевания, ухудшении показателей физического функционирования, социально-экономическом неблагополучии, неудовлетворенности уровнем жизнеобеспечения и жизнеспособности ($p<0,001$). На основные виды функционирования в структуре качества жизни значительное влияние оказывают различные проявления психоэмоциональных состояний. Рассчитанный интегральный профиль показателей качества жизни у городских жителей свидетельствует о более выраженных неблагоприятных субъективных оценках влияния на здоровье факторов, влияющих на физическое функционирование, социально-экономическое благополучие семьи, на мотивированность к реализации профилактической и рекреационной деятельности.

Важным фактором, влияющим на частоту обращаемости жителей врачебного участка и эффективность первичной медико-санитарной помощи следует считать показатели медико-профилактической деятельности поликлиники (45,5%, 53,1±8,5 на 100 обследованных). При этом на показатели обращаемости по поводу первичной медико-санитарной помощи влияют: приверженность населения к самолечению (54,5 на 100 обследованных); уровень медицинской активности пациента по предупреждению/лечению заболеваний (53,4 на 100 обследованных); своевременное обращение в медицинские организации за медицинской помощью (52,5 на 100 обследованных); наличие знаний и мотивированность к выполнению установок на здоровый образ жизни (41,4 на 100 обследованных); регулярность и полнота выполнения врачебных рекомендаций (36,1 на 100 обследованных); участие в

процессе диспансеризации (12,1 на 100 обследованных); наличие навыков и умений на здоровьесбережение (10,3 на 100 обследованных).

Выявлено, что более половины жителей врачебного участка обращаются за амбулаторной медицинской помощью 1–2 раз в год и чаще (74,8%). Среди этих пациентов 70,0% составляли городские жители с высоким уровнем медицинской информированности, в том числе с необходимой медико-профилактической активностью (22,0%). Среди жителей с низким уровнем медицинской информированности больший удельный вес неудовлетворенных полнотой видов и объема диагностического обследования (48,5%). У жителей с высоким уровнем медицинской информированности отмечался больший удельный вес пациентов удовлетворенных качеством проведенного обследования (61,6%).

При этом установлено, что в амбулаторно-поликлинических организациях отсутствуют показатели, регламентирующие профилактически-ориентированные рекомендации, предоставляемые медицинскими работниками. Недостаточно сведений о формировании у пациентов медицинской информированности и способности к здоровьесберегающему поведению. По субъективным оценкам пациентов врачи поликлиники при обследовании пациентов не дают (38,6%) в достаточном объеме профилактические рекомендации. Установлена недостаточность необходимого информирования пациентов о факторах риска развития заболеваний, условиях жизнедеятельности и способах мотивированности к приобретению знаний, умений, и навыков здоровьесберегающей деятельности.

При этом выявлен недостаточный уровень информирования пациентов о медико-социальных, гигиенических и клинических факторах риска, влияющих на формирование и развитие заболеваний, о необходимости устойчивого формирования и реализации знаний, умений и навыков здоровьесберегающего потенциала (38,6%). Выявлены организационные недостатки при реализации системы индивидуального и группового профилактического консультирования для хронических больных. Анализ субъективных оценок (на основе анкетирования) свидетельствует, что высокий удельный вес (34,6%) городских жителей считают недостаточными свои знания о способах сохранения и укрепления здоровья, не реализуют мероприятия по восстановлению своего физического и психологического благополучия даже при проявлениях болезненных клинко-функциональных состояний. Более половины из них нерегулярно выполняют врачебные рекомендации.

Это определяет необходимость повышения эффективности первичной медико-санитарной помощи путем создания в медицинской организации более рациональной и активной профилактической деятельности, как со стороны медицинского персонала, так и самих пациентов. Именно поэтому были определены приоритетные черты характера личности и психологические установки у городских жителей, способствующие к выполнению необходимых требований для формирования здоровьесберегающего потенциала. Это определило необходимость распределения обследованных жителей по группам риска в зависимости от уровня их медицинской информированности, мотивированности и способности к здоровьесберегающей деятельности и коррекции клинко-функциональных состояний (высокий уровень медицинской информированности (42,9%) — группа благополучия; средний уровень (35,2%) — группа относительного риска; низкий уровень медицинской информированности (21,6%) — группа абсолютного риска).

Результаты исследований свидетельствуют о недостаточной эффективности профилактической деятельности в медицинских организациях первичной медико-санитарной помощи. Не используются современные критерии контроля качества и эффективности пациентоориентированной медико-профилактической деятельности и рекомендаций по формированию здоровьесберегающего потенциала у городских жителей (с регистрацией в учетно-отчетной документации). Приоритетная роль в формировании медицинских знаний, умений должна принадлежать участковым врачам-терапевтам на этапах формирования здоровьесберегающего поведения. Существует необходимость разработки специальных персонифицированных программ первичной и вторичной профилактики, включающих в себя методики формирования здоровьесберегающих компетенций на основе повышения индивидуальной гигиенической информированности конкретного пациента, имеющего факторы риска и страдающего каким-либо заболеванием.

Это определило необходимость распределения обследованных жителей по группам риска (кластерный анализ, Зелионко А.В. и др.) в зависимости от уровня их медицинской информированности, мотивированности и способности к здоровьесберегающей деятельности и коррекции клинко-функциональных состояний.

С целью определения потребности городских жителей в необходимых видах и способах здоровьеориентированной деятельности были выделены приоритетные направления, критерии и ранговые значения медицинской информированности, которые целесообразно учитывать медицинским работникам для осуществления коррекции клинико-функциональных нарушений и дальнейшего формирования здоровьеориентированной деятельности (с приоритетом влияния владения навыками оказания первичной помощи).

Структура обследованных в зависимости от уровня медицинской информированности была представлена в основном критериями, имеющими высокий уровень (50,0%), в то время как средним уровнем обладали 31,0%, низким — 19,0% исследуемых. Выявлено, что лица с высоким уровнем медицинской информированности обладали более благоприятными характеристиками по всем видам жизнедеятельности и социально-гигиенического функционирования в структуре качества жизни по сравнению с обследуемыми, обладающими низким уровнем медицинской информированности ($p < 0,05$).

Однако в амбулаторно-поликлинических организациях отсутствуют показатели, регламентирующие профилактически-ориентированные рекомендации, данные медицинскими работниками, поэтому для реализации медико-профилактических программ необходимо не только оказывать качественную медицинскую помощь больному, но и повышать уровень его медицинской информированности, научить его умениям, навыкам и мотивированности к формированию здоровьеориентированного потенциала. Такую часть медико-организационной врачебной деятельности в системе первичной медико-санитарной помощи следует обеспечивать на основе процессного подхода с набором определяющих видов здоровьесформирующей деятельности и здоровьесберегающих технологий. Реализация процесса формирования здоровьесберегающего потенциала должна осуществляться как многоуровневая система комплексной деятельности специалистов различных ведомств и управляющей организационно-методической функцией врачебного состава амбулаторно-поликлинических организаций, центра профилактики при активном участии врачей центров здоровья, специалистов Роспотребнадзора и других с обеспечением преемственности и комплексности.

Установлена значимая обратная корреляционная зависимость ($p < 0,05$) между уровнями медицинской информированности и показателями заболеваемости (по обращаемости). Обнаружено, что высокий уровень медицинской информированности и готовности к здоровьеориентированной деятельности обеспечивает более высокое качество жизни даже при наличии хронических заболеваний. Определена необходимость разработки специальных пациенториентированных персонализированных программ первичной и вторичной профилактики на основе формирования здоровьесберегающих компетенций. В процессе исследования было установлено, что большинство городских жителей получают информацию о медицине и здоровье при помощи средств массовой информации (64,5%), а получение подробной информации от медицинских работников и из специальной литературы выявлено только у 11,6% обследованных.

Профилактические осмотры ежегодно проходят более половины (66,7%) обследуемых. Большинство из них (60,0%) считают, что это нужное профилактическое мероприятие для сохранения здоровья, однако только 28,1% жителей удовлетворены качеством и объемом проведенных профилактических осмотров.

Результаты проведенного медико-социального исследования свидетельствуют о наличии прямой корреляционной связи между уровнем здоровьеориентированной деятельности и субъективной оценкой здоровья ($r = 0,211$ при $p = 0,001$). Городские жители с недостаточным уровнем медицинской информированности более негативно оценивают собственное здоровье чем жители с высоким уровнем здоровьесберегающей деятельности. По данным анкетирования значительная часть (70,0%) обследуемых оценили состояние собственного здоровья как «хорошее» и «отличное» (при использовании визуально-аналоговой шкалы — только 41,7%), а 49,1% жителей оценили свое здоровье как «удовлетворительное» и «плохое» (при использовании визуально-аналоговой шкалы — 58,3%, из них «плохое» — 7,6%).

Среди городских жителей группы абсолютного риска с учетом низкого уровня медицинской информированности значительно больший удельный вес выявляется при заболеваниях системы кровообращения, костно-мышечной системы, болезней органов пищеварения, органов дыхания и заболеваний эндокринной системы. При длительном (особенно более 3 лет) наличии хронических заболеваний среди жителей значительно увеличивается удельный вес больных со средним (61,5%) и высоким (65,5%), уровнем медицинской информированности и мотивации к здоровьесберегающему поведению. Наличие хронического заболевания способствует значительному ухудшению

физического функционирования, социально-экономического благополучия, степени социально-бытовой адаптации, психоэмоционального благополучия и общей оценки качества жизни. Однако в процессе лечения у пациентов значительно возрастает степень мотивированности к здоровьесберегающей деятельности ($p < 0,001$). Исследование свидетельствует, что из общего числа обследованных только 20,3% были отнесены в группу благополучия по удовлетворенности качеством жизни, 73,3% с частичной удовлетворенностью, а 6,4% не удовлетворены своим качеством жизни как городского жителя. Суммарный показатель качества жизни составил $66,5 \pm 1,08$ баллов.

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует, что показатели качества жизни в динамике являются необходимыми критериями эффективности медико-профилактических программ. Реализуемая программа и алгоритм формирования здоровьесберегающего потенциала для организации и коррекции медико-профилактической деятельности позволяют значительно улучшить пациенториентированный оздоровительный процесс с оптимизацией показателей здоровья и качества жизни людей. Обеспечение высокого уровня медицинской информированности и мотивации к здоровьесберегающей деятельности обеспечивает более высокое качество жизни даже при наличии хронического заболевания. На современном этапе разработки и использования при комплексных гигиенических исследованиях методологии управления рисками для укрепления здоровья, проблему защиты прав потребителей и благополучия человека следует обязательно рассматривать с позиции качества жизни с использованием универсальных интегрированных критериев для оценки основных видов жизнедеятельности и здоровья.

Для повышения уровня медицинской информированности населения и формирования здоровьесберегающего поведения необходимо усиление роли медицинских работников в структуре новой модели организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь.

Список литературы

1. Авдеева М.В., Лобзин Ю.В., Лучкевич В.С. Медицинская информированность и удовлетворенность жителей Санкт-Петербурга медицинской помощью профилактического профиля // Профилактическая и клиническая медицина. 2014. № 51(2). С. 14–18.
2. Зелионко А.В., Лучкевич В.С., Авдеева М.В., Филатов В.Н. Принципы формирования у населения здоровьесберегающего поведения на основе компетентностно-деятельного подхода // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2017. Т. 9. № 2. С. 97–102.
3. Лучкевич В.С., Зелионко А.В., Жукофф К.А., Шакиров А.М. Приоритетные направления совершенствования концептуального и законодательного обеспечения формирования здоровьесберегающего поведения, медицинской информированности и улучшения качества жизни населения // Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник материалов III Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции. 2016. С. 8–17.
4. Мариничева Г.Н., Лучкевич В.С., Самодова И.Л. Качество жизни и здоровье населения Санкт-Петербурга: монография. СПб., 2011. 152 с.
5. Полякова Е.М., Мельцер А.В. Сравнительный анализ состояния здоровья работников, выполняющих трудовые операции на открытой территории в холодный период года, по результатам анкетирования // Профилактическая и клиническая медицина. 2019. № 4 (73). С. 35–44.

Сведения об авторах:

Лучкевич Владимир Станиславович, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, З.д.н. РФ, д-р мед. наук, профессор, e-mail: luchkevich@mail.ru.

Мариничева Галина Николаевна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, доцент, e-mail: Galina.Marinicheva@szgmu.ru.

Самодова Инна Леонидовна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, доцент, email: Inna.Samodova@szgmu.ru.

Логунов Дмитрий Леонидович, заведующий гериатрическим отделением СПб ГБУЗ «Городская поликлиника № 78», e-mail: dmitry_logunov@mail.ru.

Павлова Анна Николаевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, e-mail: anna.pavlova@szgmu.ru.

«ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ» В ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Малахова Н.Е.

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург
кафедра стоматологии общей практики*

Реферат. *Влияние раннего ортодонтического лечения на формирование прикуса неоспоримо. Однако противоречивость в подходах и стратегиях лечения требует детального изучения преимуществ терапии, которая так же различается и по временным затратам. Длительность и время начала лечения, что напрямую влияет на эффективность раннего ортодонтического лечения, являются важными факторами для принятия решения или, напротив, отказа от ортодонтического лечения.*

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 87 детей в возрасте 5,5–9 лет, которые обратились к ортодонту с жалобой на аномалию прикуса или неправильное положение отдельных зубов. Изучены факторы риска, влияющие на формирование прикуса, что определяет целесообразность начала ортодонтической терапии.

Ключевые слова: *сменный прикус, раннее ортодонтическое лечение, преждевременное удаление зубов, профилактика, вредные привычки, аномалия прикуса.*

Актуальность. При оценке распространенности заболеваний полости рта — зубочелюстные аномалии занимают одно из первых мест (70%). В раннем школьном возрасте в 40% случаев уже есть нарушения смыкания зубных рядов и деформации, что значительно усиливается в подростковом возрасте и достигает максимальной распространенности в 90% (Козлов Д.С., 2009; Косимов М., Бадалов Ф.Б., 2016; Аскарлова Н.С., 2020; Ермуханова Г.Т., 2021; Ушницкий И.Д., Алексеева Т.В. и др., 2019). В связи с этим большой ценностью обладает ранняя диагностика аномалий прикуса и своевременная коррекция зубочелюстных аномалий.

«Время» играет важную роль при планировании ортодонтического лечения. Критерием эффективности ортодонтического лечения является длительность лечения. А целесообразность лечения и применяемых методов обосновывается возрастом пациента. В то же время необходимость в пожизненной ретенции достигнутого результата после завершения активного этапа ортодонтического лечения заставляет пациентов выбирать раннее ортодонтическое лечение и приводить детей в самом раннем возрасте, чтобы, впоследствии, сократить время наблюдения.

Но самой первой проблемой и причиной споров среди ортодонтотв — является время начала ортодонтического лечения в возрастном аспекте. Ряд авторов предлагает начало терапии как можно раньше, начиная с 5–6 лет. Другие специалисты предпочитают проводить устранение аномалий прикуса, когда основной рост лицевого отдела черепа уже завершен, то есть после 14 лет. Преимущества есть у каждой философии

На возникновение аномалий окклюзии зубных рядов влияет много факторов — этнические особенности, проявление генетической предрасположенности, особенности региона, где проживает ребенок, прослеживается однозначная взаимосвязь соматических заболеваний и аномалий прикуса. Доказано, что частота зубочелюстных аномалий у детей с сопутствующими заболеваниями в 2 раза выше, чем у детей здоровых. При изучении взаимосвязи соматических заболеваний и аномалий прикуса выявлено, что у здоровых детей — максимальная частота аномалий прикуса встречается в конце сменного прикуса. У детей второй группы здоровья — распространенность аномалий окклюзии — уже в 2 раза больше в периоде временного прикуса по сравнению с детьми первой группы здоровья (Бриль Е.Я., Смирнова Я.В., 2014, 2020). По данным исследования Тюков Ю.А. (2010) в разные возрастные периоды используются различные инструменты для устранения аномалий прикуса. Изменения на зубоальвеолярном уровне подвергаются эффективным изменениям в любом возрасте.

В ранний период — начиная с 3 лет — ортодонтическое лечение является, скорее, профилактическим, цель которого заключается в выявлении предпосылок к формированию аномалий прикуса и оценка факторов, влияющих на окклюзию зубных рядов. Авторами рекомендуется обязательно проводить диагностику функционального состояния мягких тканей, окружающих

ротовую полость. Это в дальнейшем определяет длительность ретенционного периода и влияет на прогноз возникновения рецидива (Колесник К.А., Колесник Д.К., 2018).

Известно, что функция определяет форму. Неустраненные парафункции однозначно оказывают влияние на аномалию положения зубов и соотношение зубных рядов. По результатам исследований, в возрасте 3–4 лет преобладающей вредной привычкой является функция сосания. В 5–6 лет у многих детей сохраняется инфантильный тип глотания, вялость жевания и привычное ротовое дыхание. Неправильная артикуляция языка влияет на форму зубной дуги. Нарушение дикции способствует определенному стереотипу мышечных сокращений, что и обуславливает соотношение зубных дуг. Также изучено, что тип прикуса зависит от типа строения мозгового отдела черепа. Например, дистальная окклюзия чаще встречается у долихоцефалов по сравнению с брахицефалическим и мезоцефалическим типом строения костей черепа (Кузьменко Е.В., Рубникович С.П., 2021). Важно, что при оценке миофункционального равновесия у детей младшего школьного возраста в 75% случаев обнаружены нарушения. Это определяет не только время начала ортодонтической терапии, но и принципы лечения (Арсенина О.И., 2013). Однозначно не эффективно и не стабильно будет проведение механического перемещения зубов в раннем сменном прикусе без учета воздействия на прикус окружающих тканей и дисбаланса мягких тканей. Функциональный подход при планировании ортодонтического лечения является важной основой для перемещения отдельных зубов.

Распространенность кариеса существенно влияет на увеличение количества аномалий прикуса и изменяет показатель в 2 раза по сравнению с соматически здоровыми детьми и санированной полостью рта (Бриль Е.А., Шеломенцева О.В., 2014). Это определяет актуальность диспансеризации детей стоматологом, начиная с 3-летнего возраста. Кроме того по результатам исследования М.А. Даниловой (2014) у 78% детей дошкольного возраста выявлены факторы риска. И подчеркивается, что ранний мониторинг состояния полости рта у детей в периоде временного прикуса является залогом формирования здоровья у детей старшего возраста.

Считается, когда основной рост лицевого отдела черепа завершен — ортодонтическая терапия более предсказуема и, на первый взгляд, основное внимание должно быть сфокусировано на биомеханике перемещения зубов, а факторы риска не оказывают значимого влияния на формирование аномалии прикуса.

В промежуточный период — период сменного прикуса — главной задачей планирования является прогноз роста при составлении стратегии ортодонтического лечения. Понимание этиопатогенеза заболевания позволяет правильно расставить первоочередность лечебных мероприятий. При этом самой частой местной причиной развития аномалии прорезывания постоянных зубов в этом возрасте является удаление временных зубов по причине осложненного кариеса до их физиологической смены, что встречается в 40% случаев.

На основании проведенного исследования О.И. Арсенина и соавт. (2013, 2015, 2017) подчеркивает важность ранней диагностики и таким образом увеличивается временные возможности воздействия на аномалию и создание благоприятной окружающей среды для формирования лицевого отдела черепа.

Однако изучая детально распространенность видов аномалии подчеркивается, что разные нарушения требуют различных условий для их исправления — как методов, длительности воздействия, так и возрастного периода, когда это будет наиболее эффективно (Олесов Е.Е., Каганова О.С., Фазылова Т.А., 2019).

Цель. Изучить распространенность факторов риска, которые влияют на формирование прикуса, что определяет оптимальное время для их устранения.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование историй болезни 87 пациентов в возрасте от 5,5 до 9 лет — 29 мальчиков и 58 девочек (средний возраст $7,6 \pm 0,2$ лет). Проанализированы анкетные данные о соматическом здоровье пациентов, а также результаты клинического осмотра.

Результаты и обсуждение. Важным в периоде формирования прикуса является однозначная ответная реакция в ответ на любой внешний фактор — это может быть как нарушение носового дыхания или вредные привычки, так и ортодонтическое лечение. Прорезывание каждого зуба обусловлено не только физиологическими принципами, но и той средой, в которой зуб располагается: если есть вредная привычка прикусывания предметов — то возникает деформация зубного ряда, неполное прорезывание зуба или дизокклюзия. Если есть избыточное давление щек при открытом рте, то возникает мышечный дисбаланс и происходит смещение передних зубов вестибулярно. Если укорочена зубная дуга из-за недостаточного роста челюстей — то происходит дистопия или ретенция зубов.

Эффективность ортодонтического лечения обусловлена возможностью расставить приоритетность среди причин, влияющих на формирование прикуса. Это требует тщательной диагностики и понимания этиопатогенеза. Время начала лечения определяется возможностью устранения причины, для которой актуальны определенное специфичное время и ее длительность. Например, функция глотания может зависеть от характера питания, когда при преимущественно мягкой пище — закрепляется инфантильный тип глотания, а при появлении в рационе жесткой пищи — тонус и положение языка изменяются.

При изучении анкетных данных о соматическом здоровье у 4 пациентов есть заболевания нервной системы, у 51 ребенка в анамнезе заболевания ЛОР-органов, связанные с нарушением носового дыхания, у 63 пациентов есть нарушения осанки, у 53 человек присутствует сочетание нарушений осанки и заболеваний ЛОР-органов, у 10 человек отмечаются заболевания желудочно-кишечного тракта. У 11 пациентов отмечены родовые травмы. Только 9 пациентов регулярно посещают врача ортопеда или остеопата. У 15 пациентов проведена аденэктомия. При оценке лица по результатам фотометрии у 78 пациентов есть признаки асимметрии, а также сочетание с наклоном головы у 63 пациентов. У 63 пациентов отмечается прикусывание губ и щек либо канцелярских предметов, или привычное несмыкание губ, что при опросе отрицалось родителями 44 пациентов. Таким образом, лишь 9 родителей признали, что у их детей есть проблема вредных привычек. При биометрическом изучении диагностических моделей челюстей — нарушения в 3 плоскостях выявлены у 67 пациентов, у 15 пациентов — аномалии в 2 плоскостях, и только четырем пациентам рекомендовалось динамическое наблюдение с целью контроля формирования прикуса.

Выявлено, что у 54 пациентов были преждевременно удалены временные зубы вследствие осложненного кариеса, у 80 пациентов наблюдалось сужение зубных дуг различной степени, а также укорочение длины переднего отрезка зубной дуги в пределах $2,8 \pm 0,5$ – $3,5 \pm 0,6$ мм. У 2 пациентов была травма передних зубов, что привело к потере центральных резцов в 6 лет. Это оказывает большое влияние на планирование ортодонтического лечения и рекомендованное время его начала. Необходимо сочетать методики, которые и детализированно изменяют положение отдельных зубов и в то же время воздействуют на форму зубного ряда, способствуя росту челюстей. Наклон резцов в сторону дефекта зубного ряда, мезиализация боковой группы зубов ($8,7 \pm 0,76$ мм ($p < 0,05$)) могут стать причиной задержки прорезывания, аномального прорезывания или ретенции рядом расположенных постоянных зубов. Таким образом, уже до планируемого прорезывания постоянных зубов необходима соответствующая ортодонтическая подготовка, устраняющая выраженные аномалии положения зубов.

В возрасте 5,5–9 лет только у 4,6% пациентов не выявлено значимых аномалий, требующих ортодонтического лечения. Всем остальным пациентам, обратившимся к ортодонту с целью профилактического осмотра, назначалось ортодонтическое лечение. Высокая распространенность соматических сопутствующих заболеваний нарушает основные функции — дыхание, глотание, возникает миофункциональный дисбаланс как результат неправильного глотания и инфантильного типа глотания, может происходить смещение нижней челюсти в связи с нарушениями осанки. Все эти дисфункции являются именно той окружающей средой, в которой формируется соотношение зубных рядов и происходит рост челюстей.

Таким образом, ранняя консультация ортодонта — в младшем школьном возрасте или в дошкольный период — позволит как можно больше времени уделить нормализации функции органов ротовой полости, с другой стороны, динамическое наблюдение у ортодонта является длительным процессом на протяжении всего периода формирования зубочелюстного аппарата.

Выводы.

1. Результаты исследования подчеркивают актуальность ранней ортодонтической диспансеризации, еще в период временного прикуса.
2. Высокая распространенность факторов риска уже в раннем возрасте требуют внимания и их своевременного устранения, что и определяет ценность раннего вмешательства, но увеличивает длительность диспансеризации ребенка.

Список литературы

1. Арсенина О.И., Иванова Ю.А., Попова Н.В., Попова А.В. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями // *Стоматология*. 2015. Т. 94. № 6–2. С. 30.
2. Аскарлова Н.С. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций в период формирования прикуса // *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2020. № 5-9(61). С. 41–43.

3. Бриль Е.А., Шеломенцева О.В., Сяткина К.Г. и др. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и подростков г. Красноярска // Институт стоматологии. 2020. № 1(86). С. 84–85.

4. Данилова М.А., Царькова О.А., Пономарева О.А. Структурный анализ факторов риска возникновения зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста // Стоматология детского возраста и профилактика. 2014. Т. 13, № 2 (49). С. 15–17.

5. Олесов Е.Е., Каганова О.С., Фазылова Т.А. и др. Динамика структуры и тяжести зубочелюстных аномалий на фоне раннего ортодонтического лечения в период сменного прикуса // Клиническая практика. 2019. Т. 10, № 3. С. 19–25.

Сведения об авторе:

Малахова Наталья Евгеньевна, ассистент кафедры стоматологии общей практики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, врач-стоматолог ортодонт; e-mail: 9979279@gmail.com.

УДК 616-036.86

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТСКОЙ ИНВАЛИДНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2017–2022 ГГ.

Мариничева Г.Н., Панчишина К.А., Большакова К.А.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. В статье проанализированы и обобщены статистические данные по детской инвалидности в Российской Федерации за 2017–2022 годы. В ходе работы изучена возрастнополовая структура детей-инвалидов, уровень первичной инвалидности у детей по некоторым причинам в Российской Федерации. А также распределение детей-инвалидов по регионам Российской Федерации за 2017–2022 гг.

Ключевые слова: инвалидность, детская инвалидность, статистический анализ.

Актуальность. По данным Всемирной организации здравоохранения, инвалиды составляют десятую часть населения земного шара, из них 120 млн — дети и подростки. Показатель детской инвалидности в развитых странах составляет 250 случаев на 10 тыс. детей и обнаруживает явную тенденцию к нарастанию. Проблема детской инвалидности — одна из приоритетных сегодня во всем мире и в нашей стране в частности. В Российской Федерации фиксируется рост детей с ограниченными возможностями здоровья, также отмечает Анна Кузнецова — уполномоченный при Президенте России по правам ребенка. На начало 2022 года около 10,5 млн инвалидов, в числе которых примерно 730 тыс. детей.

Дети-инвалиды, или, как их еще определяют, дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) — это дети с физическими и интеллектуальными, сенсорными и двигательными ограничениями, а также с эмоционально-волевыми и адаптационными проблемами, нуждающиеся в комплексной помощи вследствие социальных, психологических, медицинских ограничений. Реализованные ранее и действующие в настоящее время целевые программы направлены на решение узких практических задач, с помощью которых невозможно формирование условий преодоления социальных барьеров, возникающих перед детьми с ОВЗ в современном обществе. Огромная доля социальной политики России направлена именно на разработку программ для адаптации детей и интеграцию их в общество.

Цель. Провести анализ детской инвалидности в РФ за 2017–2022 гг., выявить динамику изменения численности детей-инвалидов за указанный срок.

Материалы и методы. Были использованы статистические и аналитические методы анализа отчетных документов Федеральной службы государственной статистики по Российской Федерации, размещенные на официальных ресурсах. Для обработки данных — программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. За основу анализа были взяты следующие критерии: причины детской инвалидности, распределение детей-инвалидов по регионам, полу и возрасту за 2017–2022 гг. в Российской Федерации.

По результатам анализа, общая численность детей-инвалидов в РФ на начало 2022 года составила 728 988 человек, что на 13% больше по сравнению с 2017 г. (636 024 человека) [2]. Доля детей-

инвалидов в общей численности инвалидов на начало 2022 года составляет 6,1%, а на начало 2017 года — 4,9%. Этот показатель свидетельствует о значительном увеличении инвалидизации среди детей.

Статистика детской инвалидности показывает, что количество детей-инвалидов на начало 2022 года преобладает в Центральном федеральном округе (20,5%) в котором больше всего детей-инвалидов проживает в Москве и Московской области. Несколько меньше в Северо-Кавказском федеральном округе (20,4% от общего числа детей-инвалидов), где больше всего детей-инвалидов в Чеченской Республике и Дагестане [2]. Данные результаты, вероятно, связаны с большей численностью населения в данных регионах. Далее следует Приволжский федеральный округ с численностью детей-инвалидов равной 16,5% [2]. В этом регионе большая распространенность в Республике Башкортостан и Татарстан.

Сибирский федеральный округ во главе с Кемеровской областью и Красноярским краем (11,8%), Южный федеральный округ (Краснодарский Край и Ростовская область) — 9,6% и Уральский федеральный округ (Свердловская и Тюменская области) — 8,2% занимают четвертое, пятое и шестое места соответственно.

В Северо-Западном федеральном округе, в частности, в Санкт-Петербурге, относительно небольшая численность детей инвалидов, по сравнению с другими регионами — 7,4%, а в Дальневосточном федеральном округе самый низкий показатель детской инвалидности (5,5%) [2]. Следует отметить, что в каждом из регионов из года в год наблюдается отрицательная динамика, т.е. численность детей-инвалидов неуклонно возрастает (рис. 1). Наибольший уровень выявлен в Северо-Кавказском федеральном округе, в Центральном и Приволжском федеральном округах.

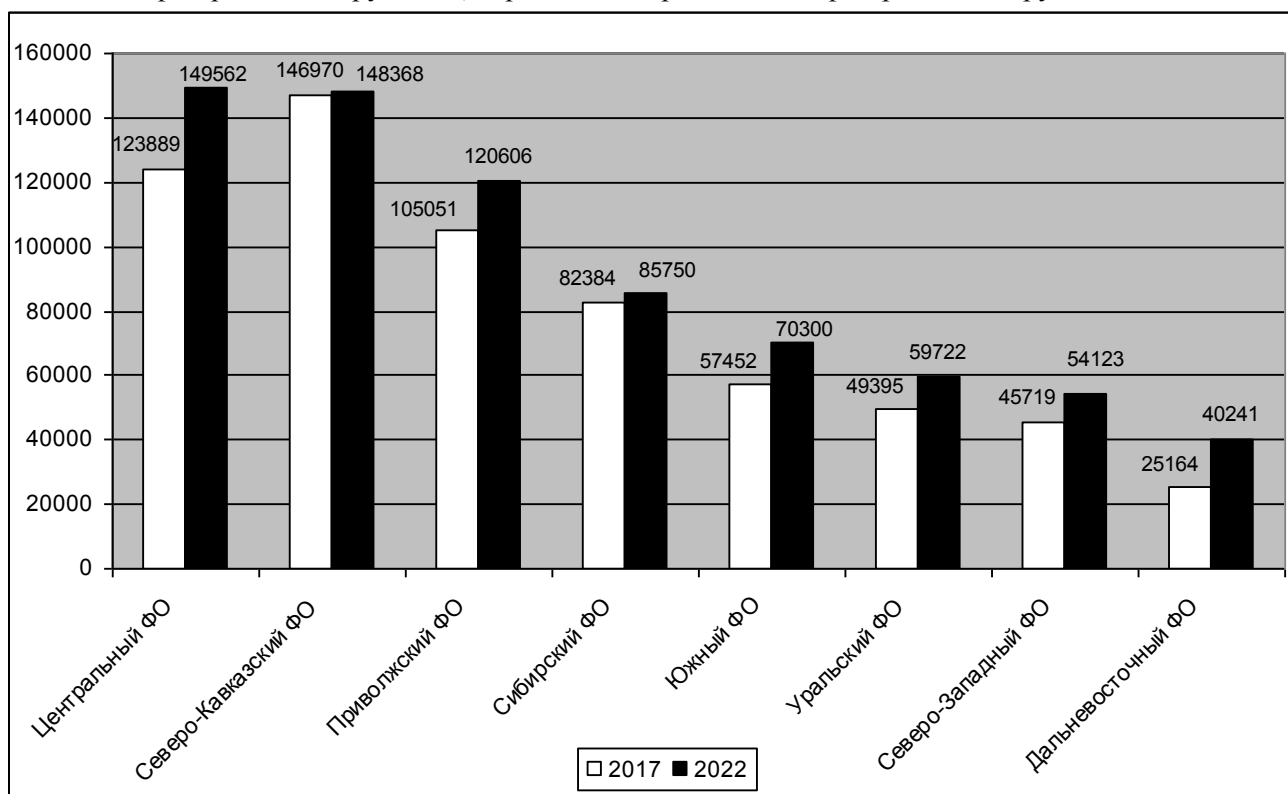


Рис. 1. Распределение детей-инвалидов по регионам Российской Федерации за 2017–2022 гг.

При изучении возрастно-половой структуры детей-инвалидов было выявлено, что удельный вес в 2022 году практически не изменился по сравнению с 2017 годом. Удельный вес мальчиков в 2017 и 2022 годах составил чуть более половины (57,0% и 58,0% соответственно). Девочек, соответственно, меньше 43,0% в 2017 г. и 42,0% в 2022 году (рис. 2).

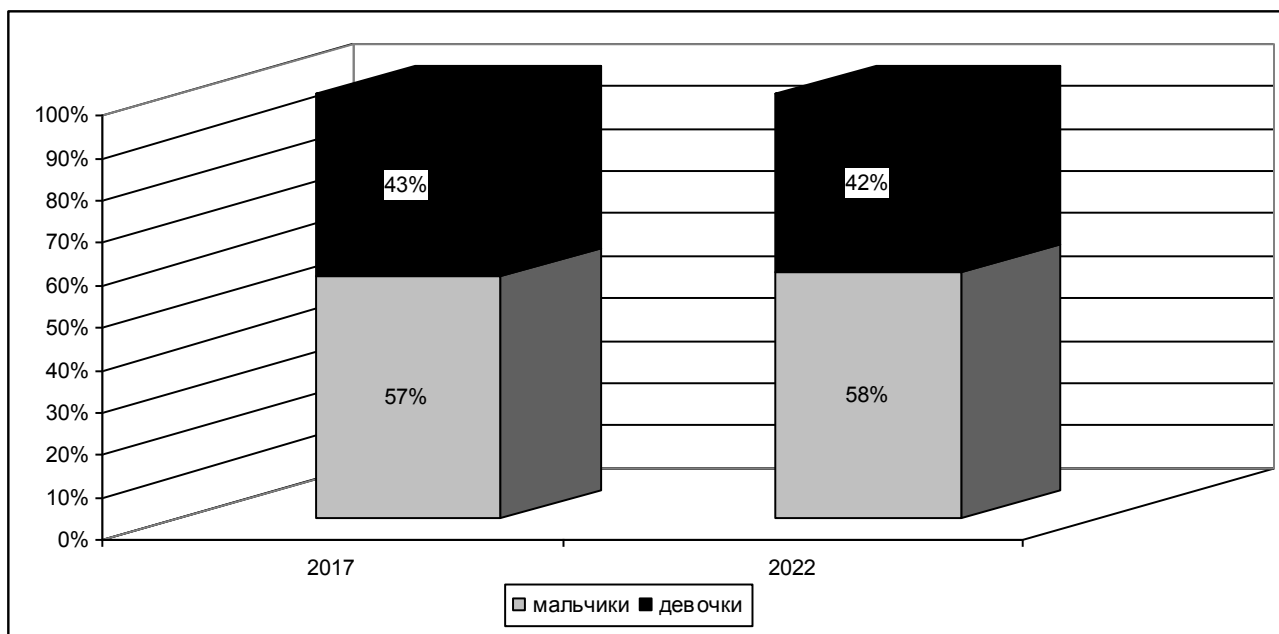


Рис. 2. Распределение детей-инвалидов по полу в РФ за период 2017–2022 гг.

Возрастная группа, в которой наблюдается преобладающее число детей инвалидов, составляет 8–14 лет. Далее следует возраст от 4 до 7 лет. Несколько меньше детей инвалидов в возрасте 15–17 лет, и меньше всего детей-инвалидов в возрастной группе от 0 до 3 лет (рис. 3). Такая динамика прослеживается на протяжении всего проанализированного нами периода [3].

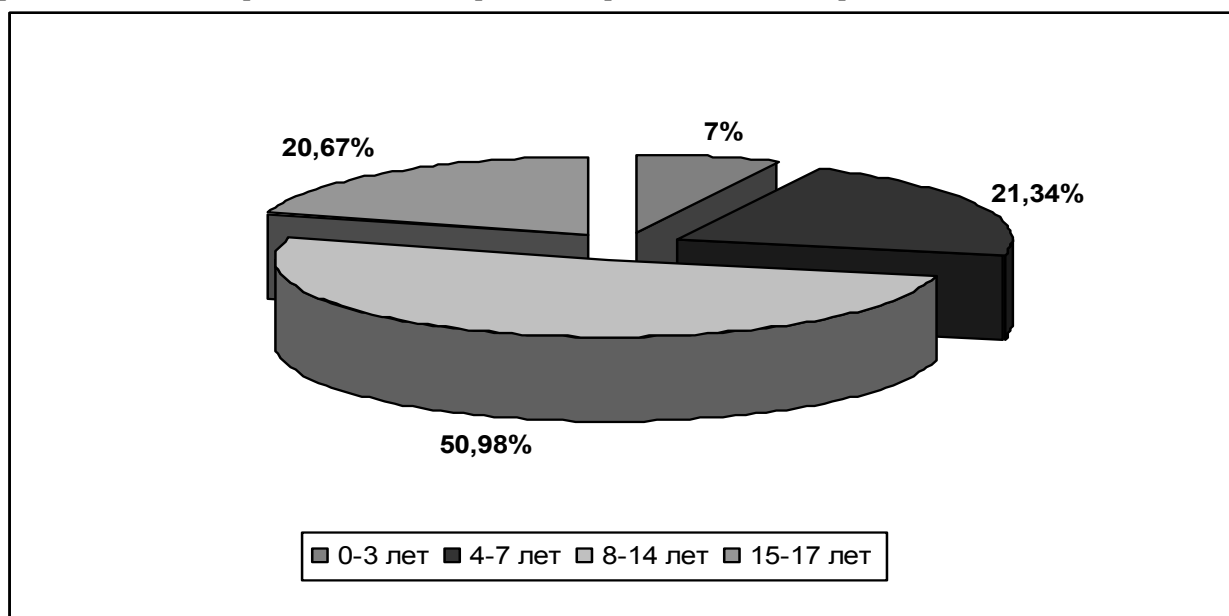


Рис. 3. Распределение детей-инвалидов по возрасту в РФ за период 2017–2022 гг.

Основная группа заболеваний, являющаяся причиной детской инвалидности — это психические расстройства и расстройства поведения. Далее следуют заболевания нервной системы, врожденные anomalies (пороки развития) и хромосомные нарушения, эндокринные заболевания, нарушения двигательной функции, новообразования. Такое соотношение причин сохраняется в период за 2017–2022 годы (рис. 4). Наименьший удельный вес при распределении среди впервые признанных инвалидами детей в возрасте до 18 лет по формам болезней приходится на отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде — 0,3%, туберкулез — 0,3%, болезни мочеполовой системы — 1,1%, болезни органов дыхания — 1,1%, травмы, отравления и некоторые другие воздействия внешних причин — 1,2% и др.

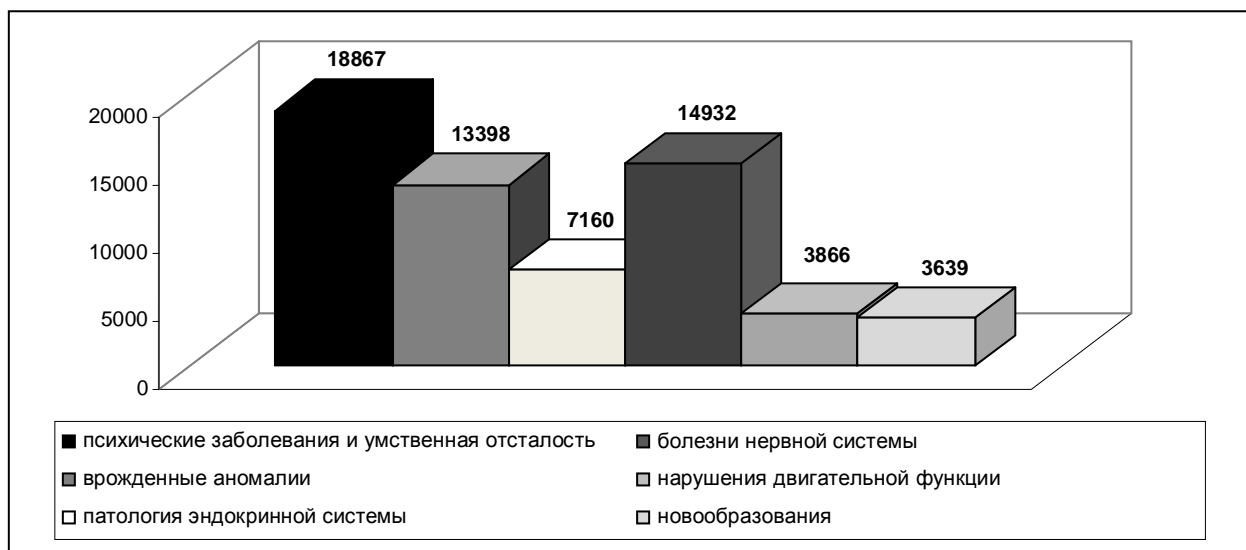


Рис. 4. Распределение первичной инвалидности у детей по некоторым причинам в РФ за 2017 г.

При анализе распределения признанных инвалидами детей в возрасте до 18 лет по преимущественным основным видам стойких нарушений функций организма человека также было выявлено, что наибольший удельный вес приходится на нарушение психических функций — около трети (32,8% — 24193 чел.) среди впервые признанных в 2021 году. На втором месте — нарушение нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических) функций (18,4% — 13587 чел.) и на третьем месте — нарушение функций эндокринной системы и метаболизма (11,6% — 8527 чел.) среди впервые признанных инвалидами детей в 2021 году. Наименьший удельный вес приходится на нарушения, обусловленные физическим внешним уродством — 0,3%, нарушение функции кожи и связанной с ней систем — 0,8% и одновременное нарушение слуха и зрения в группе нарушений сенсорных функций — 0,2%, среди впервые признанных инвалидами детей в 2021 году.

Выводы.

1. Общая численность детей-инвалидов в Российской Федерации в 2022 году возросла на 13% по сравнению с 2017 г.
2. Наибольшее число инвалидов наблюдается в Центральном федеральном округе (20,5%), Северо-Кавказском (20,4%), а также в Приволжском федеральном округе (16,5%).
3. Преобладающая возрастная группа в общей численности детей-инвалидов РФ составляет 8–14 лет.
4. Распределение детей-инвалидов по полу за 2017–2022 гг. относительно стабильно и представлено большинством мальчиков.
5. Чаще всего причинами первичной инвалидности у детей являются: психические расстройства и расстройства поведения, болезни нервной системы и врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения.

Полученные данные в результате анализа свидетельствуют о том, что проблема детской инвалидности является крайне актуальной медико-социальной задачей, требующую систематического мониторинга как на федеральном, так и на региональном уровнях. Необходима разработка мероприятий, направленных на снижение уровня инвалидности в данной возрастной категории, а также программы реабилитации и социальной адаптации, необходимо применение научно обоснованного подхода с учетом причин и условий формирования стойких нарушений для успешной абилитации, реабилитации и интеграции каждого ребенка в общество.

Список литературы

1. Елкина Т.Н., Лиханова М.Г., Пирожкова Н.И., Татаренко Ю.А. Анализ структуры инвалидности в детском возрасте // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63. № 4. С. 145–146.
2. Панчишина К.А., Большакова К.А., Мариничева Г.Н. Анализ детской инвалидности в Российской Федерации за 2017–2020 гг. // Актуальные вопросы общественного здоровья и здравоохранения на уровне субъекта Российской Федерации: материалы Всероссийской научно-

практической конференции (с международным участием), Иркутск, 08 декабря 2021 года. Том 1. Иркутск: Иркутский научный центр хирургии и травматологии, 2021. С. 291–295.

3. Панчишина К.А., Большакова К.А., Мариничева Г.Н. Анализ показателей детской инвалидности в России за 2018–2021 гг. // Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник материалов IX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 30 марта 2022 года. Т. 2. Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2022. С. 9–13.

4. Численность детей-инвалидов в возрасте до 18 лет, получающих социальные пенсии по субъектам Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL.: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964> (дата обращения: 10.10.2022).

5. Численность инвалидов в Российской Федерации, федеральных округах и субъектах Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL.: <https://sfri.ru/analitika/chislennost/chislennost-detei/chislennost-detei-po-vozrastu?territory=undefined> (дата обращения: 29.09.2022).

Сведения об авторах:

Мариничева Галина Николаевна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, e-mail: Galina.Marinicheva@szgmu.ru.

Панчишина Ксения Анатольевна, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: ranchishina00@mail.ru.

Большакова Ксения Алексеевна, студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: dr.bolshakova-95@mail.ru.

УДК 614.78:614.72

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Мироненко О.В., Федорова Е.А., Тованова А.А., Обухов Д.А.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. *Статья посвящена рассмотрению воздействия на здоровье химических веществ, образующихся в результате термического обезвреживания медицинских отходов. Поскольку классические статистические и эпидемиологические методы обработки результатов нередко не позволяют установить достоверно значимые связи, необходимо использовать метод прогнозирования изменения состояния здоровья при воздействии факторов окружающей среды. Особенно эффективным в гигиенических исследованиях можно считать применение методологии оценки риска здоровью.*

Ключевые слова: *медицинские отходы, оценка риска, прогнозирование риска заболеваемости, загрязняющие вещества, канцерогены, здоровье.*

Актуальность. Актуальность исследования заключается в гигиенической оценке существующих технологий сжигания и изучении воздействия их выбросов на здоровье населения.

Цель. Дать оценку риска воздействия на здоровье населения приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха при сжигании медицинских отходов классов Б и В.

Материалы и методы. Проанализированы протоколы лабораторного производственного контроля промышленных выбросов двух предприятий по сжиганию медицинских отходов классов Б и В, выбраны семь точек (для мусоросжигательного завода № 1 (МСЗ № 1) и шесть точек (для мусоросжигательного завода № 2 (МСЗ № 2) для проведения расчетов рассеивания (на границах жилой застройки). Расчет среднесуточного поступления химических соединений в организм человека (экспозиционной дозы) осуществлялся в соответствии с основными положениями методологии оценки риска.

Результаты и обсуждение. Первым этапом нашего исследования были анализ и ранжирование данных санитарно-химического контроля и определена последовательность действий применения методологии оценки риска здоровью для анализа качества природной среды по этапам работы:

- идентификация опасности;
- оценка экспозиции;

- оценка зависимости «доза-эффект»;
- характеристика риска [1].

Определение гигиенической приоритетности примесей, выбрасываемых в атмосферный воздух, осуществлялось в соответствии с методикой расчета ранговых индексов канцерогенной и не канцерогенной опасности содержащихся в выбросах веществ.

В результате деятельности МСЗ в атмосферный воздух поступает 13 загрязняющих веществ, суммарный валовый выброс которых: для МСЗ № 1 составляет 8511,2 т/год (основной объем валового выброса (99,96%) составляет сера диоксид, взвешенные вещества, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), вклад остальных 10 загрязняющих веществ составляет 0,04%); для МСЗ № 2 составляет 9453,1 т/год (основной объем валового выброса (99,97%) составляют взвешенные вещества, сера диоксид, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), азот (II) оксид (азот монооксид), вклад остальных 9 веществ составляет 0,03%).

В составе выбросов МСЗ № 1 и МСЗ № 2 присутствуют 6 загрязняющих веществ, которые по данным СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Руководства по оценке риска Р 2.1.10.1920-04 и Международного агентства по изучению рака (МАИР) обладают канцерогенным действием при ингаляционном пути поступления в организм (кадмий оксид/в пересчете на кадмий/, ртуть, гидрохлорид/по молекуле HCl/ (водород хлорид), сера диоксид, бенз/а/пирен, диоксины/в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/ <д> (диоксин, тетрадиоксин, 2,3,7,8-ТХДД).

Для 3 канцерогенов (кадмий оксид/в пересчете на кадмий/, бенз/а/пирен, диоксины/в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/ <д> (диоксин, тетрадиоксин, 2,3,7,8-ТХДД) разработан фактор канцерогенного потенциала (SFi), что позволяет выполнить дальнейшую оценку уровней канцерогенного риска для этих веществ.

Оценка и ранжирование выбросов от МСЗ № 1 и МСЗ № 2 по величине индекса сравнительной неканцерогенной опасности для каждого вещества, проводилась с использованием референтных (безопасных для здоровья человека) концентраций при ингаляционном хроническом воздействии (RFC) и величины годового выброса.

Референтные концентрации хронического ингаляционного воздействия (RFCi) для 8 загрязняющих веществ (кадмий оксид/в пересчете на кадмий/, ртуть, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), азот (II) оксид (азот монооксид), гидрохлорид/по молекуле HCl/ (водород хлорид), фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: — гидрофторид (водород фторид; фтороводород), бенз/а/пирен, диоксины/в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/ <д> (диоксин, тетрадиоксин, 2,3,7,8-ТХДД)) приняты в соответствии с Руководством Р.2.1.10.1920-04. Референтные концентрации хронического ингаляционного воздействия для 2 загрязняющих веществ (сера диоксид и взвешенные вещества) приняты в соответствии с письмом ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора № 08ФЦ/2363 от 08.06.2012. В связи с тем, что для 3 загрязняющих веществ (смесь предельных углеводородов C₁H₄-C₅H₁₂, смесь предельных углеводородов C₆H₁₄-C₁₀H₂₂, Алканы C₁₂₋₁₉ (в пересчете на C) отсутствуют рекомендованные референтные концентрации хронического ингаляционного воздействия, RFCi для них принята по гигиеническому нормативу.

Изучение степени выраженности токсических свойств загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух МСЗ № 1, по величине индекса сравнительной неканцерогенной опасности показало, что 99,96% вклада в суммарный индекс неканцерогенной опасности вносят 5 веществ: сера диоксид, взвешенные вещества, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), бенз/а/пирен, кадмий оксид/в пересчете на кадмий/. Вклад остальных 8 веществ составляет 0,04 %.

Изучение степени выраженности токсических свойств загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух МСЗ № 2, по величине индекса сравнительной неканцерогенной опасности показало, что 99,99% вклада в суммарный индекс неканцерогенной опасности вносят 5 веществ: взвешенные вещества, сера диоксид, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), бенз/а/пирен, азот (II) оксид (азот монооксид). Вклад остальных 8 веществ составляет 0,01%.

Таким образом, на основании выполненного анализа качественного и количественного состава выбросов и с учетом результатов ранжирования загрязнителей по валовому выбросу, индексам сравнительной канцерогенной и неканцерогенной опасности в дальнейшую оценку риска для здоровья населения проживающего в ближайших населенных пунктах от МСЗ № 1 было включено 6 веществ (кадмий оксид/в пересчете на кадмий/, азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), сера диоксид, бенз/а/пирен, взвешенные вещества, диоксины/в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/ <д> (диоксин, тетрадиоксин, 2,3,7,8-тхдд), в том числе 3 канцерогена, а от МСЗ № 2 было включено 7 веществ (кадмий оксид/в пересчете на кадмий/, азота диоксид (двуокись азота; пероксид

азота), азот (II) оксид (азот монооксид), сера диоксид, бенз/а/пирен, взвешенные вещества, диоксины/в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин/ <д> (диоксин, тетрадиоксин, 2,3,7,8-тхдд), в том числе 3 канцерогена.

На основании анализа системной и органотропной направленности действия всех приоритетных загрязняющих веществ в выбросах МСЗ № 1 и МСЗ № 2 прежде всего, следует ожидать увеличения общетоксических эффектов со стороны органов дыхания.

В данной работе в качестве главного пути воздействия рассматривался ингаляционный путь поступления атмосферных загрязнителей от источников выделения в атмосферный воздух (транспортирующая среда) и в дальнейшем прямое поступление загрязняющих веществ при вдыхании воздуха через дыхательные пути в организм человека.

Учитывая цель исследования, за основу сценария воздействия был принят сценарий жилой зоны, при котором рассматривается хроническое (пожизненное) воздействие. Это предполагает оценку воздействия на жителей, постоянно проживающих в рассматриваемой местности, без учета их дополнительной экспозиции к вредным веществам в процессе трудовой деятельности.

С учетом выбранного сценария осуществлялся анализ имеющихся данных об уровнях хронического воздействия химических веществ на человека — концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в расчетных точках.

Анализ результатов расчетов среднегодовых концентраций показал, что привносимые уровни загрязнения от МСЗ № 1 превышают гигиенические нормативы (ПДКсс/ПДКсг) серы диоксида в расчетных точках №№ 1,7 до значения 1,22 и бенз/а/пирена в расчетных точках №№ 1,7 до значения 1,141, по остальным приоритетным веществам среднегодовые концентрации во всех расчетных точках не превышают гигиенические нормативы. Привносимые уровни загрязнения от МСЗ № 2 превышают гигиенические нормативы (ПДКсс/ПДКсг) азота диоксида в расчетной точке № 1 до значения 1,18, серы диоксида в расчетных точках №№ 1-5 до значения 2,95, бенз/а/пирена в расчетной точке № 1 до значения 1,12, взвешенным веществам в расчетной точке № 1 до значения 1,27, по остальным приоритетным веществам среднегодовые концентрации во всех расчетных точках не превышают гигиенические нормативы.

Вероятность развития индивидуального канцерогенного риска в расчетных точках оценивалась от воздействия кадмий оксида, бенз/а/пирена, диоксинов (табл. 1).

Таблица 1. Диапазоны значений индивидуального канцерогенного риска в расчетных точках

Код	Загрязняющее вещество	На жилой территории	
		Минимум	Максимум
<i>МСЗ № 1</i>			
133	Кадмий оксид	3,29E-07	1,32E-06
703	Бенз/а/пирен	3,18E-07	1,27E-06
3620	Диоксины	4,85E-08	1,94E-07
Суммарный канцерогенный риск		6,95E-07	2,78E-06
<i>МСЗ № 2</i>			
703	Бенз/а/пирен	3,67E-07	1,25E-06
3620	Диоксины	3,07E-09	1,04E-08
133	Кадмий оксид	5,99E-10	2,04E-09
Суммарный канцерогенный риск		3,71E-07	1,26E-06

При воздействии МСЗ № 1 уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия кадмий оксида и бенз/а/пирена соответствуют второму диапазону риска (предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска). Данные уровни подлежат постоянному контролю. Уровни индивидуального канцерогенного риска от диоксинов соответствуют первому диапазону риска (De minimis), не требуют дополнительных мероприятий по их снижению и их уровни подлежат только периодическому контролю [2].

При воздействии МСЗ № 2 уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия бенз/а/пирена соответствуют второму диапазону риска (предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска). Данные уровни подлежат постоянному контролю. Уровни индивидуального канцерогенного риска от кадмий оксида и диоксинов соответствуют первому

диапазону риска (*De minimis*), не требуют дополнительных мероприятий по их снижению и их уровни подлежат только периодическому контролю [2].

При воздействии МСЗ № 1 анализ территориального распределения величин суммарного индивидуального канцерогенного риска показал, что величина рассчитанного риска не превысит значения $2,78E-06$.

При воздействии МСЗ № 2 анализ территориального распределения величин суммарного индивидуального канцерогенного риска показал, что величина рассчитанного риска не превысит значения $1,26E-06$.

Оценка хронического неканцерогенного риска показала, что при воздействии МСЗ № 1 уровни риска от воздействия кадмий оксида, азота диоксида, взвешенных веществ и диоксинов на рассматриваемой территории не превышают допустимых значений риска (1). Максимальные уровни хронического риска от воздействия диоксида серы превышают допустимых значений риска (1) и составляют 3,05; от воздействия бенз/а/пирена — 1,14. Данные уровни риска были оценены как неприемлемые для населения.

Оценка хронического неканцерогенного риска показала, что при воздействии МСЗ № 2 уровни риска от воздействия кадмий оксида, азота оксида и диоксинов на рассматриваемой территории не превышают допустимых значений риска (1). Максимальные уровни хронического неканцерогенного риска от воздействия серы диоксида превышают допустимых значений риска (1) и составляют 2,95; от воздействия взвешенных веществ — 1,27 от воздействия азота диоксида — 1,18; от воздействия бенз/а/пирена — 1,12. Данные уровни риска при воздействии были оценены как неприемлемые для населения.

Заключение и выводы. Изучение структурного вклада отдельных канцерогенов в суммарные уровни риска в расчетных точках показало, что максимальный вклад в значения суммарного канцерогенного риска МСЗ № 1 вносит кадмий оксид (до 47,31%). Максимальные значения канцерогенного риска от воздействия кадмия оксида в расчетных точках достигают значения $1,32E-06$.

Изучение структурного вклада отдельных канцерогенов в суммарные уровни риска от МСЗ № 2 в расчетных точках показало, что максимальный вклад в значения суммарного канцерогенного риска вносит бенз/а/пирен (до 99,01%), Максимальные значения канцерогенного риска от воздействия бенз/а/пирена в расчетных точках достигают значения $1,25E-06$.

Уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия кадмий оксида и бенз/а/пирена соответствуют второму диапазону риска (предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска). Данные уровни постоянно контролю.

Анализ территориального распределения величин суммарного индивидуального канцерогенного риска показал, что величина рассчитанного риска не превысит значения для МСЗ № 1 — $2,78E-06$, для МСЗ № 2 — $1,26E-06$.

Величины суммарных индексов опасности на все приоритетные органы и системы не превышают допустимых значений (1). Максимальные уровни хронического неканцерогенного риска МСЗ № 1 от воздействия диоксида серы превышают допустимых значений риска (1) и составляют 3,05; от воздействия бенз/а/пирена — 1,14. Максимальные уровни хронического неканцерогенного риска МСЗ № 2 от воздействия серы диоксида превышают допустимых значений риска (1) и составляют 2,95; от воздействия взвешенных веществ — 1,27 от воздействия азота диоксида — 1,18; от воздействия бенз/а/пирена — 1,12. Данные уровни риска при воздействии были оценены как неприемлемые для населения.

Список литературы

1. Щербо А.П., Киселев А.В. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье. СПб., 2005. С. 92.
2. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду // М. НИИЭЧ и ГОС. 2002. С. 408.
3. Долгушина Н.А., Кувшинова И.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Челябинской области и неканцерогенных рисков здоровью населения // Экология человека. 2019. № 6–7. С. 17–22.
4. Мироненко О.В., Киселев А.В., Магомедов Х.К. и др. Гигиеническая оценка воздействия выбросов из тела полигона для складирования осадков сточных вод на здоровье населения // Экология человека. 2020. № 11. С. 4–13.

5. Мироненко О.В., Сопрун Л.А., Суворова О.К. и др. Гигиеническая оценка технологий пиролизического сжигания медицинских отходов классов Б и В // Профилактическая и клиническая медицина. 2020. № 4(77). С. 46–56.

Сведения об авторах:

Мироненко Ольга Васильевна, заведующий кафедрой коммунальной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: miroolga@yandex.ru.

Федорова Екатерина Андреевна, ассистент кафедры коммунальной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, e-mail: katerina.fedo@gmail.com.

Тованова Анна Александровна, старший лаборант кафедры коммунальной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, e-mail: ann.tovan@bk.ru.

Обухов Денис Алексеевич, аспирант кафедры коммунальной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: obuhov_2011@bk.ru.

УДК 614.2:616-01

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК ЭЛЕМЕНТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ**

Могучая О.В., Филатов В.Н., Омельчук А.С.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. *Качество медицинской помощи — один из факторов, влияющих на здоровье населения, поэтому анализ случаев ненадлежащего качества позволяет выявить причины возникновения дефектов лечебно-диагностического процесса для осуществления, в том числе, элементов вторичной профилактики. Выполнен анализ качества оказания медицинской помощи пациентам нейрохирургического профиля в многопрофильных стационарах Санкт-Петербурга за 2020–2022 гг. Основными дефектами, которые встречались чаще всего, были ошибки диагностики и лечения без влияния на состояние (50,6%) и нарушения при ведении медицинской документации (47,2%). Риск возникновения дефектов составил 0,792 на 1 законченный случай, отмечена тенденция к снижению рисков с 0,986 в 2020 г. до 0,641 в 2022 г. Элементы вторичной профилактики на основе оценки качества должны включать перманентную работу с нормативной документацией и исполнение ее требований, внедрение цифровых технологий, индивидуальные разборы с исполнителями возникших дефектов.*

Ключевые слова: *качество медицинской помощи, экспертиза качества медицинской помощи, дефекты медицинской помощи, риски возникновения дефектов медицинской помощи, вторичная профилактика.*

Актуальность. Качество медицинской помощи является одним из факторов, имеющих определенное влияние на здоровье населения. Этот фактор может корректироваться организационным воздействием. Совершенствование лечебно-профилактического воздействия в ходе диагностики и лечения позволяет устранить факторы риска, которые напрямую ведут или могут привести к возникновению, обострению или рецидиву патологического процесса, а также развитию осложнений. Одна из сторон стратегии вторичной профилактики предусматривает решение проблем качества медицинской помощи в виде своевременной и достаточной диагностики, а также адекватного терапевтического воздействия для замедления или прерывания основного патологического процесса и предупреждения развития осложнений за счет вовремя начатого лечения. В то же время анализ случаев ненадлежащего качества, особенно при неблагоприятных исходах, дает возможность выявить причины возникновения дефектов лечебно-диагностического процесса и предотвратить возможность их повторения в дальнейшем, а также может стать основой вторичной профилактики [1–5].

Цель. Целью исследования стала разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию вторичной профилактики на основе изучения качества специализированной медицинской помощи по законченным случаям ее оказания.

Материалы и методы. В процессе работы был выполнен анализ качества оказания медицинской помощи пациентам нейрохирургического профиля в 5 многопрофильных стационарах Санкт-Петербурга (Александровская, Елизаветинская, Мариинская больницы, НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, Городская больница № 26) за 2020–2022 гг. На основе первичной медицинской документации (медицинских карт пациента, получающего медицинскую помощь в стационарных условиях) изучено 2327 законченных случаев оказания медицинской помощи, на 2020 г. пришлось 867, на 2021 г. — 842, на 2022 г. — 618 экспертиз качества. Медицинская документация предоставлялась медицинскими организациями в разных видах: на бумажном носителе и/или в электронном виде. Летальный исход имел место в 784 случаях (33,7%), улучшение отмечено в 1539 (66,1%) наблюдениях, без перемен — в 4 (0,2%). Исследование проведено на основе принципов и понятий, предусмотренных теоретическими основами автоматизированной экспертизы качества медицинской помощи. В процессе проведения экспертиз качества руководствовались имеющимися нормативно-правовыми документами (федеральными законами, приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации, клиническими рекомендациями, стандартами, порядками и протоколами ведения пациентов). Система обязательного медицинского страхования (ОМС), функционирующая в Российской Федерации, действует в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2010 г. № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации». Законом предусмотрено осуществление медико-экономического контроля, медико-экономической экспертизы и контроля качества. Приказом Федерального фонда обязательного медицинского страхования от 28.02.2019 г. № 36 «Об утверждении Порядка организации и проведения контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи по обязательному медицинскому страхованию» конкретизированы принципы осуществления контроля качества медицинской помощи, регламентированы его правила, а также утверждены формы документов, фиксирующих результаты контроля. Контроль качества ложится на страховые медицинские организации и территориальные фонды обязательного медицинского страхования. Страховые медицинские организации осуществляют целевую, в том числе мультидисциплинарную, экспертизу по всем случаям оказания медицинской помощи, закончившихся летальным исходом, а также выборочно плановую экспертизу по различной заранее запланированной тематике. По результатам контроля объемов, сроков, качества и условий предоставления медицинской помощи применяются меры, предусмотренные 326-ФЗ, а также условиями договора на оказание и оплату медицинской помощи и правилами по обязательному медицинскому страхованию, в соответствии с порядком оплаты медицинской помощи по ОМС. В ходе работы использовали утвержденные нормативными документами формы экспертных заключений и актов. Расчет рисков возникновения дефектов по результатам экспертизы качества медицинской помощи определяли как отношение общего числа дефектов к общему числу экспертиз; показатель характеризовал число дефектов на 1 случай оказания медицинской помощи. Аналогично рассчитывали риски возникновения дефектов с влиянием и без влияния на состояние пациента, нарушений ведения медицинской документации и счетов на оплату медицинской помощи.

Результаты и обсуждение. Данные исследования свидетельствуют о том, что доля дефектных случаев ненадлежащего качества имела тенденцию к снижению, и составляла в 2020 г. 56,7%, в 2021 г. 42,0%, в 2022 г. 37,5%. В процессе работы установлено, что выявленные дефекты не являлись равнозначными по своим негативным следствиям. Кроме того, на один законченный случай в большинстве наблюдений приходилось несколько ошибок сбора информации, диагностики, лечения и преемственности, поэтому в ходе работы выделяли основной, превалирующий дефект с наиболее выраженными или тяжелыми следствиями для диагностики, лечения, состояния пациента, а также оценки медицинской помощи и ресурсов здравоохранения. Распределение законченных случаев ненадлежащего качества по основному дефекту в разные годы представлено в табл. 1, из которой следует, что основными дефектами, которые встречались чаще всего, были ошибки диагностики и лечения без влияния на состояние (50,6%) и нарушения при ведении медицинской документации (47,2%).

Таблица 1. Распределение законченных случаев ненадлежащего качества по основному дефекту в разные годы (в абсолютных цифрах и % к итогу)

Дефект	Годы						Всего	
	2020		2021		2022			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Ошибки диагностики и лечения без влияния на состояние	240	48,8	180	50,8	125	53,9	545	50,6
Ошибки диагностики и лечения с влиянием (возможным влиянием) на состояние	4	0,8	2	0,6	3	1,3	9	0,8
Нарушения при ведении медицинской документации	246	50,0	171	48,3	92	39,6	509	47,2
Несоответствие данных медицинской документации данным выставленного в счет тарифа	–	–	–	–	12	5,2	12	1,1
Выставление счета на медицинскую помощь, не входящую в программу обязательного медицинского страхования	2	0,4	1	0,3	–	–	3	0,3
Итого	492	100,0	354	100,0	232	100,0	1078	100,0

Территориальной программой обязательного медицинского страхования предусмотрены следующие три группы нарушений: выявляемые при медико-экономическом контроле, медико-экономической экспертизе и экспертизе качества. В процессе проведения экспертизы качества нами выявлены дефекты, которые были сгруппированы в следующем образом:

1) невыполнение, несвоевременное или ненадлежащее выполнение необходимых пациенту диагностических и/или лечебных мероприятий, не повлиявшие на состояние пациента. По неблагоприятным следствиям эти ошибки затруднили диагностику и оценку медицинской помощи;

2) невыполнение, несвоевременное или ненадлежащее выполнение необходимых пациенту диагностических и/или лечебных мероприятий, приведшее к ухудшению состояния здоровья или создавшее риск прогрессирования имеющегося заболевания, а также создавшее риск возникновения нового заболевания или осложнения. Следствия этой группы дефектов — влияние или возможное влияние на состояние;

3) нарушения при ведении медицинской документации: отсутствие в медицинской карте пациента, получающего медицинскую помощь в стационарных условиях, результатов обследований, консультаций, дневниковых записей, необходимых для оценки динамики состояния, объема диагностики и лечения, а также проведения оценки качества оказанной медицинской помощи. Наличие таких дефектов затрудняет или делает невозможной оценку качества оказанной медицинской помощи;

4) несоответствие данных медицинской документации данным выставленного в счет тарифа, установленного законодательством об обязательном медицинском страховании. Дефект заключается в том, что объем оказанной медицинской помощи реально меньше предусмотренного выставленным тарифом. Такие дефекты, как правило, ведут к перерасходу ресурсов здравоохранения;

5) выставление счета на медицинскую помощь, не входящую в программу обязательного медицинского страхования и подлежащую оплате из других источников финансирования (например, тяжелый несчастный случай на производстве).

К 1-й группе относятся дефекты сбора информации (например, не выполнено дуплексное сканирование у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, рентгенография позвоночника с функциональными пробами при дегенеративных заболеваниях), они затрудняют диагностику и оценку медицинской помощи.

Примеры дефектов с возможным влиянием на состояние — дефектов лечения (2-я группа) — невыполнение мероприятий по ранней реабилитации у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, мероприятий по профилактике пролежней у пациентов в реанимации, а также

нарушение преемственности — поздняя госпитализация в отделение реанимации (а, следовательно, и позднее начало лечения) при остром нарушении мозгового кровообращения или черепно-мозговой травме, отсутствие необходимых при конкретной патологии рекомендаций в выписном эпикризе (явка за данными гистологии при опухолях, наблюдение онколога). Такие дефекты влекли за собой необеспечение замедления или прерывания основного патологического процесса, а также отсутствие профилактики возникновения осложнений и затрудняли лечение на данном или последующих этапах медицинской помощи.

Примеры дефектов 3-й группы — отсутствие данных обследования (например, выполненной магнитно-резонансной томографии позвоночника) до операции, данных выполненного гистологического исследования, дневников наблюдения или формальность дневниковых записей без отражения динамики, а также соматического и неврологического статуса, неструктурированный диагноз у умерших пациентов. Эти дефекты существенно затрудняли или делали полностью невозможной оценку медицинской помощи.

В 4-ю группу вошли дефекты, формально отнесенные к вопросам медико-экономической экспертизы, то есть имело место несоответствие выставленных в счете и выполненных медицинских манипуляций, отраженных в медицинской документации. Однако существует ряд реальных ситуаций, когда решить вопрос соответствия или несоответствия выставленного счета и медицинской документации может только специалист, выполняющий экспертизу качества медицинской помощи: например, объем оперативного вмешательства не соответствует выставленному тарифу на высокотехнологичную медицинскую помощь. Такой дефект встречается достаточно редко, но может сочетаться с возможным или реальным неблагоприятным влиянием на состояние пациента. Данный вид дефектов имеет следствием неблагоприятное влияние на ресурсы здравоохранения, в наших наблюдениях стоимость случая оказания медицинской помощи превышала примерно на порядок.

К 5-й группе дефектов относили те, при которых медицинские организации выставляли счета в страховые компании на случаи оказания медицинской помощи, которые не должны были оплачиваться из средств обязательного медицинского страхования — в наших наблюдениях это были тяжелые травмы на производстве.

Дефекты из разных групп могли сочетаться и встречаться в одном законченном случае. Риск возникновения дефектов составлял 0,792 на 1 законченный случай (табл. 2). В целом по годам имела тенденция к снижению рисков возникновения дефектов с 0,986 в 2020 г. до 0,641 на 1 законченный случай в 2022 г.

Таблица 2. Риски возникновения различных дефектов в разные годы (на 1 законченный случай)

Дефект	Годы			Всего
	2020	2021	2022	
Ошибки диагностики и лечения без влияния на состояние	0,607	0,465	0,440	0,511
Ошибки диагностики и лечения с влиянием (возможным влиянием) на состояние	0,007	0,004	0,024	0,010
Нарушения при ведении медицинской документации	0,370	0,232	0,159	0,264
Несоответствие данных медицинской документации данным выставленного в счет тарифа	–	–	0,019	0,005
Выставление счета на медицинскую помощь, не входящую в программу обязательного медицинского страхования	0,002	0,001	–	0,001
Итого	0,986	0,702	0,641	0,792

Территориальной программой обязательного медицинского страхования по выявленным дефектам предусмотрены различные размеры сумм, не подлежащих оплате или уменьшению оплаты, а также штрафные санкции, однако, кроме этого, необходимо проведение мероприятий по снижению рисков возникновения дефектов медицинской помощи с непосредственными исполнителями.

В процессе предупредительной работы и осуществления элементов вторичной профилактики экспертом качества и заместителями главного врача по клинко-экспертной работе проводились собеседования с врачами, допустившими возникновение дефектов оказания медицинской помощи. В ходе этой работы выяснено, что ряд специалистов не обладают знаниями нормативно-законодательной базы, отсутствовало понимание необходимости выполнения приказов, распоряжений, клинических рекомендаций.

Таким образом, рекомендации по элементам вторичной профилактики на основе оценки качества законченного случая оказания медицинской помощи должны включать следующие разделы:

1. Перманентная работа с нормативной документацией, проверка знаний заведующими отделениями и врачами законодательно-нормативных актов.

2. Внедрение электронного документооборота, электронной квалифицированной подписи, что позволит снизить риск дефектов ведения медицинской документации.

3. Разбор выявленных дефектов медицинской помощи с участием врача-эксперта, выполнявшего оценку качества, и непосредственными исполнителями (заведующими отделениями, лечащими врачами).

Выводы.

1. Исследование показало, что основными дефектами, которые встречались чаще всего, были ошибки диагностики и лечения без влияния на состояние (50,6%) и нарушения при ведении медицинской документации (47,2%).

2. Риск возникновения дефектов составлял 0,792 на 1 законченный случай. Выявлена тенденция к снижению рисков возникновения дефектов с 0,986 в 2020 г. до 0,641 на 1 законченный случай в 2022 г.

3. Рекомендации по элементам вторичной профилактики на основе оценки качества законченного случая оказания медицинской помощи должны включать, наряду с непрерывной и постоянной работой с нормативной документацией и исполнением ее требований, внедрение цифровых технологий и индивидуальную работу с исполнителями с разбором возникших дефектов.

Список литературы

1. Бутова Т.Г., Данилина Е.П., Белобородов А.А., Хамардюк М.Е. Оценка качества медицинских услуг в современных условиях: проблемы и пути решения // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27216> (дата обращения: 30.09.2022).

2. Могучая О.В., Щедренко В.В., Юргалова Е.П. Качество медицинской помощи при остром нарушении мозгового кровообращения // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2016. Т. 8. № 5. С. 6.

3. Нетесин Е.С., Горбачев В.И., Уткин Н.Н. Юридические аспекты оценки качества медицинской помощи // Вестник интенсивной терапии А.И. Салтанова. 2022. № 1. С. 141–148.

4. Щедренко В.В., Яковенко И.В., Орлов С.В., Симонова И.А., Красношлык П.В., Могучая О.В. Результаты экспертизы качества медицинской помощи при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме // Травматология и ортопедия России. 2010. № 1(55). С. 102–105.

5. Щедренко В.В., Могучая О.В., Потемкина Е.Г., Котов М.А., Себелев К.И. Диагностика черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме с позиций доказательной медицины // Политравма. 2015. № 3. С. 47–53.

Сведения об авторах:

Могучая Ольга Владимировна, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: Olga.Moguchaya@szgmu.ru.

Филатов Владимир Николаевич, заведующий кафедрой общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: Vladimir.Filatov@szgmu.ru.

Омельчук Анастасия Сергеевна, студент VI курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: naome_99@mail.ru.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ
МОНИТОРИНГОВЫХ ПРОГРАММ ЦЕХА ПО ПРИЕМУ ЖИДКОГО АММИАКА ПРЕДПРИЯТИЯ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Мозжухина Н.А., Грибова К.А.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. На основании материалов проекта ОВОС предприятия по производству минеральных удобрений выполнена идентификация опасности и обоснован выбор приоритетных веществ для включения в мониторинговую программу как на период строительства, так и на период эксплуатации. На основе проведенного ранжирования определены вещества, которые необходимо включать в программы мониторинга атмосферного воздуха на период строительства и эксплуатации. На период строительства необходимо включать — канцерогены: углерод (пигмент черный), этилбензол; вещества, не обладающие канцерогенным эффектом: гидрофторид, фториды неорганические плохо растворимые в воде, керосин, а также дижелезотриоксид, азота диоксид, сера диоксид, диметилбензол. На период эксплуатации необходимо включать безпирен как вещество, вносящее определяющий вклад в суммарный индекс как канцерогенной, так и неканцерогенной опасности.

Ключевые слова: социально-гигиенический мониторинг, производственный контроль, риск для здоровья, качество атмосферного воздуха, выбор приоритетных химических веществ, производство минеральных удобрений.

Актуальность. Производство минеральных удобрений является одной из наиболее востребованных и динамически развивающихся отраслей промышленности. Однако производство минеральных удобрений оказывает значительное влияние на состояние окружающей среды и здоровье населения [1, 5]. При этом в атмосферный воздух с выбросами предприятия по производству минеральных удобрений могут поступать более 200 химических соединений, имеющих значительный валовый выброс загрязняющих веществ, высокую токсичность и опасность соединений. Учитывая влияние возникающего загрязнения на здоровье населения, особый интерес представляет обоснование включения в программы производственного контроля и социально-гигиенического мониторинга химических загрязнителей воздушной среды в целях долговременного контроля загрязнения [2, 3] и разработки профилактических мероприятий.

Цель. Провести анализ результатов включения в мониторинговую программу на период строительства и эксплуатации химических загрязнителей воздушной среды предприятия по производству азосодержащих минеральных удобрений, основанный на методе оценки идентификации опасности.

Материалы и методы. На основании материалов проекта ОВОС цеха по приему теплого аммиака предприятия по производству минеральных удобрений выполнено ранжирование ЗВ и определены приоритетные вещества в составе выбросов предприятий. Приоритетные вещества определялись по индексу сравнительной канцерогенной опасности, индексу сравнительной неканцерогенной опасности и по величине валового выброса; по перечню «короткого списка» в соответствии с требованиями Руководства¹.

Результаты и обсуждение. ПАО «Акрон» входит в группу предприятий, расположенных в границах Северного промышленного района № 1 г. Великий Новгород и является крупным производителем минеральных удобрений, продуктов органической и неорганической химии: аммиака, азотной кислоты, метанола, жидкой углекислоты, аммиачной воды. На производственной площадке ПАО «Акрон» расположены следующие основные производства: производство аммиака, цех азотной кислоты, производство нитроаммофоски, цех аммиачной селитры, производство карбамида, производство метанола, формалина и карбамидных смол, цех аммиачной воды, жидкой углекислоты и наполнения баллонов. Кроме этого, имеются вспомогательные цеха: цех водоснабжения и канализации, цех пароснабжения, цех электроснабжения, цех контрольно-измерительных приборов и автоматики, производство централизованного ремонта и обслуживания,

¹ Р.2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.

ремонтно-строительный цех, ремонтно-механическое производство, управление информационных технологий, железнодорожный цех, инженерно-аналитический центр, центр обслуживания производства, цех комплектации. Режим работы основных производственных цехов предприятия — непрерывный.

Основное производство предприятия является источником химического и физического воздействия на среду обитания и здоровье человека и в соответствии с санитарной классификацией по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относится к предприятиям I класса опасности. Ближайшая жилая застройка относительно данного промышленного предприятия расположена: в восточном и юго-восточном направлениях на расстоянии 2,1–2,2 км; в южном направлении на расстоянии около 2,3 км; в западном, северо-западном направлениях на расстоянии около 1,9 км; в северо-западном направлении на расстоянии 2,6 км. Ближайшие садово-огородные участки расположены в юго-западном направлении на расстоянии около 1,1 км, в юго-восточном направлении — 2,9 км.

По результатам натурных исследований, измерений загрязнения атмосферного воздуха и уровней шумового воздействия и на основании проекта расчетной санитарно-защитной зоны Северного промышленного района № 1 г. Великий Новгород, получено Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 29 от 21.05.2013 г., в соответствии с которым, установлен размер единой санитарно-защитной зоны для имущественных комплексов Северного промышленного района № 1 на территории г. Великий Новгород от границы территории промышленного района: в северном направлении 3250 м; в северо-северо-восточном 2380 м; в северо-восточном направлении 1530 м; в восточном-северо-восточном направлении 1000 м; в восточном направлении 1000 м; в восточном-юго-восточном направлении 1900 м; в юго-восточном направлении 2000 м; в юго-юго-восточном направлении 2000 м; в южном направлении 2000 м; в юго-юго-западном направлении 1000 м; в юго-западном направлении 1500 м; в западном-юго-западном направлении 2100 м; в западном направлении 1900 м; в западном-северо-западном направлении 2100 м; в северо-западном направлении 3570 м; в северо-северо-западном направлении 3930 м.

Проектируемый «Склад теплого жидкого аммиака» относится к производству аммиака, который расположен на действующей производственной площадке предприятия и предназначен для бесперебойной подачи жидкого аммиака и создания резерва по времени при прекращении потребления жидкого теплого аммиака цехами. Необходимо подчеркнуть, что строительно-монтажные работы сопровождаются выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух, при этом все источники выбросов загрязняющих веществ атмосферного воздуха при данных работах размещены в границах строительной площадки на территории предприятия. Данные загрязняющих веществ атмосферного воздуха на период строительства и эксплуатации «Склада теплого жидкого аммиака» в зоне размещения предприятия по производству минеральных удобрений приведены в табл. 1.

Таблица 1. Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства и эксплуатации проектируемого объекта

№ п/п	Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
	код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства проектируемого объекта							
1	0123	диЖелезотриоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0027897	0,007331
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV))	ПДК м/р	0,01000	2	0,0002188	0,000575
3	0301	Азота диоксид (Двуокись азота)	ПДК м/р	0,20000	3	0,2823730	1,028648
4	0304	Азот (II) оксид (Азот)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0458854	0,167155
5	0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0584617	0,205231

6	0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	0,0352560	0,122643
7	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,00000	4	0,2874830	0,994157
8	0342	Гидрофторид (Водород фторид)	ПДК м/р	0,02000	2	0,0001866	0,000491
9	0344	Фториды неорганические, плохо растворимые в воде	ПДК м/р	0,20000	2	0,0002007	0,000527
10	0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, пизомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0462333	0,178202
11	0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р	0,02000	3	0,0119804	0,035059
12	1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	ПДК м/р	0,10000	3	0,0108394	0,031720
13	1117	1-Метоксипропан-2-ол	ОБУВ	0,50000		0,0135968	0,039789
14	1119	2-Этоксипропанол (2- Этоксипропанол эфир)	ОБУВ	0,70000		0,0346750	0,040578
15	1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	ПДК м/р	0,35000	4	0,0346750	0,040578
16	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин)	ОБУВ	1,20000		0,0793017	0,280597
17	2750	Сольвент нафта	ОБУВ	0,20000		0,0072263	0,021147
18	2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0090328	0,026433
19	2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0836337	0,249763
20	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,0002007	0,000527
21	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	0,1586667	0,007996
Всего веществ: 21						1,2029167	3,479147
Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации проектируемого объекта							
1	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20 0,10 0,04	3	0,0145671	0,319985
2	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/г	0,40 0,06	3	0,0023672	0,0519979
3	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,0 3,0 3,0	4	0,1213929	2,666534
4	0410	Метан	ОБУВ	50,0		0,0030349	0,066663
5	0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с ПДК с/г	0,000001 0,000001	1	0,0000000001	0,0000000045
Всего веществ 5						0,1413621	3,1051799
в том числе твердых 1						0,0000000001	0,0000000045
жидких/газообразных 4						0,1413621	3,1051799

В идентификацию опасности не вошли вещества, не имеющие референтных концентраций (RFC) или факторов канцерогенного потенциала (SFi).

Приоритетные химические вещества, код, регистрационный номер CAS, референтные концентрации, фактор канцерогенного потенциала, и их ранг по индексам канцерогенной и неканцерогенной опасности по цеху приема теплого аммиака на период приема и эксплуатации представлены в табл.

Таблица 2. Приоритетные загрязнители на период строительства проектируемого объекта

№ п/п	Код	Наименование веществ	CAS	RFC, мг/м ³	Канцерогенная опасность (по группе МАИР)	SFi	HRI	HRIc	Ранг по неканцерогенной опасности, %	Ранг по канцерогенной опасности
1	0123	ДиЖелезотриоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	1309-37-1	0,04	–	–	0,03	–	2,83	–
2	0301	Азота диоксид (Двуокись азота)	10102-44-0	0,04	–	–	0,03	–	2,83	–
3	0304	Азот (II) оксид (Азот)	10102-43-9	0,06	–	–	0,03	–	2,83	–
4	0328	Углерод (Пигмент черный)	1333-86-4	–	2B	0,017	–	0,03	–	90,91%
5	0330	Сера диоксид	7446-09-5	0,05	–	–	0,03	–	2,83	–
6	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	630-08-0	3	–	–	0,0003	–	0,028	–
7	0342	Гидрофторид (Водород фторид)	7664-39-3	0,014	–	–	0,3	–	28,30	–
8	0344	Фториды неорганические, плохо растворимые в воде	7664-39-3	0,013	–	–	0,3	–	28,30	–
9	0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, пизомеров) (Метилтолуол)	1330-20-7	0,1	–	–	0,03	–	2,83	–
10	0627	Этилбензол (Фенилэтан)	100-41-4	1	2B	0,00385	0,003	0,003	0,283	9,09%
11	1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	71-36-3	2,06	–	–	0,0003	–	0,0283	–
12	1117	1-Метокси-пропан-2-ол	107-98-2	2	–	–	0,0003	–	0,028	–

13	1119	2-Этокси-этанол (2-Этоксиэтиловый эфир)	110-80-5	0,2	–	–	0,003	–	0,283	–
14	1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	67-64-1	31,2	–	–	0,0003	–	0,029	–
15	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин)	8008-20-6	0,01	–	–	0,3	–	28,30	–
16	2752	Уайт-спирит	8030-30-6	1	–	–	0,003	–	0,283	–

Таблица 3. Приоритетные загрязнители на период эксплуатации проектируемого объекта

№ п/п	Код	Наименование веществ	CAS	RFC, мг/м ³	Канцерогенная опасность (по группе МАИР)	SFi	HRI	HRIc	Ранг по неканцерогенной опасности	Ранг по канцерогенной опасности
1	0301	Азот диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10102-44-0	0,04	–	–	0,03	–	0,0998%	–
2	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	10102-43-9	0,06	–	–	0,03	–	0,0998%	–
3	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	630-08-0	1	–	–	0,003	–	0,00998%	–
4	0410	Метан	74-82-8	50	–	–	0,0003	–	0,000998%	–
5	0703	Бенз/а/пирен	50-32-8	1,00E-06	2A	3,9	30	30	99,79%	100%

Ранжирование по индексу канцерогенной опасности на период строительства проводилось для 2 веществ. Наибольший вклад в суммарный индекс канцерогенной опасности вносит углерод (пигмент черный) — 90,9%, вклад этилбензола составляет 9,1%.

Ранжирование по индексу канцерогенной опасности на период эксплуатации проводилось для 1 вещества — безпирена.

Ранжирование по индексу неканцерогенной опасности на период строительства проводилось для 15 веществ. Наибольший вклад в суммарный индекс неканцерогенной опасности вносят гидрофторид, фториды неорганические, плохо растворимые в воде, керосин, вклад этих соединений составляет по 28,3%. Вклад дижелезотриоксида (железа оксида), азота диоксида, сера диоксида, диметилбензола составляет 2,8%.

Ранжирование по индексу неканцерогенной опасности на период эксплуатации проводилось для 5 веществ. Наибольший вклад в суммарный индекс неканцерогенной опасности вносит бензпирен, вклад которого составляет 99,9%.

При рассмотрении влияния веществ на критические системы и органы из рассмотрения были исключены углерод (черный, а также пигмент), метан, дижелезотриоксид (железа оксид) (в пересчете

на железо), в связи с отсутствием сведений по этим веществам при хроническом ингаляционном воздействии в Руководстве по оценке риска.

Таблица 4. Влияние веществ на критические органы и системы на период строительства и эксплуатации проектируемого объекта

№ п/п	Код	Наименование веществ	CAS	Критические органы/системы
1	0301	Азот диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10102-44-0	Органы дыхания, кровь (образование methb)
2	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	10102-43-9	Органы дыхания, кровь (образование methb)
3	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	630-08-0	Кровь, сердечно-сосудистая система, развитие, ЦНС
4	0703	Бенз/а/пирен	50-32-8	Рак, риск $1E-5$, 1 нг/м^3 , иммун., развитие
5	0301	Азота диоксид (Двуокись азота)	10102-44-0	Органы дыхания, кровь (образование methb)
6	0304	Азот (II) оксид (Азот)	10102-43-9	Органы дыхания, кровь (образование methb)
7	0330	Сера диоксид	7446-09-5	Органы дыхания, смертность
8	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	630-08-0	Кровь, сердечно-сосудистая система, развитие, ЦНС
9	0342	Гидрофторид (Водород фторид)	7664-39-3	Костная система, органы дыхания
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые в воде	7664-39-3	Костная система, органы дыхания
11	0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, пизомеров) (Метилтолуол)	1330-20-7	ЦНС, органы дыхания, почки, печень, глаза
12	0627	Этилбензол (Фенилэтан)	100-41-4	Развитие, печень, почки, гормон
13	1042	Бутан-1-ол (Бутаноловый спирт)	71-36-3	ЦНС
14	1117	1-Метоксипропан-2-ол	107-98-2	Печень, почки, ЦНС
15	1119	2-Этоксипропанол (2- Этоксипропиловый эфир)	110-80-5	Репродуктивное развитие

Количество веществ с однонаправленным неканцерогенным воздействием на критические органы и системы выглядят следующим образом: органы дыхания — 6 веществ, ЦНС — 5 веществ, печень — 3 вещества, почки — 3 вещества, кровь — 6 веществ, костная система 2 вещества (табл. 4). На остальные критические органы и системы действует по 1 веществу.

На основе проведенного ранжирования определены вещества, которые необходимо включать в программы мониторинга атмосферного воздуха на период строительства и эксплуатации. На период строительства необходимо включать — канцерогены: углерод (пигмент черный), этилбензол; вещества, не обладающие канцерогенным эффектом: гидрофторид, фториды неорганически плохо растворимые в воде, керосин, а также дижелезотриоксида, азота диоксида, сера диоксида, диметилбензола. На период эксплуатации, необходимо включать безпирен как вещество, вносящее определяющий вклад в суммарный индекс как в канцерогенной, так и неканцерогенной опасности.

Проведенное обоснование выбора приоритетных показателей мониторинговой программы, базирующееся на материалах проекта ОВОС, по сравнению с проектами НДВ и СЗЗ, обладает

преимуществом поскольку позволяет это сделать как для периода эксплуатации, так и для периода строительства, не дожидаясь разработки НДВ. Вместе с тем, проекты ОВОС обладают меньшей обоснованностью, чем проекты НДВ. В нашем случае, например, в ОВОС на период эксплуатации вообще отсутствует аммиак, что представляется крайне маловероятным. Надо отметить, что при выполнении работы мы столкнулись с ограниченностью базы данных Руководства как по референтным концентрациям, так и по критическим органам и системам, эти вопросы поднимались и ранее [4] однако надеемся, что в подготовленной новой редакции Руководства эти проблемы будут устранены.

Заключение. На основе материалов ОВОС цеха по приему теплого аммиака выполнена идентификация опасности и проведено ранжирование, определены вещества, которые необходимо включать в программы мониторинга атмосферного воздуха на период строительства и эксплуатации. На период строительства необходимо включать — канцерогены: углерод (пигмент черный), этилбензол; вещества не обладающие канцерогенным эффектом: гидрофторид, фториды неорганические плохо растворимые в воде, керосин, а также дижелезотриоксид, азота диоксид, сера диоксид, диметилбензол. На период эксплуатации надо включать безпирен как вещество, вносящее определяющий вклад в суммарный индекс как в канцерогенной, так и неканцерогенной опасности.

Список литературы

1. Горбанев С.А., Маркова О.Л., Мозжухина Н.А., Копытенкова О.И., Карелин А.О. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха в районе расположения предприятия по производству минеральных удобрений // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 8. С. 755–761.

2. Гурвич В.Б., Козловских Д.Н., Власов И.А., Чистякова И.В., Ярушин С.В., Коршелов А.С., Кузьмин Д.В., Малых О.А., Кочнева Н.И., Шевчук А.А., Целилова Т.М., Кузьмина Е.А. Методические подходы к оптимизации программ мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух» (на примере города Нижнего Тагила) // ЗНиСО. 2020. № 9(330). С. 38–47.

3. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В., Горяев С.В. Методические подходы к выбору точек и программ наблюдения за качеством атмосферного воздуха в рамках социально-гигиенического мониторинга для задач федерального проекта «Чистый воздух» // Анализ риска здоровью. 2019. № 3. С. 4–7.

4. Исаев Д.С., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Леванчук Л.А. Вопрос выбора источника информации об уязвимых органах и системах в процедуре оценки риска. Выполнение сравнительных расчетов неканцерогенного риска // Анализ риска здоровью. 2022. Фундаментальные и прикладные аспекты обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета. 2022. С. 29–36.

5. Шевчук Л.М., Толкачева Н.А., Пшегорода А.Е., Семенов И.П. Гигиеническая оценка влияния на здоровье населения загрязнения атмосферного воздуха с учетом комбинированного действия химических веществ в зоне расположения предприятий химической промышленности // Анализ риска здоровью. 2015. № 3. С. 40–46.

Сведения об авторах:

1. Мозжухина Наталья Александровна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, канд. мед. наук; e-mail: Natalya.Mozzhukhina@szgmu.ru.

2. Грибова Ксения Алексеевна, студентка V курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: gribowa.xenia@gmail.com.

**ПАЦИЕНТООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
В РОДИЛЬНЫХ ДОМАХ (ОТДЕЛЕНИЯХ) И ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ****Моисеева К.Е., Юрьев В.К., Заступова А.А., Сергеенко О.И., Шевцова К.Г.,
Симонова О.В., Харбедия Ш.Д., Алексеева А.В., Гажева А.А.***ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский
университет» Минздрава России, Санкт-Петербург*

Реферат. В современных условиях удовлетворенность населения оказанием медицинских услуг занимает одно из основных мест среди критериев, определяющих качество медицинской помощи. В соответствии с этим работа всех организаций здравоохранения должна строиться с учетом пациентоориентированного подхода. С целью оценки удовлетворенности пациенток оказанием медицинской помощи в акушерских стационарах в 11 родовспомогательных организациях Северо-Западного федерального округа было проведено анонимное анкетирование 3344 родильниц. Установлено, что в целом полностью были удовлетворены пребыванием 81,5% родильниц, частично или полностью не удовлетворены — 18,5% женщин. Наибольший уровень удовлетворенности был у родильниц в организациях родовспоможения первого уровня и в федеральных перинатальных центрах, наименьший — в родильных домах второго уровня. Вне зависимости от уровня организации родовспоможения пациентки считали, что для улучшения медицинской помощи необходимо увеличить количество среднего медицинского персонала и врачей.

Ключевые слова: акушерский стационар, трехуровневая система организации акушерской и перинатальной помощи, родильницы, удовлетворенность, причины неудовлетворенности.

Актуальность. Одной из приоритетных целей государственной политики последних лет и важнейшей целью деятельности системы отечественного здравоохранения является удовлетворение потребности российских граждан в доступной, качественной и эффективной медицинской помощи [1]. Программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи ставит удовлетворенность населения медицинской помощью на первое место в перечне основных критериев, определяющих ее качество. Для решения этой задачи работа всех организаций здравоохранения, в том числе родовспомогательных, должна строиться с учетом пациентоориентированного подхода в оказании медицинской помощи [2, 3].

На удовлетворенность пациентов условиями пребывания в медицинской организации оказывает влияние множество факторов, среди которых можно выделить санитарно-гигиенические условия и комфортность пребывания пациентов [4]. Принимая во внимание, что поставщики медицинских услуг (врачи) и потребители (пациенты) по-разному видят сильные и слабые стороны в оказании медицинской помощи в акушерских стационарах, то изучение мнения родильниц может служить ориентиром для дальнейшего совершенствования организации медицинской помощи в родовспомогательных организациях.

Цель. Провести оценку удовлетворенности пациенток пребыванием в акушерских стационарах.

Материалы и методы. Оценка удовлетворенности осуществлялась на основании анонимного анкетирования родильниц, которое проводилось в 11 организациях родовспоможения (4 субъекта Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного федерального округа), среди которых были представлены все уровни родовспомогательных организаций. Пациентки самостоятельно заполняли анкеты перед выпиской из акушерских стационаров. Согласием на участие в исследовании служило заполнение анкеты. В результате анкетирования было получено 3503 заполненных анкетных форм, среди которых было отобрано 3344 анкеты (выбраковка составила 4,5%). Отбор женщин для участия в исследовании проводился случайным методом с соблюдением всех правил репрезентативности. Формирование баз данных и визуализация полученных результатов проведена при помощи пакета прикладных программ MS Office-2016 (Word, Excel). Математико-статистическое обеспечение осуществлялось при помощи программного пакета, разработанного компанией StatSoft-Statistica 10.0.

Результаты и обсуждение. Анкетирование показало (рис. 1), что 90,2% рожениц обслуживались в организациях родовспоможения в рамках ОМС, 4,1% — по договору ДМС, а 5,7% — оплачивали услуги родовспоможения самостоятельно (из личных средств).

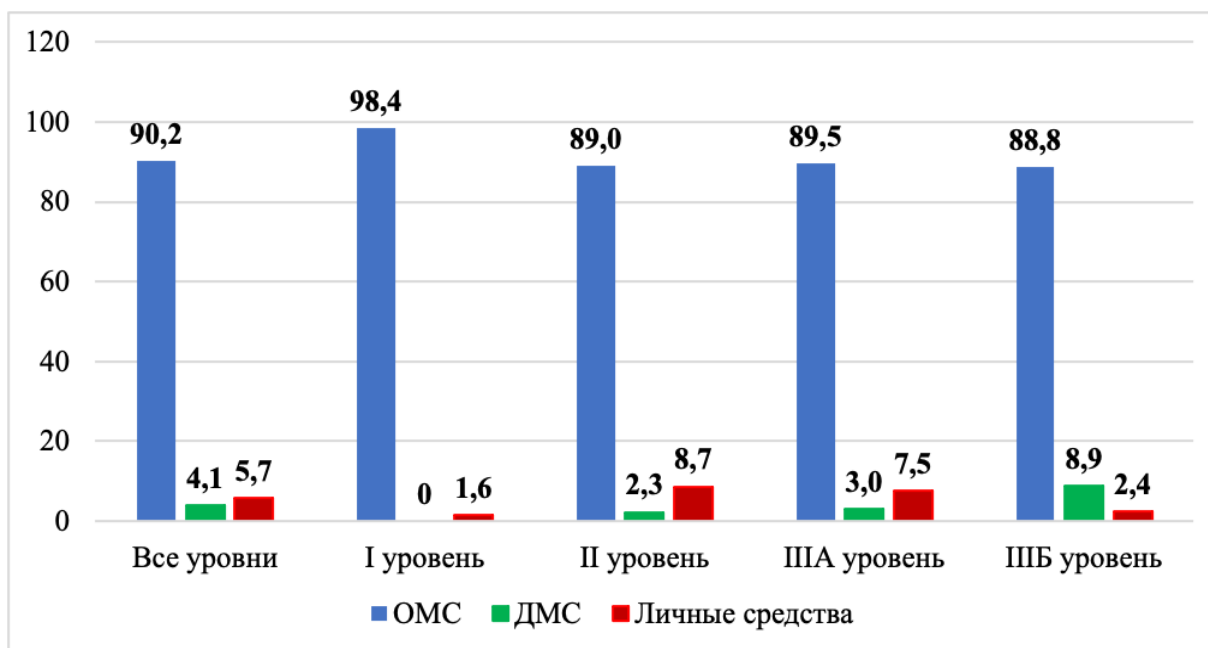


Рис. 1. Распределение пациенток акушерских стационаров по источникам оплаты услуг родовспоможения в зависимости от уровня организации родовспоможения (в %)

Как следует из рис. 1, доля пациенток, получавших медицинскую помощь по ОМС, была выше в акушерских стационарах первого уровня (98,4%), по ДМС — в федеральных перинатальных центрах (8,9%), из личных средств — в акушерских стационарах второго (8,7%) и третьего А уровней (7,5%).

Большинство пациенток во время госпитализации в организациях родовспоможения размещались в двухместных палатах (45,5%). В одноместных находились 26,6% респонденток, в трехместных — 18,8%, в четырехместных — 9,1%. Такая же тенденция прослеживалась во всех организациях родовспоможения вне зависимости от уровня. В организациях родовспоможения первого уровня больше женщин, чем на других уровнях, размещались в одноместных и двухместных палатах (40,3% и 54,4% соответственно), в региональных перинатальных центрах — в трехместных (24,4%), в федеральных перинатальных центрах — в четырехместных (13,8%). Распределение пациенток акушерских стационаров по размещению в палатах в зависимости от уровня организации родовспоможения представлено на рис. 2.

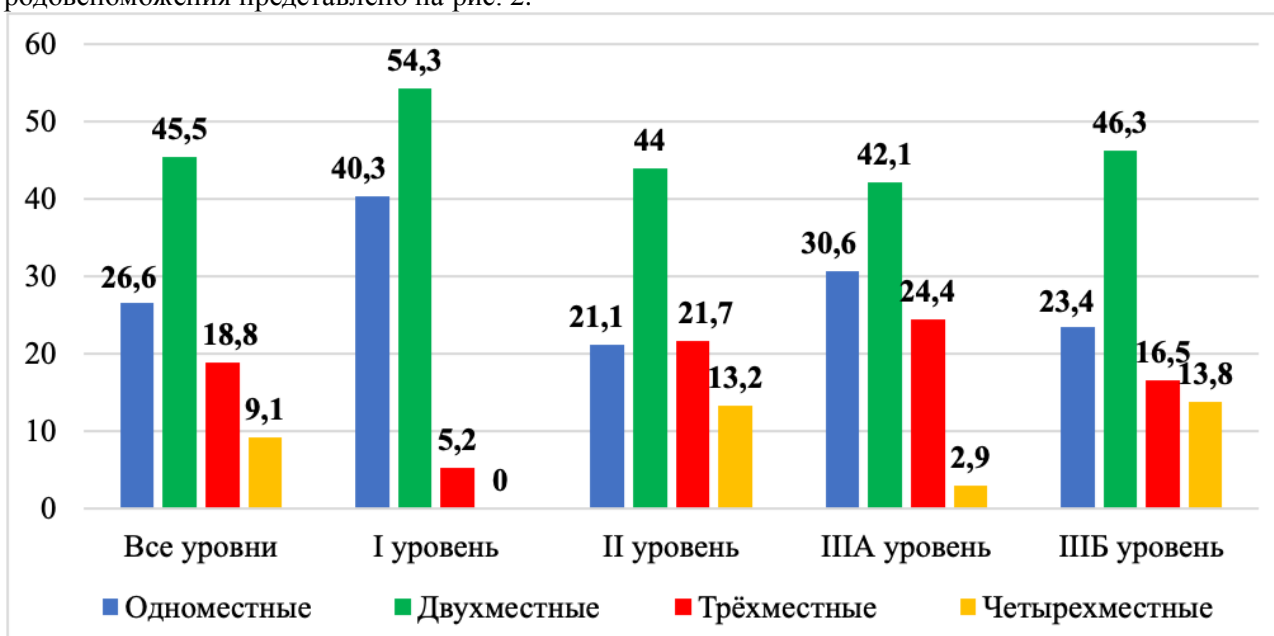


Рис. 2. Распределение пациенток акушерских стационаров по размещению в палатах в зависимости от уровня организации родовспоможения (в %)

В большинстве случаев у пациенток, участвовавших в анкетировании, отмечалось совместное пребывание с ребенком в организациях родовспоможения (92,3%). Однако доля матерей, которые находились в палате совместно с ребенком, снижалась по мере увеличения уровня акушерского стационара. На первом уровне данный показатель составил 98,8%, на втором — 94,5%, на третьем А — 89,6%, на третьем Б — 86,0% ($r_{xy}=-0,81$; связь обратная сильная).

Установлено, что полностью были удовлетворены пребыванием в организации родовспоможения 81,5% родильниц. Не всегда были удовлетворены пребыванием в медицинской организации 17,8% женщин, а совсем не были удовлетворены 0,7% респонденток. Наибольший уровень удовлетворенности был у матерей в организациях родовспоможения первого уровня и в федеральных перинатальных центрах, а наименьший — в родильных домах второго уровня. Распределение пациенток акушерских стационаров по удовлетворенности условиями пребывания в организациях родовспоможения представлено на рис. 3.

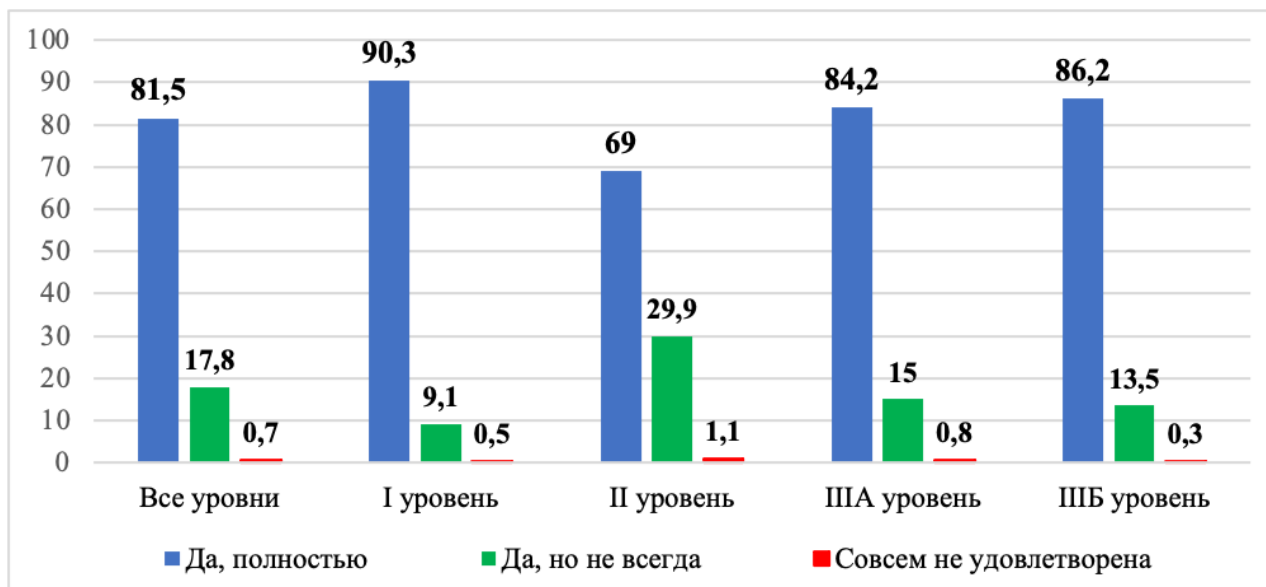


Рис. 3. Распределение пациенток акушерских стационаров по удовлетворенности условиями пребывания в медицинской организации в зависимости от уровня организации родовспоможения (в %)

Как показало анонимное анкетирование, среди пациенток неудовлетворенных пребыванием в организации родовспоможения доля респонденток, получавших медицинскую помощь в рамках ОМС, была выше (92,4% против 88,9%; $p<0,05$) и соответственно была ниже доля матерей, обслуживание которых оплачивалось по договору ДМС и из личных средств (7,6% против 11,1%; $p<0,05$).

Проведенная оценка удовлетворенности пребыванием в организациях родовспоможения по пятибалльной системе показала, что средний балл, поставленный респондентками, составил $4,43\pm 0,07$ балла. Наиболее высокие оценки поставили женщины, роды которых проходили на первом уровне ($4,56\pm 0,05$ балла), наиболее низкие — в родильных домах второго уровня ($4,22\pm 0,08$ балла; $p<0,05$). Оценка пациентками условий пребывания в организациях родовспоможения третьего А и Б уровней была приблизительно равна и составила $4,47\pm 0,07$ балла и $4,52\pm 0,08$ балла соответственно ($p>0,05$).

Основными причинами неудовлетворенности пациенток пребыванием в родовспомогательной организации (табл. 1) были температурный режим (33,1%), питание (29,9%) и состояние постельного белья (15,8%). Сравнительный анализ показал, что основными причинами неудовлетворенности пребыванием респонденток в организациях родовспоможения первого уровня были питание (34,5%) и состояние постельного белья (27,3%). В организациях родовспоможения второго и третьего А уровней женщины на первое место среди причин неудовлетворенности поставили неотрегулированный температурный режим, а только на второе питание. В федеральных перинатальных центрах матери также были более всего неудовлетворены температурным режимом и питанием, однако удельный вес матерей, неудовлетворенных питанием был выше. Наименьший

удельный вес родильниц, неудовлетворенных санитарным состоянием помещений организации родовспоможения, отмечался в федеральных перинатальных центрах.

Таблица 1. Основные причины неудовлетворенности пациенток акушерских стационаров пребыванием в родовспомогательных организациях в зависимости от уровня, $P \pm m$ (% и в абс.)

Причина	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIA уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIB уровня
Освещение	6,0±3,95 (37)	1,8 [#] (1)	8,7±6,00 (23)	7,1±9,70 (8)	2,8±8,24 (5)
Температурный режим	33,1±3,31 (203)	16,4±13,09*	45,9±4,51*	30,4±8,00 (34)	20,6±6,74 (37)
Питание	29,9±3,39 (183)	34,5±11,20 (19)	31,6±5,10 (84)	29,4±8,05 (33)	26,1±6,47 (47)
Состояние постельного белья	15,8±3,72 (97)	27,3±11,90 (15)	20,9±5,48 (56)	13,4±9,10 (15)	6,1±7,56 (11)
Санитарное состояние палаты	12,2±3,80 (75)	7,3±15,01 (4)	17,8±5,63 (47)	14,3±9,03 (16)	4,4±7,75 (8)
Санитарное состояние санузла	13,9±3,77 (85)	14,5±13,03 (8)	19,9±5,53 (53)	14,3±9,03 (16)	4,4±7,75 (8)
Санитарное состояние отделения в целом	12,2±3,80 (75)	12,7±13,59 (7)	18,2±5,62 (48)	11,6±9,24 (13)	3,9±7,90 (7)

* — статистически значимые различия показателей между группами ($p < 0,05$);

— ошибка не определяется ввиду малого количества наблюдений.

Несмотря на отдельные недостатки, проведенное исследование показало, что 95,6% родильниц порекомендовали бы данную медицинскую организацию для оказания медицинской помощи и только 4,4% родильниц — нет. Наибольший удельный вес респонденток, не рекомендовавших организацию родовспоможения для оказания медицинской помощи, был в родильных домах второго уровня (7,7%), наименьший — в родовспомогательных организациях первого уровня. Распределение пациенток акушерских стационаров по рекомендации организации родовспоможения для оказания медицинской помощи в зависимости от уровня организации родовспоможения представлено на рис. 4.

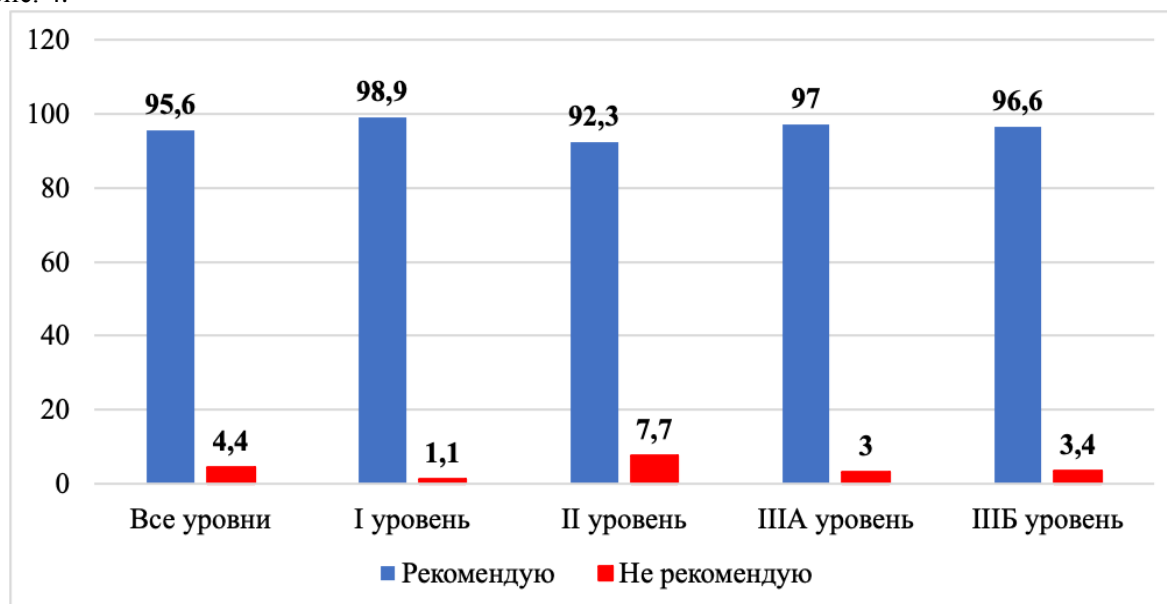


Рис. 4. Распределение пациенток акушерских стационаров по рекомендации организации родовспоможения для оказания медицинской помощи в зависимости от уровня организации родовспоможения (в %)

В ходе исследования матерям было предложено высказать рекомендации для улучшения работы организации родовспоможения, из которых 68,9% родильниц их дали (табл. 2). По мнению респонденток, для того чтобы улучшить организацию медицинской помощи необходимо: увеличить количество среднего медицинского персонала и врачей (18,0% и 10,2% соответственно), улучшить сайт медицинской организации (6,8%), повысить внимательность и чуткость среднего медицинского персонала и врачей (6,7% и 5,0%), провести ремонт медицинской организации (5,1%) и установить кнопку для вызова медицинской сестры (4,9%). Сравнительная оценка показала, что вне зависимости от уровня организации родовспоможения матери считали, что для улучшения медицинской помощи необходимо увеличить количество среднего медицинского персонала и врачей. В организациях родовспоможения первого и второго уровней пациентки полагали, что кроме увеличения числа медицинских работников целесообразно провести ремонт в помещениях медицинской организации (4,3% и 10,3% соответственно). Для улучшения работы региональных и федеральных перинатальных центрах матери рекомендовали повысить внимательность и чуткость среднего медицинского персонала (6,3% и 9,6% соответственно) и улучшить сайт медицинской организации (6,3% и 9,0% соответственно).

Таблица 2. Удельный вес отдельных рекомендаций пациенток акушерских стационаров по улучшению медицинской помощи в зависимости от уровня организации родовспоможения (в %)

Рекомендации	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIА уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIБ уровня
Увеличить количество медицинских сестер	18,0±1,56 (601)	13,4±4,59 (56)	18,6±2,76 (199)	16,6±3,12 (143)	20,4±2,83 (203)
Увеличить количество врачей-неонатологов	10,2±1,63 (342)	4,6±4,93 (19)	14,6±2,83 (156)	7,5±3,29 (65)	10,3±3,02 (102)
Повысить внимательность и чуткость медицинских сестер	6,7±1,66 (226)	1,8±5,02 (8)	8,9±2,93 (95)	6,3±3,33 (54)	6,9±3,07 (69)
Повысить внимательность и чуткость врачей-неонатологов	5,0±1,69 (166)	1,3±5,66 (5)	7,1±2,96 (76)	4,0±3,41 (34)	5,1±3,11 (51)
Провести ремонт помещений в медицинской организации	5,1±1,70 (168)	4,3±4,92 (18)	10,3±2,91 (110)	4,7±4,92 (40)	–
Установить кнопку для вызова медицинской сестры	4,9±1,69 (163)	–	3,6±3,06 (38)	7,1±3,31 (61)	6,4±3,08 (64)
Улучшить сайт медицинской организации	6,8±1,66 (230)	–	7,2±2,96 (77)	6,3±3,33 (54)	9,0±2,96 (89)

Заключение. В целом полностью были удовлетворены пребыванием в организациях родовспоможения 81,5% пациенток, частично или полностью не удовлетворены — 18,5% женщин. Наибольший уровень удовлетворенности был у родильниц в организациях родовспоможения первого уровня и в федеральных перинатальных центрах, наименьший — в родильных домах второго уровня. Основными причинами неудовлетворенности женщины называли температурный режим (33,1%), питание (29,9%) и состояние постельного белья (15,8%). Наиболее распространенными причинами неудовлетворенности матерей в организациях родовспоможения первого уровня были питание и состояние постельного белья, второго и третьего уровней — неотрегулированный температурный режим и питание.

Вне зависимости от уровня организации родовспоможения пациентки акушерских стационаров считали, что для улучшения медицинской помощи необходимо увеличить количество среднего

медицинского персонала и врачей. В организациях родовспоможения первого и второго уровней матери полагали, что также следует провести ремонт в помещениях медицинской организации, а в региональных и федеральных перинатальных центрах, что надо повысить внимательность и чуткость среднего медицинского персонала и улучшить сайт медицинской организации.

Список литературы

1. Моисеева К.Е. Состояние и пути совершенствования организации медицинской помощи новорожденным в организациях родовспоможения: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. СЗГМУ им. И.И. Мечникова. СПб., 2021. 377 с.

2. Юрьев В.К., Харбедия Ш.Д., Моисеева К.Е., Глущенко В.А., Пузырев В.Г., Соколова В.В., Алексеева А.В. Алгоритмы расчета деятельности медицинских организаций: учебно-методическое пособие. СПб., 2019. 56 с.

3. Соколова В.В. Информированность родителей о системе обязательного медицинского страхования при оказании медицинской помощи детям. Медицина и организация здравоохранения. 2017. Т. 2. № 4. С. 4–9.

4. Юрьев В.К., Пузырев В.Г., Глущенко В.А., Моисеева К.Е., Здоровцева Н.В., Харбедия Ш.Д. Экономика здравоохранения: учебно-методическое пособие. Часть 2. СПб.: ГПМУ, 2015. 40 с.

Сведения об авторах:

Моисеева Карина Евгеньевна, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук; e-mail: karina-moiseeva@yandex.ru.

Юрьев Вадим Кузьмич, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, профессор; e-mail: yuryev@inbox.ru.

Заступова Анна Алексеевна, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: prozorova-anya@mail.ru.

Сергеенко Ольга Игоревна, заведующая отделением патологии беременности перинатального центра СПбГПМУ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: lelya.sergieenko.80@mail.ru.

Шевцова Ксения Георгиевна, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: audit-line1@yandex.ru.

Симонова Ольга Викторовна, доцент кафедры общей гигиены, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: 9116144449@mail.ru.

Алексеева Анна Владимировна, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: A.V.Alekseeva@mail.ru.

Харбедия Шалва Демнаевич, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: ozz.gpma444@mail.ru.

Гажева Адиса Анзоровна, аспирант кафедры общественного здоровья и здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: gajeva@icloud.com.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОК АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРОВ

**Моисеева К.Е., Юрьев В.К., Алексеева А.В., Харбедия Ш.Д., Заступова А.А.,
Сергеенко О.И., Шевцова К.Г., Симонова О.В.**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Минздрава России, Санкт-Петербург*

Реферат. *Здоровье семьи и ее качество жизни, оказывают большое влияние на развитие ребенка, что особенно актуально для России, где отмечается невысокая рождаемость. Именно поэтому в современных условиях оценке влияния медико-социальных факторов риска на здоровье детей уделяется значительное внимание. С целью проведения сравнительной оценки медико-социальной характеристики пациенток акушерских стационаров на всех уровнях организаций родовспоможения в 11 родовспомогательных учреждениях Северо-Западного федерального округа было осуществлено анонимное анкетирование 3344 пациенток. Проведенное исследование позволило установить, что на каждом уровне акушерских стационаров пациентки имели особенности медико-социальной характеристики, среди которых отличия по возрасту, уровню образования, семейному статусу, числу родов и др.*

Ключевые слова: *медико-социальная характеристика, акушерские стационары, родильницы, возраст, семейное положение, материальное благосостояние, уровень образования.*

Актуальность. Здравоохранение Российской Федерации усовершенствовало службу родовспоможения, по примеру системы оказания акушерской и перинатальной помощи, используемой в развитых странах мира [1]. С целью повышения качества и доступности медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и в послеродовый период, оказание медицинской помощи этим женщинам осуществляется на основе листов маршрутизации с учетом степени риска возникновения осложнений, структуры и коечной мощности, уровня оснащения медицинской организации, обеспеченности квалифицированными медицинскими кадрами [2]. Это послужило основой для формирования трехуровневой системы оказания акушерской и перинатальной помощи в России, что положительно отразилось на уменьшении показателей материнской и младенческой смертности, а также неонатальной заболеваемости.

Здоровье семьи и качество жизни в сообществе, оказывают большое влияние на развитие ребенка, что особенно актуально для России, где отмечается невысокая рождаемость [3]. Именно поэтому большое количество исследований, проводимых в последнее время, посвящены оценке влияния медико-социальных факторов риска на здоровье детей. Среди этих факторов необходимо отметить социально-гигиенические (бытовые и материальные условия и др.), медико-демографические (возраст родителей, неполная семья и др.) и социально-психологические (плохая морально-психологическая обстановка в семье, не желаемая беременность и др.) факторы [4]. Учитывая, что медико-социальная характеристика беременных и рожениц оказывает значительное влияние на выбор медицинской организации для оказания медицинской помощи во время родов, то сравнительная оценка медико-социальной характеристики пациенток на всех уровнях акушерских стационаров является актуальной темой для исследования.

Цель: провести сравнительную оценку медико-социальной характеристики пациенток акушерских стационаров.

Материалы и методы. Оценка медико-социальной характеристики пациенток осуществлялась на основании анонимного анкетирования матерей, которое проводилось в 11 организациях родовспоможения (4 субъекта Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного федерального округа), среди которых были представлены все уровни родовспомогательных организаций. Пациентки самостоятельно заполняли анкеты перед выпиской из акушерских стационаров. Согласием на участие в исследовании служило заполнение анкеты. В результате анкетирования было получено 3503 заполненных анкетных форм, среди которых было отобрано 3344 анкеты (выбраковка составила 4,5%). Отбор матерей для участия в исследовании проводился случайным методом с соблюдением всех правил репрезентативности. Формирование баз данных и визуализация полученных результатов проведена при помощи пакета прикладных программ MS

Office-2016 (Word, Excel). Математико-статистическое обеспечение осуществлялось при помощи программного пакета, разработанного компанией StatSoft-Statistica 10.0.

Результаты и обсуждение. Проведенная оценка медико-социальной характеристики матерей, участвовавших в анонимном анкетировании, показала, что более половины (60,6%) родильниц были в возрасте от 25 до 35 лет (табл. 1). Респонденток в возрасте до 20 лет было 4,0%, 20–24 года — 16,6%, 35–39 лет — 13,6%, 40–44 года — 4,1% и 45 и старше — 1,1%. Средний возраст матерей составил $29,63 \pm 0,83$ года.

Сравнительная оценка матерей по возрасту в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, показала, что, более молодыми были матери на первом ($28,68 \pm 1,01$ года) и втором ($28,41 \pm 0,67$ года) уровнях, а более старшего возраста на третьем уровне ($p < 0,05$). При этом на третьем уровне между подуровнями А и Б также прослеживалась разница в возрасте матерей ($29,68 \pm 0,95$ года против $31,06 \pm 0,87$ года; $p < 0,05$). Установлено, что, чем ниже уровень организации родовспоможения, тем выше доля родильниц в возрасте до 20 лет и 20–24 лет ($r_{xy} = -0,87$ и $r_{xy} = -0,85$ соответственно; связь обратная сильная). В свою очередь, чем выше уровень родовспомогательной организации, тем выше доля матерей 40–44 лет и 45 лет и старше ($r_{xy} = 0,81$ и $r_{xy} = 0,79$ соответственно; связь прямая сильная).

Для 40,7% женщин это были первые роды (табл. 2). Вторыми роды были у 36,0% респонденток, третьи — у 15,6%, четвертые — у 5,3%, 5 и более — 2,4% (в среднем $1,94 \pm 0,08$ роды). Сравнительная оценка показала, что наибольшая доля матерей рожали первенца в федеральных перинатальных центрах, а наименьшая — на первом уровне акушерских стационаров ($44,4\% \pm 2,36$ против $34,5\% \pm 3,94$; $p < 0,05$).

Кроме того, было установлено, что с увеличением уровня организации родовспоможения снижается удельный вес респонденток, для которых эти роды вторые ($r_{xy} = -0,82$; связь обратная сильная) и повышается удельный вес матерей, для которых эти роды пятые и более ($r_{xy} = 0,89$; связь прямая сильная).

Таблица 1. Распределение пациенток акушерских стационаров по возрасту в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIА уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIБ уровня
До 20 лет	$4,0 \pm 1,70$ (133)	$7,2 \pm 4,81$ (30)	$5,0 \pm 3,04$ (53)	$3,1 \pm 3,39$ (27)	$2,3 \pm 3,19$ (23)
20–24 года	$16,6 \pm 1,57$ (556)	$20,2 \pm 4,38$ (85)	$19,7 \pm 2,75$ (210)	$15,0 \pm 3,15$ (129)	$13,3 \pm 2,96$ (132)
25–29 лет	$29,6 \pm 1,45$ (990)	$27,3 \pm 4,15$ (116)	$32,3 \pm 2,51$ (346)	$29,3 \pm 2,87$ (252)	$27,8 \pm 2,70$ (276)
30–34 года	$30,7 \pm 1,44$ (1027)	$30,2 \pm 4,09$ (127)	$32,3 \pm 2,51$ (346)	$34,5 \pm 2,76$ (297)	$29,0 \pm 2,67$ (288)
35–39 лет	$13,6 \pm 1,61$ (454)	$12,2 \pm 4,62$ (51)	$11,8 \pm 2,88$ (126)	$12,9 \pm 3,19$ (111)	$16,7 \pm 2,90$ (166)
40–44 года	$4,1 \pm 1,70$ (136)	$2,2 \pm 5,18$ (9)	$1,4 \pm 3,14$ (15)	$4,2 \pm 3,39$ (36)	$7,6 \pm 3,05$ (76)
45 и старше	$1,4 \pm 1,71$ (48)	$0,7 \pm 5,89$ (3)	$0,3 \pm 3,86$ (3)	$1,0 \pm 3,51$ (9)	$3,3 \pm 3,15$ (33)
Средний возраст	$29,63 \pm 0,83$	$28,68 \pm 1,01$	$28,41 \pm 0,67$	$29,68 \pm 0,95$	$31,06 \pm 0,87$

Таблица 2. Распределение пациенток акушерских стационаров по числу родов в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров III уровня	Пациентки акушерских стационаров IV уровня
1-е	40,7±1,33 (1352)	34,5±3,94* (146)	40,2±2,36 (429)	39,0±2,66 (336)	44,4±2,36* (441)
2-е	36,0±1,38 (1207)	38,2±3,85 (160)	37,6±2,41 (402)	36,9±2,71 (318)	32,9±2,60 (327)
3-е	15,6±1,58 (526)	20,1±4,37 (85)	14,3±2,83 (153)	4,2±3,39 (36)	13,6±2,96 (135)
4-е	5,3±1,67 (180)	6,5±6,72 (27)	6,5±2,98 (69)	4,2±3,39 (36)	4,8±3,11 (48)
5 и более	2,4±1,73 (79)	0,7±5,89 (3)	1,4±3,14 (15)	2,1±3,47 (18)	4,3±3,13 (43)
В среднем	1,94±0,06	2,01±0,10	1,91±0,07	1,94±0,07	1,93±0,06

Оценка результатов анонимного анкетирования показала, что 42,7% респонденток относили себя к рабочим (табл. 3). Домохозяйками были 27,1% женщин, служащими — 14,4%, учащимися (студентками) — 8,8%, предпринимателями — 6,6%. Оценка различий матерей по социальному статусу в зависимости от уровня акушерского стационара позволила установить, что в родильных домах второго уровня была наибольшей доля матерей, относивших себя к рабочим (42,2%) и к учащимся (студенткам) (11,0%), чем в других родовспомогательных организациях. В региональных перинатальных центрах наблюдался наибольший удельный вес матерей, относивших себя к служащим (19,2%), и наименьшая доля домохозяек (22,9%). В сравнении с акушерскими стационарами других уровней, в федеральных перинатальных центрах была самая высокая доля домохозяек (33,2%) и предпринимателей (7,6%), а самая низкая — рабочих (39,7%) и служащих (11,6%). Установлено, что с увеличением уровня организации родовспоможения росла доля предпринимателей, которые выбирали данную медицинскую организацию для родов ($r_{xy}=0,83$; связь прямая сильная).

Таблица 3. Распределение пациенток акушерских стационаров по социальному положению в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров III уровня	Пациентки акушерских стационаров IV уровня
Рабочая	42,7±1,30 (1427)	40,2±3,78 (169)	47,2±2,22 (504)	41,7±2,60 (359)	39,7±2,46 (395)
Служащая	14,4±1,60 (481)	17,1±4,68 (72)	12,1±2,88 (129)	19,2±3,07 (165)	11,6±2,99 (115)
Предприниматель	6,6±1,67 (222)	4,7±4,85 (20)	6,2±2,99 (66)	7,0±3,32 (60)	7,6±3,05 (76)
Домохозяйка	27,1±1,47 (906)	30,2±4,09 (127)	22,9±2,68 (245)	23,7±2,98 (204)	33,2±2,59 (330)
Учащаяся (студентка)	8,8±1,65 (295)	30,2±4,09 (127)	11,0±2,89 (118)	8,1±3,28 (70)	7,4±3,06 (74)
Прочие	0,4±1,23 (3)	—	0,6±3,86 (6)	0,3±3,86 (3)	0,5±4,07 (4)

Изучение распределения матерей по уровню образования показало (табл. 4), что большая часть респонденток имели высшее (44,8%) и среднее специальное образование (28,4%). 15,3% матерей в ходе исследования указали, что они имели среднее образование, 10,5% — неоконченное высшее, а 2,0% — только начальное. Сравнительный анализ показал, что в акушерских стационарах первого уровня доля матерей с начальным (3,0%), средним (15,3%) и средним специальным (28,4%) образованием была выше, чем на остальных уровнях.

Установлено, что с увеличением уровня организации родовспоможения снижалась доля матерей со средним образованием ($r_{xy} = -0,87$; связь обратная сильная). У респонденток со средним образованием значимо чаще роды проходили в организациях родовспоможения первого и второго уровней и реже в акушерских стационарах третьего А и Б уровней ($p < 0,05$). Кроме того, как показало исследование, с увеличением уровня акушерского стационара росла доля матерей с высшим образованием ($r_{xy} = 0,85$; связь прямая сильная) и данные матери статистически значимо реже рожали в организациях первого и второго уровней и чаще в перинатальных центрах ($p < 0,05$). Доля матерей с высшим образованием (53,1%), рожавших в федеральных перинатальных центрах, была выше, чем в других акушерских стационарах.

Таблица 4. Распределение пациенток акушерских стационаров по уровню образования в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIА уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIБ уровня
Начальное	2,0±1,71 (68)	3,0±4,92 (13)	1,9±3,91 (20)	1,4±3,54 (12)	2,3±3,19 (23)
Среднее	15,3±1,59 (511)	35,5±3,93* (149)	15,1±2,83* (161)	13,9±3,17* (120)	8,1±3,05* (81)
Среднее специальное	28,4±1,46 (949)	34,8±3,95 (146)	26,3±2,62 (282)	31,2±2,83 (269)	25,4±2,74 (252)
Неоконченное высшее	10,5±1,64 (350)	3,7±4,87 (16)	14,8±2,83 (158)	7,7±3,30 (66)	11,1±3,00 (110)
Высшее	44,8±1,29 (1466)	23,0±4,29* (97)	41,9±2,33* (447)	45,8±2,51* (394)	53,1±2,17* (528)

Проведенная самооценка своего материального положения позволила установить, что 59,0% матерей полагали, что они имели средний достаток и денег им хватает на нормальную жизнь (табл. 5). 21,4% респонденток считали, что проблем с деньгами нет. 14,6% женщин оценили свое материальное положение ниже среднего (денег хватало только на минимальные расходы). 4,4% респонденток относили себя к бедным, так как денег им не хватало даже на минимальные расходы. Только 0,6% матерей считали себя богатыми людьми. Сравнительная оценка материального положения респонденток в зависимости от уровня акушерского стационара показала, что доля матерей, полагавших, что они живут бедно, была выше в организациях второго (4,6%) и третьего А (5,3%) уровней, а ниже среднего — на втором (15,8%) и третьем Б (15,6%) уровнях. Доля матерей со средним достатком была наибольшей в акушерских стационарах первого и третьего Б уровней (по 65,7%), а с высоким — в организациях родовспоможения второго (26,6%) и третьего А (23,8%) уровней.

Таблица 5. Распределение пациенток акушерских стационаров по самооценке материального благосостояния в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIА уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIБ уровня
Живу бедно	4,4±1,69 (148)	3,6±4,97 (15)	4,6±3,02 (49)	5,3±3,33 (46)	3,8±3,14 (38)
Живу ниже среднего	14,6±1,60 (488)	8,9±4,74 (37)	15,8±2,81 (169)	14,8±3,16 (127)	15,6±2,92 (155)
Живу средне	59,0±1,10 (1974)	65,7±2,85 (277)	53,0±2,10 (565)	55,6±2,27 (479)	65,7±1,85 (653)
Проблем с деньгами нет	21,4±1,53 (714)	21,8±4,32 (92)	25,8±2,63 (276)	23,9±2,97 (206)	14,1±2,95 (140)
Считаю себя богатым человеком	0,6±1,77 (20)	–	0,8±3,14 (9)	0,4±4,46 (3)	0,8±3,36 (8)

Оценка семейно-брачного статуса матерей дала возможность установить (табл. 6), что преобладающее большинство женщин, принимавших участие в анонимном анкетировании, состояли в зарегистрированном браке (73,6%). Жили в гражданском браке 19,2% респонденток. Находились на момент родов в разводе 3,1% матерей. Среди всех матерей, в браке никогда не состояло 3,6%, а 0,5% женщин были вдовами. Сравнительный анализ показал, что доля матерей, состоявших в разводе (5,1%), была наибольшей в федеральных перинатальных центрах, а не состоявших в браке — на первом уровне (7,2%).

Таблица 6. Распределение пациенток акушерских стационаров по семейному положению в зависимости от уровня организации родовспоможения, в которой прошли роды, $P \pm m$ (в % и в абс.)

Характеристика	Все пациентки	Пациентки акушерских стационаров I уровня	Пациентки акушерских стационаров II уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIА уровня	Пациентки акушерских стационаров IIIБ уровня
В зарегистрированном браке	73,6±0,88 (2463)	74,1±2,4 (312)	72,5±1,60 (774)	75,8±1,67 (653)	72,8±1,65 (724)
В гражданском браке	19,2±1,55 (641)	15,8±4,48 (67)	22,4±2,70 (239)	17,0±3,10 (147)	19,0±2,86 (188)
Разведена	3,1±1,70 (104)	2,2±5,18 (9)	1,5±3,13 (16)	3,3±3,43 (28)	5,1±3,11 (51)
Вдова	0,5±1,82 (16)	0,7±5,89 (3)	0,6±3,15 (7)	0,4±4,46 (3)	0,3±3,86 (3)
В браке не состою и не состояла	3,6±1,70 (120)	7,2±4,80 (30)	3,0±3,06 (32)	3,5±3,41 (30)	2,8±3,17 (28)

*Статистически значимые различия показателей между группами, ($p < 0,05$)

Выводы.

1. С увеличением уровня родовспомогательной организации увеличивается удельный вес родильниц старшей возрастной группы (40 лет и старше) и уменьшается доля молодых матерей (младше 25 лет).

2. В федеральных перинатальных центрах наблюдается наибольший удельный вес первых родов, а на первом уровне акушерских стационаров он наименьший. С увеличением уровня организации родовспоможения снижается удельный вес женщин, для которых эти роды вторые и повышается удельный вес матерей с пятью и более родами.

3. В родильных домах первого и второго уровней была наибольшая доля родильниц, относивших себя к рабочим, в региональных перинатальных центрах — к служащим, в федеральных — к домохозяйкам и предпринимателям. Учащиеся (студентки) чаще, чем в других родовспомогательных организациях, рожали в родильных домах второго уровня.

4. Удельный вес женщин с начальным и средним образованием был наибольшим в организациях родовспоможения первого и второго уровней, а с высшим образованием — в перинатальных центрах.

5. Сравнительная оценка материального положения в зависимости от уровня акушерского стационара показала, что доля матерей с низким уровнем дохода была выше в организациях родовспоможения первого уровня, а с высоким достатком — в родильных домах второго уровня и в региональных перинатальных центрах.

6. Удельный вес матерей, состоявших в разводе, был наибольший в федеральных перинатальных центрах, а не состоявших в браке — на первом уровне акушерских стационаров.

Таким образом, установлено, что на каждом уровне акушерских стационаров пациентки имели особенности медико-социальной характеристики, среди которых отличия по возрасту, уровню образования, семейному статусу, числу родов и др.

Список литературы

1. Моисеева К.Е. Состояние и пути совершенствования организации медицинской помощи новорожденным в организациях родовспоможения: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова. СПб., 2021. 377 с.

2. Юрьев В.К., Харбедия Ш.Д., Моисеева К.Е., Глущенко В.А., Пузырев В.Г., Соколова В.В., Алексеева А.В. Алгоритмы расчета деятельности медицинских организаций: учебно-методическое пособие. СПб., 2019. 56 с.

3. Соколова В.В. Информированность родителей о системе обязательного медицинского страхования при оказании медицинской помощи детям. Медицина и организация здравоохранения. 2017. Т. 2, № 4. С. 4–9.

4. Юрьев В.К., Пузырев В.Г., Глущенко В.А., Моисеева К.Е., Здоровцева Н.В., Харбедия Ш.Д. Экономика здравоохранения: учебно-методическое пособие. Часть 2. СПб.: ГПМУ, 2015. 40 с.

Сведения об авторах:

Моисеева Карина Евгеньевна, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук; e-mail: karina-moiseeva@yandex.ru.

Юрьев Вадим Кузьмич, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, профессор; e-mail: yuryev@inbox.ru.

Алексеева Анна Владимировна, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: A.V.Alekseeva@mail.ru.

Харбедия Шалва Демнаевич, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: ozz.gpma444@mail.ru.

Заступова Анна Алексеевна, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: prozogova-anyu@mail.ru.

Сергеенко Ольга Игоревна, заведующая отделением патологии беременности перинатального центра СПбГПМУ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: lelya.sergienko.80@mail.ru.

Шевцова Ксения Георгиевна, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: audit-line1@yandex.ru.

Симонова Ольга Викторовна, доцент кафедры общей гигиены, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, канд. мед. наук; e-mail: 9116144449@mail.ru.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ МЕДИКО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ СУБЛИМИНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Молодцова И.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград

Реферат. В работе рассмотрен метод оценки профессиональных рисков, который учитывает биофизиологические характеристики субъекта информационной системы, физические параметры программно-технического устройства и их сочетанное действие, как потенциальных факторов риска сублиминального воздействия у медицинских работников. Представлен алгоритм анализа информационных рисков с использованием методов нечеткой логики. Приведены особенности реализации этапов оценки риска сублиминального воздействия. Рассмотрен пример реализации оценки риска с использованием программного пакета fuzzyTECH. Даны общие рекомендации по применению методики.

Ключевые слова: риск, факторы риска, управление риском, информация, здоровье, сублиминальное воздействие, профессиональный риск.

Актуальность. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28 июля 2017 г. утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Данные в цифровом стали необходимым условием повышения качества жизни граждан, обеспечения экономического роста, национального суверенитета и конкурентоспособности страны.

Для управления Программой определены пять базовых направлений развития цифровой экономики в России на период до 2024 года:

- 1) нормативное регулирование;
- 2) кадры и образование;
- 3) формирование исследовательских компетенций и технических заделов;
- 4) информационная инфраструктура;
- 5) информационная безопасность.

Указом Президента РФ от 06.06.2019 г. № 254 утверждена «Стратегией развития здравоохранения в Российской Федерации до 2025 года». Документом обозначены угрозы национальной безопасности в сфере охраны здоровья граждан, определены цели, задачи, основные механизмы оценки, сроки реализации мер государственной политики.

Стратегией определены приоритетные направления развития здравоохранения в РФ развития цифровой экономики в России на период до 2025 года, среди которых:

- 1) совершенствование функционирования единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, ее интеграция с информационными системами, предназначенными для сбора, хранения, обработки и предоставления информации; подключение медицинских организаций к информационно-телекоммуникационной сети Интернет;
- 2) создание единого цифрового контура в здравоохранении, использование во всех медицинских организациях медицинских информационных систем, цифровых платформ для диагностики заболеваний и оказания персонализированной медицинской помощи;
- 3) внедрение информационно-аналитической системы мониторинга и контроля;
- 4) совершенствование контрольно-надзорной деятельности в сферах здравоохранения и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения посредством применения риск-ориентированного подхода;
- 5) введение механизмов регулирования профессиональной деятельности медицинских работников.

В условиях цифровой экономики возрастает роль технических источников информации. Компонентами информационных систем, в том числе медицинских, являются данные, техническое и программное обеспечение, персонал и организационные мероприятия (ISO/IEC 2382:2015). Использование информационно-телекоммуникационных технологий, программных продуктов и информационных услуг во всех сферах жизнедеятельности населения приводит к изменению способа донесения информации и силы ее воздействия, порождает новые угрозы и риски [1, 3, 4, 5].

Восприятие человеком цифровой информации происходит с помощью зрительного и слухового анализаторов (соответственно 70% и 20%). Многие авторы (Макаренко С.И., Смирнов Г.Е., Крылова И.А., Чернышенко В.В., Орловский М.А., Остапенко И.Н., Костюк А.В., Епанешников Н.М.,

Королев А.В., Королева В.В., Кара-Мурза С.Г., Грачев Г.В., Щекотихин В.М., Бухарин С.Н., Цыганов В.В., Модестов С.А., Панарин И.Н., Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Манойло А.В., Почепцов Г.Г., Расторгуев С.П., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г., Губанов Д.А., Караяни А.Г., Волкогонов Д.А., Волковский Н.Л., Минаев В.А., Овчинский А.С., Скрыль С.В., Тростянский С.Н., Прокофьев В.Ф., Шейнов В.П., Баришполец В.А., Воронцова Л.В., Фролов Д.Б., Крысько В.Г., Шеремет И.А., Семашко К.В. и др.) отмечали, что более 60% воспринимаемой информации не фиксируется сознанием, а представляет набор факторов, способных влиять на эмоции, степень тревожности, активизировать бессознательные конфликты, изменять поведение отдельных лиц и групп населения, «подталкивать» их к принятию требуемых решений. а представляет набор факторов сублиминального воздействия. В исследованиях В.А. Дюк, М.Р. Кравчик, Ю.И. Сенкевич представлена характеристика понятия «сублиминальное воздействие» [2, с. 84].

Сублиминальное (подпороговое) воздействие определяется как изменение аффективных и когнитивных реакций человека, вызванное внешними стимулами различной модальности, слишком малыми по интенсивности или длительности для того, чтобы быть осознанными. Существуют противоречия в ряде теоретических и практических работ. Работы по оценке сублиминального риска фрагментарны. Методы оценки сублиминального воздействия информации проходили в условиях лабораторного эксперимента при ограниченной выборке участников, стимулы предъявлялись визуально, результаты менялись при изменении способа предъявления визуальных стимулов, способы экспозиции подпороговых визуальных стимулов вызывали различные экспериментальные эффекты. Дискурсивный анализ текстов компьютерно-опосредованной коммуникации, методы оценки случая (кейс-стади), этнография (этнографическое описание онлайн-сообщества) использовали для анализа прошедших событий на основе сохраненных текстов компьютерно-опосредованной коммуникации. Риск реализации новой угрозы при осуществлении медицинским работником профессиональной деятельности требует оценки.

Цель: разработать способ оценки профессионального риска сублиминального воздействия аудио-визуальной информации у медицинских работников с учетом биофизиологических особенностей субъекта и технических показателей информационной системы.

Материалы и методы исследования. Для реализации цели и задач исследования применяли комплекс методов: теоретические — изучение научной литературы, анализ и синтез научного знания; эмпирические — практическая работа с использованием среды разработки приложений Visual Studio, в системе Rand Model Designer, библиотека нечеткой логики Fuzzy Logic Library Microsoft.Net (FuzzyNet), программа fuzzyTECH для проектирования и модификации элементов систем нечеткой логики, для визуализации Draw.io.

Использование нечеткой логики позволило включить в модель оценки риска качественные и количественные показатели (характеристики состояния организма человека, программно-технического устройства). Обработка результатов выполнена с использованием «SPSS 16.0 for Windows».

Результаты и обсуждение. Согласно Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ, информация — это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Угроза сублиминального воздействия информации — это совокупность условий и факторов, создающих возможность неосознанного изменения аффективных и когнитивных реакций человека малыми по интенсивности или длительности внешними стимулами, реализованных с помощью IT-технологий.

Риск сублиминального воздействия — это оценка вероятности, частоты появления неблагоприятного события, и ущерб, который нанесет это событие с точки зрения информационной агрессии.

Для оценки риска сублиминального воздействия мы выделили несколько групп факторов: 1 — спонтанного сублиминального воздействия, 2 — биофизиологические особенности человека, 3 — физические характеристики информационной системы. При этом, характеристики и параметры цифровой аудиовизуальной информации могут присутствовать в 1-й и 2-й группах.

Оценку рисков сублиминального воздействия информации проводим по этапам на основе принципов системного анализа. На начальных этапах выделяем модули, их элементы, параметры и критерии оценки; определяем иерархию частей, качественные и количественные свойства, доминирующие связи.

Основой сублиминального воздействия являются факторы спонтанного сублиминального влияния, среди которых можно выделить несколько групп: базовые (страх, бомбардирование информацией, слушание авторитетов), переменные (онлайн реклама, онлайн фильмы, онлайн трейд, онлайн игры); управления (характеристики среды, стандарты микросоциума, средства коммуникации). Анализ информационного контента среди медицинских работников позволил выделить несколько типов и форм современной аудиовизуальной информации (табл. 1).

Таблица 1. Формы предъявления аудиовизуальной информации

Группа	Тип	Форма
Аудиовизуальный документ (audiovisual document)	Фонодокумент (Phonodocument)	Фонограммы (Master original), фонодокумент на компакт-диске (Phonodocument on compact-disc)
	Видеодокумент (Videodocument)	Видеофонограмма
	Кинодокумент (Filmdocument)	Кинофильм (Film), негатив, позитив, контратип, копии (рабочая, позитивная, эталонная, контрольная)
	Фотодокумент (Photodocument)	Фотонегатив, фотопозитив, голограмма, слайд, стереослайд
	Документ на микроформах (Document on microform)	Микрокарта, микрофильм, микрофиша, ультрамикрофиша
Аудиовизуальное произведение	Фильм	Полнометражный художественный, документальный, анимационный
	Сериал	Художественный, документальный, анимационный
Аудиовизуальное искусство	Аудиовизуальный перформанс	
	Аудиовизуальная и светозвуковая инсталляция	

В структуре аудиовизуальной информации у медицинских работников преобладали формы, которые воспринимаются зрительно: визуальный — 37,5%, аудиоввод — 25%, аудиовизуальный — 37,5%.

Формализованная модель представлена на рис. 1.

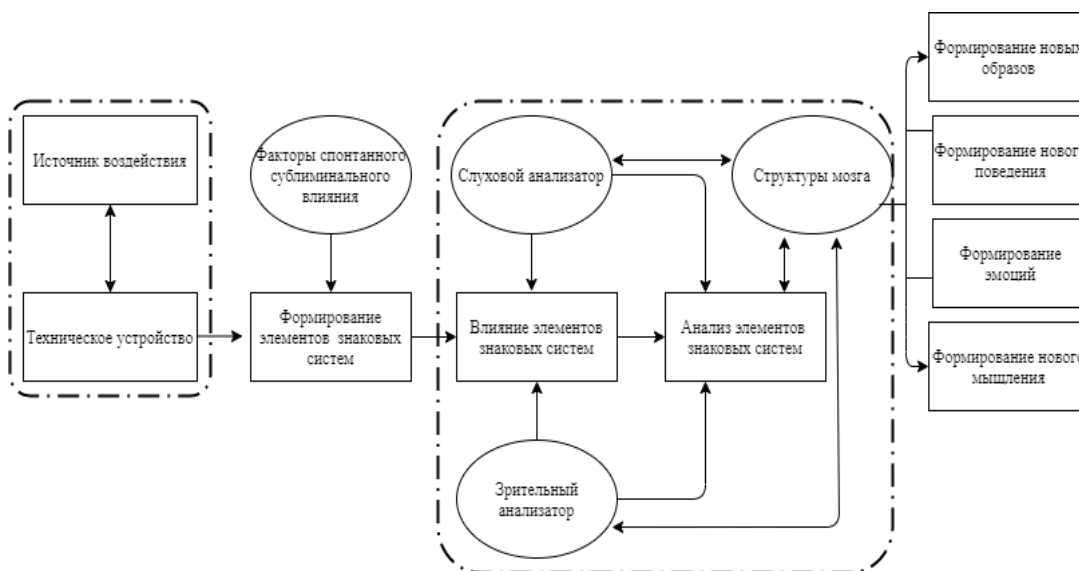


Рис. 1. Формализованная модель процессов при сублиминальном воздействии аудиовизуальной информации

Формализованная модель позволяет проанализировать, структурировать, выделить компоненты системы.

На следующем этапе проводили анализ с помощью основных положений нечеткой логики: формирование базы правил; фаззификация входных переменных; операции блока логического заключения; дефаззификация выходных переменных; определяем результаты, которые могут считаться улучшением и их критерии. При сублиминальном воздействии акустической информации разборчивость речи является интегральной оценкой речевого сигнала в соответствии с международным стандартом ISO/TR 4870, ГОСТ 25902-83, ГОСТ 51061-97, ANSI S3.2.

Таблица 2. Речь как фактор сублиминального воздействия

Критерий	Характеристика
Количественные	
Динамический диапазон разговорной речи	40 дБ
Разность между громкой и шепотной речью	60 дБ
Частотный диапазон	100–10 000 Гц
Частотный диапазон для разборчивости речи	300–3000 Гц
Длительность речевых звуков	40–300 мс
Качественные	
Акустический материал	Фонемы, словесное ударение, интонация
Акустический облик	Ударение
Интонационный контур	Громкость, темп, модуляция, ритм

Одним из условий аудиовизуального воздействия информации является возможность полного или частичного наблюдения объекта — видимость. Условия видимости: характеристики объекта — расстояние до объекта (удаление), размер, яркость, освещенность, цвет, фон; состояния атмосферы; физиологические особенности глаза — угол, острота зрения.

Исследование включает оценку аудиоконтента по критерию «разборчивость», видеоконтента по критерию «видимость», при комбинированном предъявлении стимулов по двум критериям. В

качестве биофизиологических параметров — анатомо-физиологические особенности органов речеобразования, слухового и зрительного анализаторов.

Базу знаний нечеткой модели оценки риска сублиминального воздействия информации составили физические факторы: длина и частота волны, освещенность (E), яркость (L), площадь поверхности экрана монитора (S), контраст объекта с фоном (k), коэффициент пульсации освещенности (k_E), показатель ослепленности (P_o), скорость передачи данных (B), удельная поглощенная мощность (SAR), угол наклона экрана монитора, цветовая температура и другие. Для характеристики разборчивости речи при оценке акустических свойств определяли: индекс артикуляции (AI, Articulation Index); процент артикуляционных потерь согласных (Alcons, Percentage Articulation Loss of Consonants); индекс передачи речи (STI, Speech Transmission Index); индекс разборчивости речи (SII, Speech Intelligibility Index); быстрый индекс передачи речи (RASTI, Rapid Speech Transmission Index). Разборчивость речи зависит от параметров громкости звука (дБ; можем измерить в диапазоне [-10; +130]), частоты звука (Гц; можем измерить в диапазоне частот [125; 8000]).

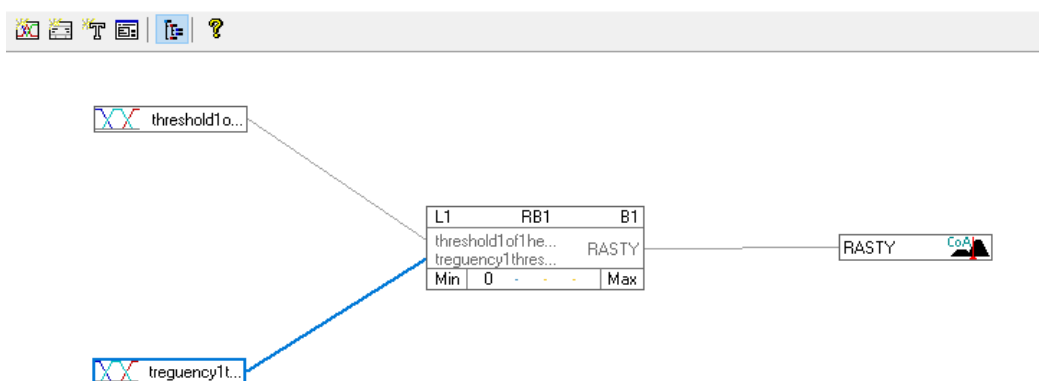


Рис. 2. Модель нечеткого вывода (параметр RASTY)

Этап оценки риска, описывает формула (1):

$$S_{CE}(d) = \sum_i [P_{DPi} \cdot S_{DPi}(d)] \quad (1)$$

где S_{CE} — индекс риска сублиминального воздействия;

P_{DP} — вероятность наступления сублиминального воздействия;

S_{DP} — индекс риска блоков факторов.

Критерии оценки индекса риска сублиминального воздействия аудиовизуальной информации: 0–0,2 — низкий; 0,3–0,5 — средний; 0,6–0,8 — высокий; 0,9–1,0 — очень высокий.

Визуализация модель оценки рисков представлена на рис. 3.

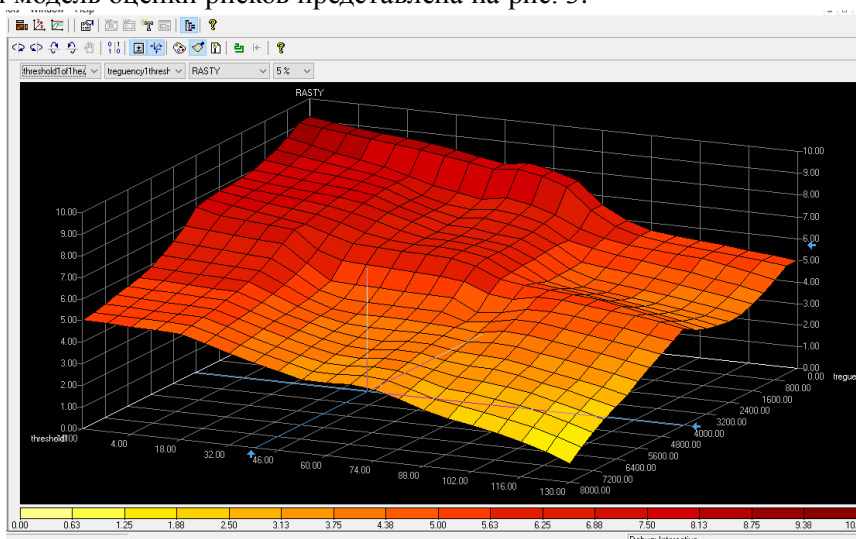


Рис. 3. Визуализация зависимости индекса RASTY от частоты и громкости звука

Полученная модель оценки рисков при аудио-, видео- и комбинированном вводе позволяет изменять параметры характеристик и получать в автоматическом режиме оценку риска, что является существенным преимуществом разработанного способа.

Заключение или выводы. Предложенный способ оценки рисков на основе нечеткой логики позволяет количественно оценить риск с учетом комплекса воздействующих факторов. Выделен набор параметров и критериев, оказывающих влияние при сублиминальных воздействиях. Выполнена реализация модели оценки рисков с исследованием работоспособности модели при сублиминальном воздействии аудиовизуальной информации.

Полученная модель оценки рисков при аудио-, видео- и комбинированном вводе позволяет изменять параметры характеристик и получать в автоматическом режиме оценку риска, что является существенным преимуществом разработанного способа.

Список литературы

1. Аносов Р.С., Аносов С.С., Шахалов И.Ю. Концептуальная модель анализа риска безопасности информационных технологий // Вопросы кибербезопасности. 2020. № 2 (36). С. 2–10.
2. Дюк В.А., Кравчик М.Р., Сенкевич Ю.И. Обнаружение сублиминального визуального воздействия на человека средствами интеллектуального анализа данных электроэнцефалографических измерений // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2015. Сер. 10. Вып. 1. С. 83–93.
3. Информационно-психологическая и когнитивная безопасность // под ред. И.Ф. Кефели, Р.М. Юсупова. СПб.: ИД «Петрополис». 2017. 287 с.
4. Макаренко С.И. Информационное противоборство и радиоэлектронная борьба в сетевых войнах начала XXI века. Научные технологии. 2017. 549 с.
5. Молодцова И.А., Сливина Л.П., Максимова Е.А. Методологические основы информационной гигиены. Волгоград, 2020. 132 с.

Сведения об авторах:

Молодцова Ирина Александровна, доцент кафедры профильных гигиенических дисциплин ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: irina.molodtsova@gmail.com.

УДК 614.2, 616-002.5

ИЗУЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АКТИВНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Морозько П.Н., Киценко М.Л.

ФГБОУ СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Данная работа посвящена изучению и анализу заболеваемости активным туберкулезом населения Российской Федерации и Южного федерального округа с 2016 по 2021 год. В структуре социально значимых болезней в РФ активным туберкулезом страдают 2,04% населения. Самый высокий показатель заболеваемости активным туберкулезом в РФ был зафиксирован в 2016 году (53,3 случаев на 100 тыс. населения), а самый низкий — в 2021 году (31,1 случаев на 100 тыс. населения). Наиболее высокие уровни заболеваемости активным туберкулезом зарегистрированы в Сибирском, Дальневосточном и Уральском федеральных округах. В Южном федеральном округе с 2016 по 2021 годы было зарегистрировано снижение заболеваемости на 38,11%. Субъектами риска в Южном федеральном округе являются Астраханская область, Республика Калмыкия и Волгоградская область, где зарегистрированы наиболее высокие показатели заболеваемости активным туберкулезом.

Ключевые слова: активный туберкулез, заболеваемость, Российская Федерация, Южный Федеральный округ.

Актуальность. Одна из самых важных и актуальных проблем отечественного здравоохранения и здравоохранения в мире является заболеваемость туберкулезом. Сегодня этой проблеме уделяется первостепенное внимание на общемировом уровне. По данным ВОЗ туберкулез является одной из наиболее серьезных проблем общественного здравоохранения в настоящее время [1, 5].

Туберкулез — это хроническое инфекционное заболевание, при котором поражаются все органы человека, но чаще страдают легкие. Широкая циркуляция штаммов микобактерий, обладающих множественной лекарственной устойчивостью, отрицательно влияет на качество эпидемиологического надзора [4]. Заболеваемость, инвалидность и смертность от активного туберкулеза являются медико-социальной проблемой в мире, так как ежегодно от туберкулеза страдают 8,8 млн человек [3].

Доступность медицинской помощи отражается на уровне обращаемости заболевших, так доля выявленных больных активным туберкулезом в сельской местности почти в 3 раза меньше, чем среди городских жителей [7]. В Российской Федерации Постановлением Правительства РФ № 715 от 01.12.2004 г. туберкулез включен в перечень социально значимых заболеваний и в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих. При относительно низкой доли заболеваемости активным туберкулезом в структуре населения, удельный вес смертности и инвалидности очень высокий. При сравнительном анализе структуры заболеваемости среди всех инфекционных и паразитарных болезней, включающих ОРВИ, новую коронавирусную инфекцию, ВИЧ, гепатит, сепсис и прочее, доля заболеваемости от туберкулеза составляет 8,4% [2].

Цель. Изучение и анализ заболеваемости активным туберкулезом среди населения Российской Федерации, Южного Федерального округа.

Материалы и методы. Статистические материалы отчетных документов Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации за период с 2016 по 2021 годы. Полученные результаты обрабатывались с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

Результаты. В структуре профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием биологических факторов среди населения России за 2021 год (рис. 1) наибольшую долю занимают заболевания, вызванные новой коронавирусной инфекцией (93,84%), второе место занимает туберкулез (4,29%), третье — пневмония неуточненной этиологии (0,81%).

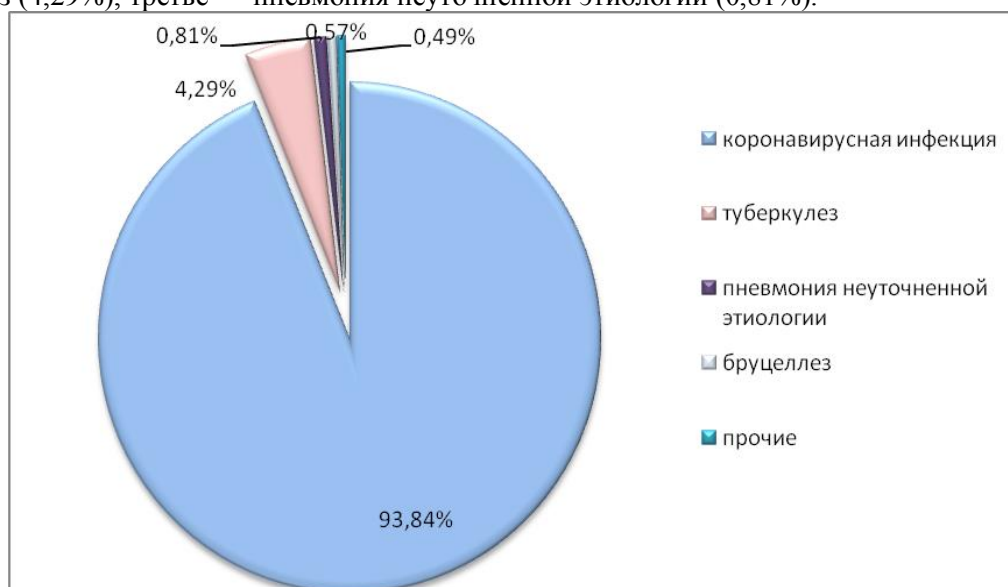


Рис. 1. Структура заболеваемости населения нозологическими формами профессиональной патологии вследствие воздействия биологических факторов в Российской Федерации за 2021 г., %.

Активным туберкулезом мужчины болеют в 2,5 раза чаще (71,38%), чем женщины (28,62 %). Доля выявленных больных активным туберкулезом в сельской местности почти в 3 раза меньше (26,10%), чем среди городских жителей (73,90%). В структуре заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации среди возрастных групп наибольшую долю заболевших (рис 2) занимает группа населения в возрасте от 18 лет и старше (89,29%). Реже болеют дети до 17 лет (10,71%).

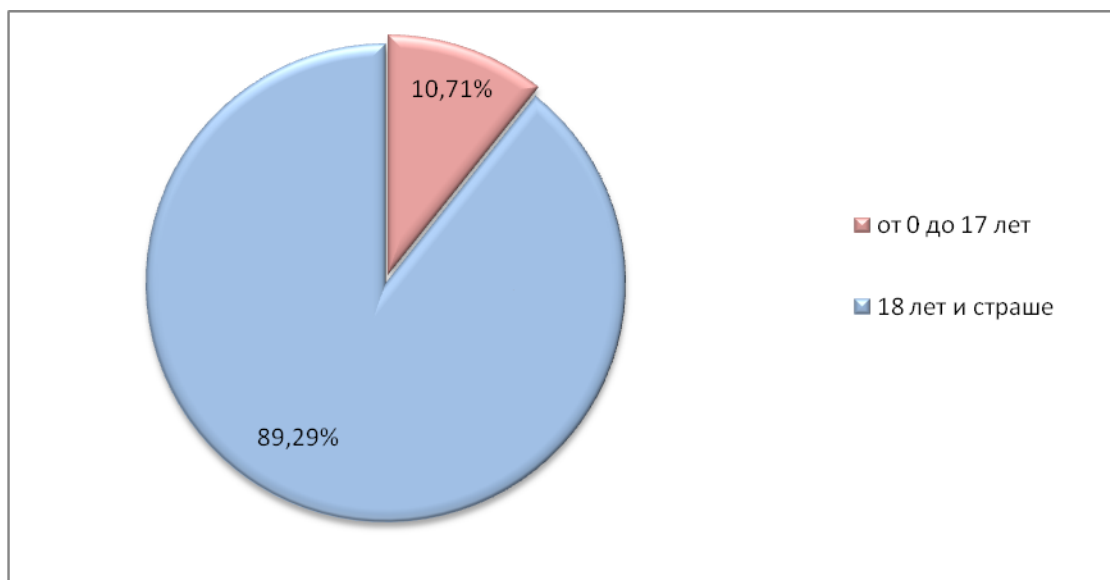


Рис. 2. Структура заболеваемости населения активным туберкулезом в Российской Федерации по возрастным группам за 2021 г., %

Динамика заболеваемости активным туберкулезом среди всего населения разных возрастных групп демонстрирует снижение. Наиболее высокий уровень заболеваемости среди женщин регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше (рис. 3). С 2016 по 2021 год среди женского населения наиболее высокая заболеваемость регистрируется в 2016 г. среди всех возрастных групп. Самая низкая заболеваемость выявлена среди лиц до 18 лет за 2020 год (7,6 случаев на 100 тыс. женщин). К 2021 г. по сравнению с 2016 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего женского населения снизилась на 42,50%, среди женщин старше 18 лет — на 42,66%, среди женского населения младше 18 лет — на 40,88%.

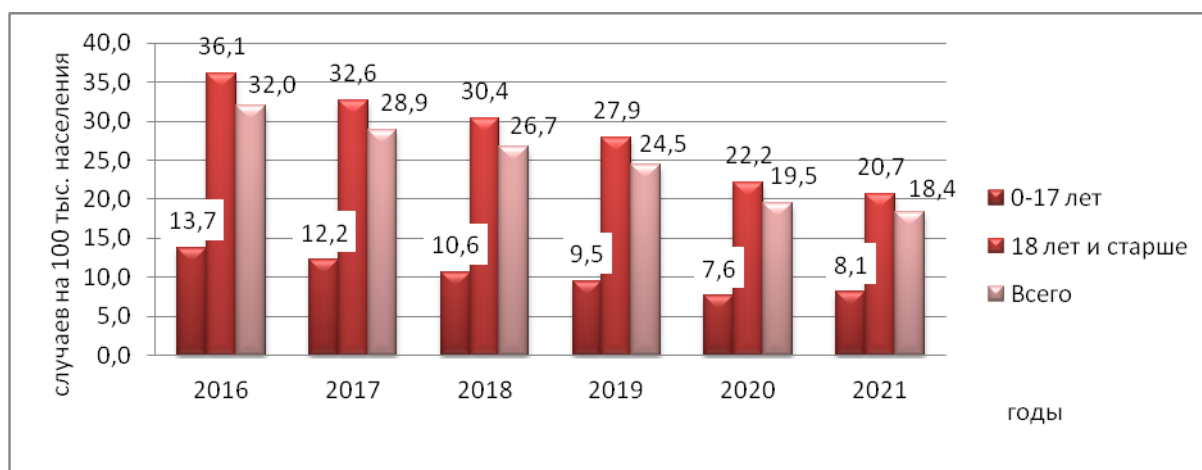


Рис. 3. Заболеваемость активным туберкулезом в Российской Федерации среди женского населения по возрастным группам за 2016–2021 гг., случаев на 100 тыс. женщин

Среди всего мужского населения наиболее высокий уровень заболеваемости среди мужчин регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше (рис. 4). С 2016 по 2021 г. среди мужского населения наиболее высокая заболеваемость регистрировалась в 2016 г. среди всех возрастных групп. Самая низкая заболеваемость выявлена среди лиц до 18 лет за 2020 г. (6,7 случаев на 100 тыс. мужчин). К 2021 г. по сравнению с 2016 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего мужского населения снизилась на 41,08%, среди мужчин старше 18 лет — на 40,35%, среди мужского населения младше 18 лет — на 44,8%.

Сравнивая динамику заболеваемости среди мужского и женского населения, следует отметить, что более высокие показатели заболеваемости регистрировались среди мужского населения в возрастной группе старше 18 лет, а у лиц в возрасте до 18 лет заболеваемость была выше среди женского населения (рис. 3 и 4).

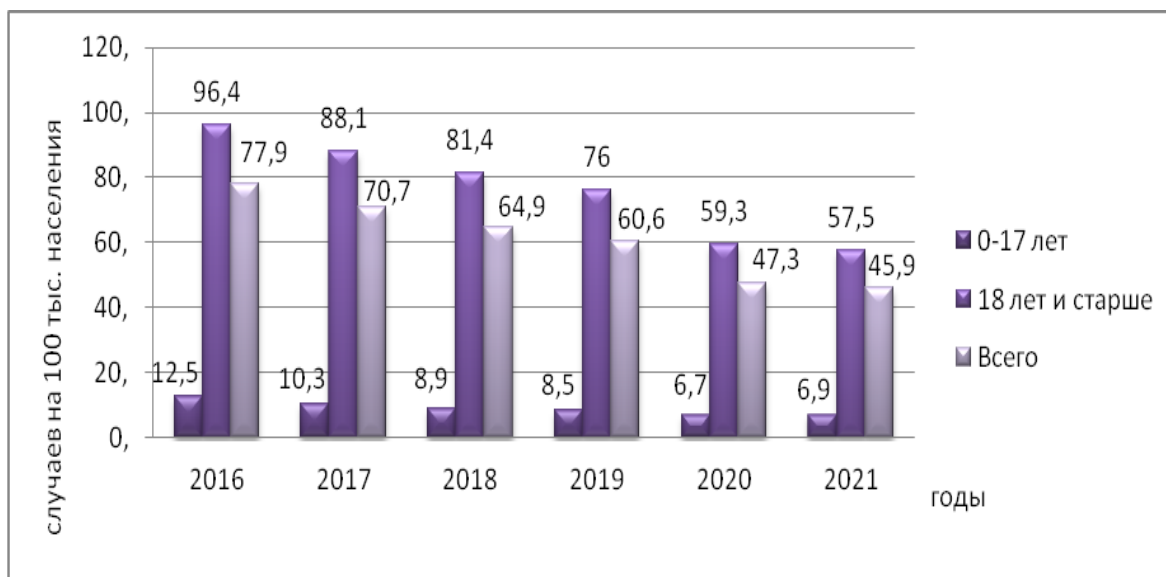


Рис. 4. Заболеваемость активным туберкулезом среди мужского населения по возрастным группам за 2016–2021 гг., случаев на 100 тыс. мужчин

При анализе заболеваемости активным туберкулезом населения в Российской Федерации можно отметить снижение уровней заболеваемости в течение шестилетнего периода на 41,65%, с 53,3 до 31,1 случаев на 100 тыс. населения.

Исследуя заболеваемость активным туберкулезом по федеральным округам за 2021 год (рис. 5) установлено, что наиболее высокие уровни заболеваемости зарегистрированы в Сибирском федеральном округе (55,2 случаев на 100 тыс. населения), Дальневосточном федеральном округе (50,9 случаев на 100 тыс. населения), Уральском федеральном округе (42,1 случаев на 100 тыс. населения). Наименьшие показатели заболеваемости зафиксированы за 2021 год в Центральном (19,3 случаев на 100 тыс. населения), Северо-Западном (19,7 случаев на 100 тыс. населения) и Северо-Кавказском (23,4 случаев на 100 тыс. населения) федеральных округах. В исследуемом Южном Федеральном округе заболеваемость активным туберкулезом составила 31,5 случаев на 100 тыс. населения.

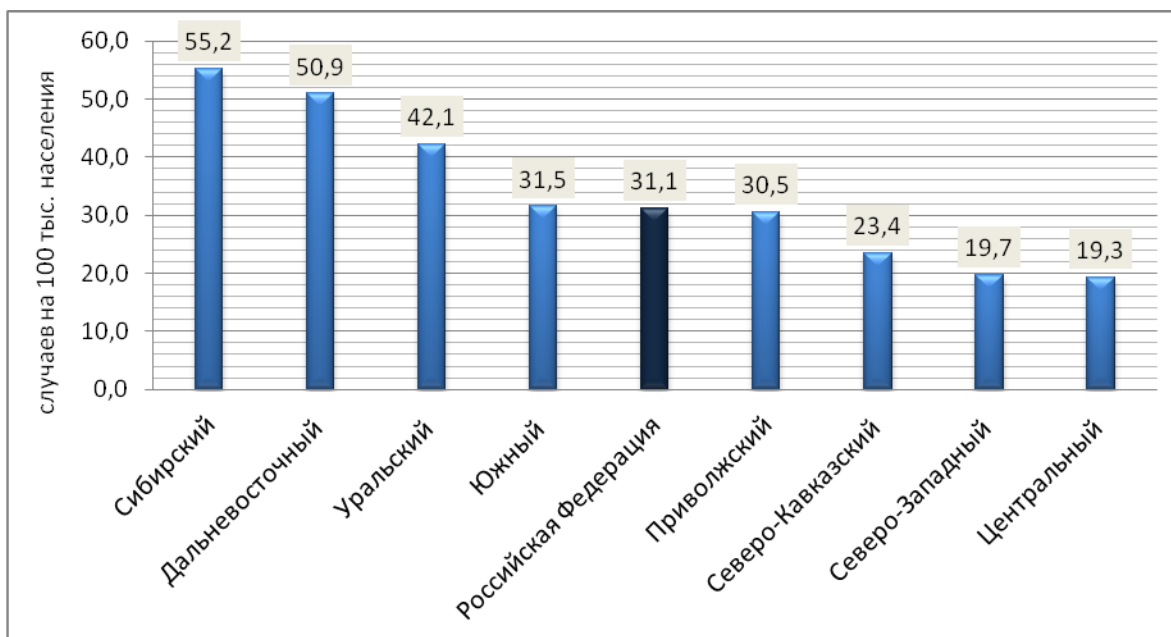


Рис. 5. Заболеваемость активным туберкулезом в Российской Федерации по федеральным округам за 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

Уровень заболеваемости активным туберкулезом в РФ за 2016 г. составил 53,3 случаев на 100 тыс. населения, а в 2021 г. — 31,1 случаев на 100 тыс. населения (показатель наглядности равен 58,35%).

В Сибирском, Дальневосточном и Уральском федеральных округах заболеваемость с 2016 по 2021 год была выше, чем в Российской Федерации (рис. 6). В Южном федеральном округе заболеваемость активным туберкулезом в 2016 и 2018 гг. была ниже, чем в Российской Федерации и составила 50,9 и 43,2 случаев на 100 тыс. населения соответственно. В Приволжском, Северо-Кавказском, Северо-Западном и Центральном федеральных округах заболеваемость с 2016 по 2021 годы была ниже, чем в Российской Федерации (рис. 7).

В период с 2016 по 2021 г. в Российской Федерации и федеральных округах было зафиксировано снижение заболеваемости активным туберкулезом в Сибирском федеральном округе на 39,61%, в Дальневосточном федеральном округе на 46,19%, в Уральском федеральном округе на 41,61%, в Южном федеральном на 38,11%, в Приволжском федеральном округе на 41,90%, в Северо-Кавказском федеральном округе на 30,77%, в Северо-Западном федеральном округе на 46,90% и в Центральном федеральном округе на 43,11%.

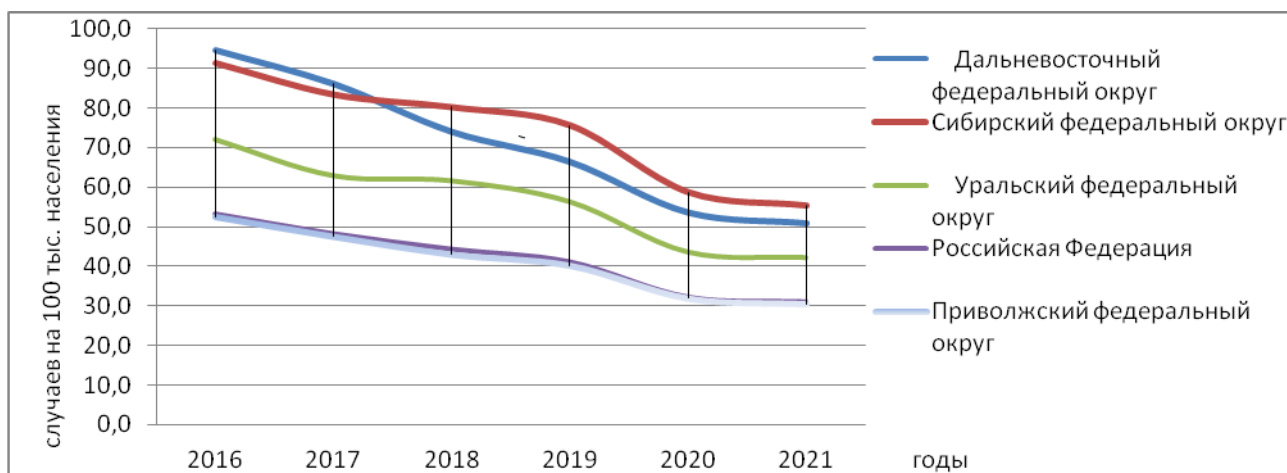


Рис. 6. Динамика заболеваемости населения активным туберкулезом в РФ, в Сибирском, Дальневосточном, Уральском и Приволжском федеральных округах с 2016 по 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

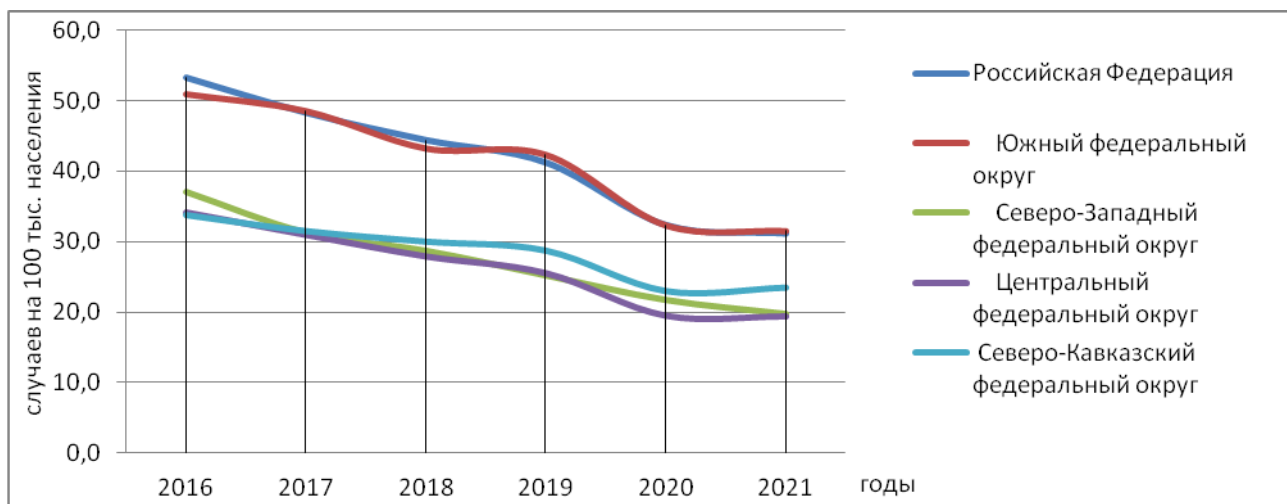


Рис. 7. Динамика заболеваемости населения активным туберкулезом в РФ, в Приволжском, Северо-Кавказском, Северо-Западном и в Центральном федеральных округах с 2016 по 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

За изучаемый период отмечается снижение показателей заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации на 41,65%, (с 53,3 до 31,1 случаев на 100 тыс. населения), в Южном Федеральном округе — на 38,11%, (с 50,9 до 31,5 случаев на 100 тыс. населения) (рис. 8).

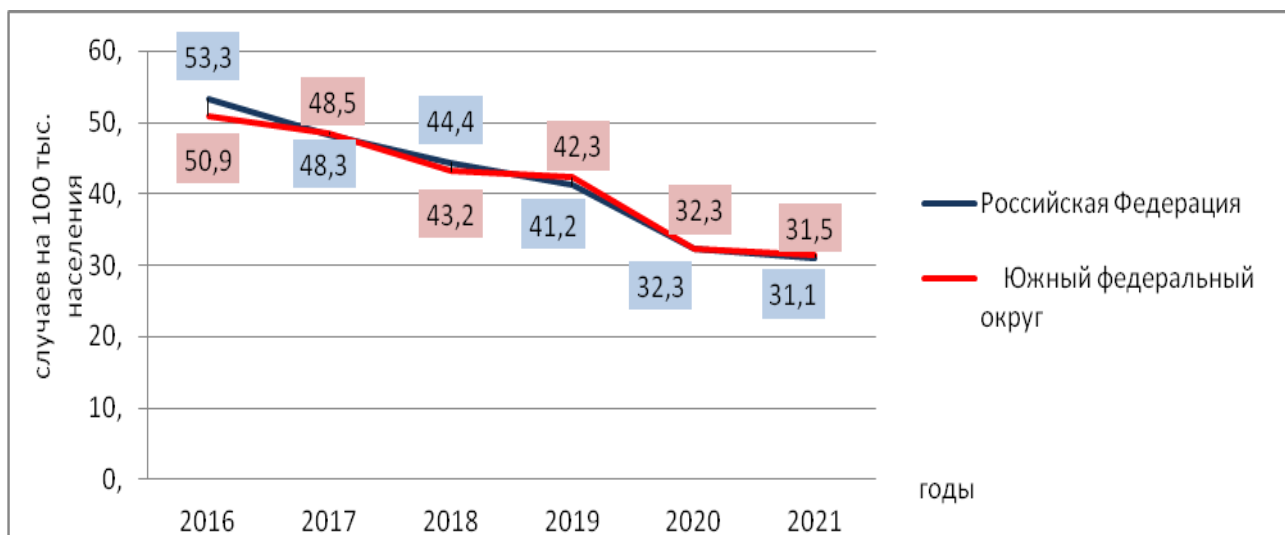


Рис. 8. Динамика заболеваемости населения активным туберкулезом в Российской Федерации и Южном Федеральном округе в 2016–2021 гг., случаев на 100 тыс. населения

В Южном федеральном округе самые высокие показатели заболеваемости активным туберкулезом были выявлены в Астраханской области (54,8 случаев на 100 тыс. населения), в Республике Калмыкия (51,5 случаев на 100 тыс. населения) и в Волгоградской области (40,6 случаев на 100 тыс. населения). Наименьшие уровни заболеваемости за 2021 год были установлены в Республике Адыгея (24,4 случаев на 100 тыс. населения), в Ростовской области (25,1 случаев на 100 тыс. населения) и в Краснодарском крае (26,2 случаев на 100 тыс. населения) (рис. 9).

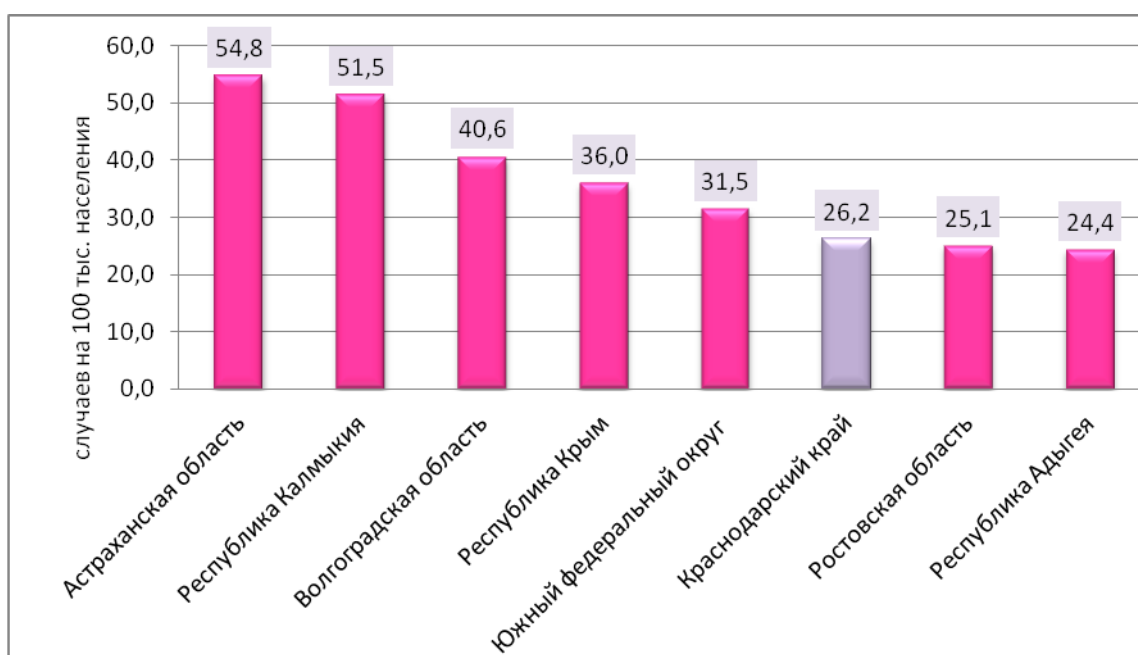


Рис. 9. Заболеваемость активным туберкулезом в Южном Федеральном округе и его субъектах за 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

Заболеваемость активным туберкулезом в Южном Федеральном округе в период с 2016 по 2021 годы снижалась во всех субъектах (рис. 10, 11). Самый высокий показатель заболеваемости населения был зафиксирован в Астраханской области в 2016 г. (96,4 случая на 100 тыс. населения), а наименьший уровень заболеваемости был зарегистрирован в Республике Адыгея в 2021 г. (22,0 случая на 100 тыс. населения).

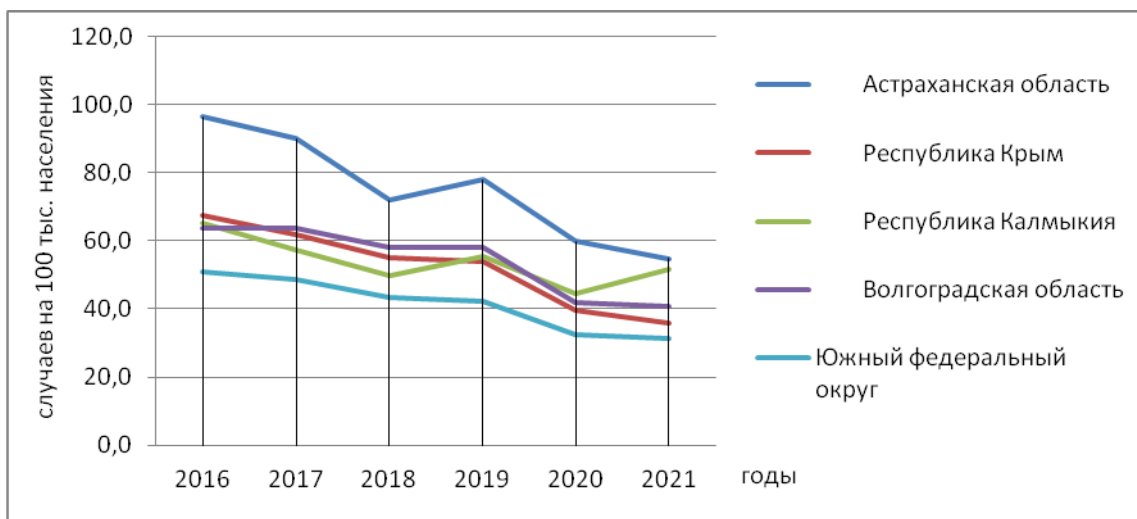


Рис. 10. Заболеваемость активным туберкулезом населения Южного федерального округа, Астраханской области, Республиках Крым, Калмыкия и Волгоградской области в период с 2016 по 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

Показатели наглядности в 2016 г. по сравнению с 2021 г. составили в Республике Калмыкия 78,87% (самый высокий), в Краснодарском крае — 67,70%, в Волгоградской области — 63,74%, в Ростовской области — 62,91%, в Астраханской области — 56,85%, в Республике Крым — 53,49% и в Республике Адыгея — 50,72% (самый низкий) (рис. 10, 11).

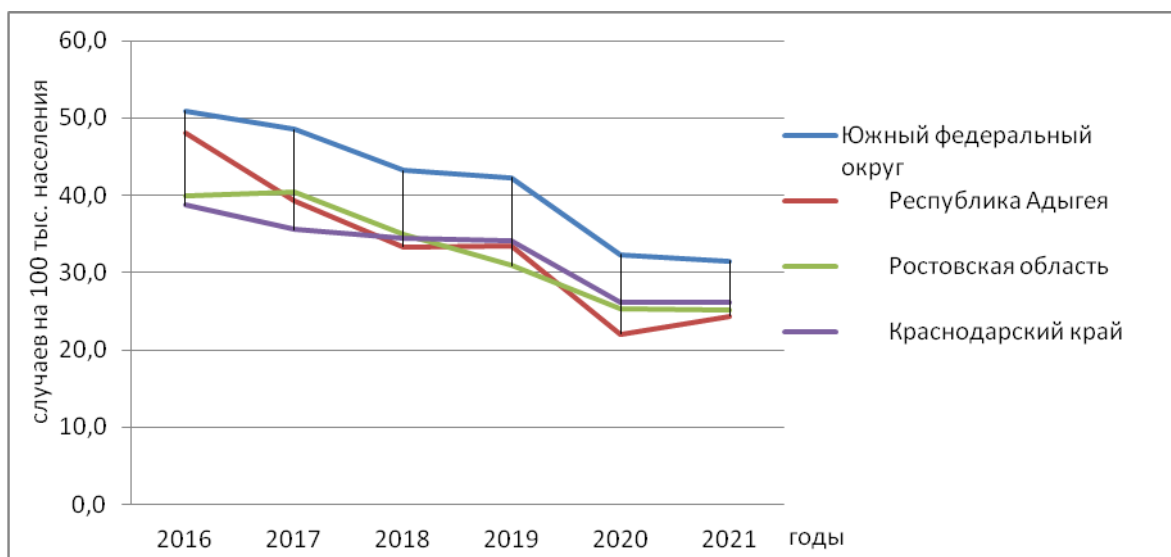


Рис. 11. Заболеваемость активным туберкулезом населения Южного федерального округа, Республики Адыгея, Ростовской области и Краснодарского края в период с 2016 по 2021 г., случаев на 100 тыс. населения

Выводы. В структуре заболеваемости населения профессиональными болезнями, обусловленными воздействием биологических факторов, за 2021 г. в РФ доля заболевших активным туберкулезом составляет 4,29%.

В Российской Федерации в 2021 г. активным туберкулезом мужчины болели в 2 раза чаще (71,38%), чем женщины (28,62%). Доля выявленных больных в сельской местности почти в 3 раза меньше (26,10%), чем среди городских жителей (73,90%). В структуре заболеваемости по возрастным группам наибольшую долю занимает группа населения в возрасте старше 18 лет (89,29%), наименьшую долю — дети от 0 до 17 лет (10,71%).

Среди женского населения наибольший уровень заболеваемости регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше в 2016 г. (36,1 случаев на 100 тыс. женщин). К 2021 г. по сравнению с 2016 г. заболеваемость активным туберкулезом среди всего женского населения снизилась на 42,50%, среди женщин старше 18 лет — на 42,66%, среди женского населения младше 18 лет — на 40,88%.

Среди мужского населения наибольший уровень заболеваемости регистрировался в возрастной группе от 18 лет и старше в 2016 г. (96,4 случаев на 100 тыс. мужчин). К 2021 г. по сравнению с 2016 годом заболеваемость активным туберкулезом среди всего мужского населения снизилась на 41,08%, среди мужчин старше 18 лет — на 40,35%, среди мужского населения младше 18 лет — на 44,8%.

Наибольший показатель заболеваемости активным туберкулезом в Российской Федерации был зафиксирован в 2016 г. (53,3 случаев на 100 тыс. населения), наименьший — в 2021 г. (31,1 случаев на 100 тыс. населения), то есть, установлено снижение заболеваемости в течение шестилетнего периода на 41,65%. За изучаемый период заболеваемость населения активным туберкулезом во всех федеральных округах снизилась на 31–47%.

Наиболее высокие показатели заболеваемости активным туберкулезом зарегистрированы в Сибирском федеральном округе (55,2 случаев на 100 тыс. населения), Дальневосточном федеральном округе (50,9 случаев на 100 тыс. населения), Уральском федеральном округе (42,1 случаев на 100 тыс. населения).

Субъектами риска в Южном федеральном округе являются Астраханская область, Республика Калмыкия и Волгоградская область, где зарегистрированы наиболее высокие показатели заболеваемости активным туберкулезом.

Список литературы

1. Паролина Л.Е., Докторова Н.П., Отпущенникова О.Н. Социально-экономические детерминанты и математическое моделирование в эпидемиологии туберкулеза (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования-2020. № 6. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30333>.

2. Морозько П.Н., Киценко М.Л. Анализ заболеваемости активным туберкулезом населения Российской Федерации, Южного федерального округа и Краснодарского края // «Здоровье населения и качество жизни»: электронный сборник материалов VIII Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции под редакцией з.д.н. РФ, проф. В.С. Лучкевича. Ч. 1. СПб., 2022. С. 384–395. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/594/sqywwl4tg5arqff6xv15dss017vvuank/Gosudarstvennyy-doklad.-O-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2021-godu.pdf>.

3. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Государственная статистика. Заболеваемость туберкулезом (3.3.2). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/58512>.

4. Морозько П.Н., Галустян А.О. Характеристика эпидемической ситуации по туберкулезу в Сибирском федеральном округе в сравнении с Российской Федерацией // «Здоровье населения и качество жизни»: электронный сборник материалов VIII Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции / под редакцией з.д.н. РФ, проф. В.С. Лучкевича. Ч. 1. СПб. 2021. С. 455–463. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ngmu.ru/upload/publication/28974.pdf>.

5. Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение. Заболеваемость населения социально-значимыми болезнями. 2021. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721>.

Сведения об авторах:

Морозько Петр Николаевич, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, к.м.н.; e-mail: petromon@mail.ru.

Киценко Мария Леонидовна, студентка медико-профилактического факультета, 402 «А» группы, кафедра общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: mariy.kitsenko@yandex.ru.

ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРОВ НА ТРАНСКРИПЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ГЕНА RIPK1 ПРИ ЭТАНОЛ-ИНДУЦИРОВАННОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ У КРЫС

*Мухаммадиева Г.Ф., Якупова Т.Г., Валова Я.В.,
Гизатуллина А.А., Репина Э.Ф., Каримов Д.Д.*

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа

Реферат. В работе проведено исследование влияния гепатопротекторных препаратов (гептор, мексидол, оксиметилурацил) на изменения уровня экспрессии гена RIPK1 у крыс с поражением печени этанолом. В эксперименте использовали самцов беспородных белых крыс. Через 24 и 72 ч после введения этанола (по 7 крыс) животных декапитировали и извлекали печень. Кратность экспрессии гена RIPK1 в печени крыс через 24 ч незначительно снижалась в ответ на введение животным этанола. Через 72 ч воздействие этанола сопровождалось статистически значимым уменьшением транскрипционной активности исследуемого гена. Профилактическое применение гепатопротекторных препаратов не приводило к существенным изменениям уровня экспрессии гена RIPK1 в печени крыс. Необходимы дальнейшие исследования для оценки конкретного вклада киназы RIPK1 в патогенез алкогольной болезни печени и разработки новых терапевтических подходов к лечению заболевания.

Ключевые слова: этанол, поражение печени, гепатопротекторные препараты, экспрессия генов, протеинкиназы.

Актуальность. Потребление алкоголя является основным этиологическим фактором, обуславливающим развитие хронических заболеваний печени. Этанол и продукты его метаболизма оказывают повреждающее действие на гепатоциты, вызывая разрушение мембран, некроз и апоптоз гепатоцитов, стимулируют перекисное окисление липидов, процессы фиброгенеза, увеличивают синтез триглицеридов и их отложение в гепатоцитах, ингибируют синтез альбумина. Повреждение печени, вызванное воздействием этанола, опосредовано тремя основными путями: окислительный стресс, воспаление и нарушение липидного метаболизма, которые связаны сложной сетью тесных взаимодействий. В каждом из путей, участвующих в патогенезе этого заболевания, могут играть роль генетические и эпигенетические факторы, либо защищая от воздействия этанола, либо усугубляя его [2].

Одним из ключевых ферментов, контролирующих процессы некроза и апоптоза в клетке, считается рецептор-взаимодействующая протеинкиназа 1 (RIPK1), кодируемая геном RIPK1. Благодаря своим свойствам киназной активности, RIPK1 регулирует выживание и гибель клеток. Активность киназы RIPK1 может вызывать как апоптоз, так и некроптоз. Известно, что некроптоз в значительной степени вовлечен в возникновение и развитие алкогольной болезни печени за счет активации RIPK1 и RIPK3 [5]. Подавление некроптоза показано как эффективное средство лечения острой печеночной недостаточности, вызванной d-галактозамином или липополисахаридом. Множество исследований показывает позитивную роль снижения уровня экспрессии или функций гена на развитие заболеваний печени. Для изучения механизма действия лекарственных средств, а также прогнозирования их эффективности может быть использован анализ изменения экспрессии генов под влиянием фармакологических препаратов.

Для предотвращения повреждения печени, вызванного этанолом, необходимы агенты, препятствующие окислительному стрессу. При лечении алкогольных интоксикаций используется большое разнообразие лекарственных средств, оказывающих гепатопротекторное и антиоксидантное действие. Одними из таких препаратов являются гептор (адеметионин) и мексидол (этилметилгидроксипиридина сукцинат), которые хорошо зарекомендовали себя в клинической практике. В то же время имеются данные, свидетельствующие о гепатопротекторной, антиоксидантной и антиоксидантной активности оксиметилурацила (5-гидрокси-6-метилурацил, ОМУ) и его производных.

Цель. Целью настоящей работы являлось изучение влияния гепатопротекторных препаратов на изменения уровня экспрессии гена RIPK1 у крыс с поражением печени этанолом.

Материалы и методы. Исследование проводили на беспородных белых крысах-самцах, которых разделили на следующие группы:

- 1) контрольные животные, которым вводили дистиллированную воду;

- 2) животные, которым внутривенно вводили этанол в дозе 5 г/кг массы тела животного;
- 3) животные, которым вводили этанол в дозе 5 г/кг и внутривенно гептор в дозе 72 мг/кг;
- 4) животные, которым вводили этанол в дозе 5 г/кг и подкожно мексидол в дозе 50 мг/кг;
- 5) животные, которым вводили этанол в дозе 5 г/кг и перорально оксиметилурацил в дозе 50 мг/кг.

Крысы содержались в стандартных условиях вивария при одинаковом уходе и питании. Препараты вводили за 1 час до введения этанола. Животных (по 7 крыс в серии) под наркозом выводили из эксперимента спустя 24 ч и 72 ч после введения этанола и отбирали образцы печени, которые замораживали в жидком азоте.

Выделение тотальной РНК из гомогенизированных образцов производили с помощью реагента ExtractRNA (ЗАО Евrogen, Российская Федерация) по протоколу производителя. С пробами РНК проводилась реакция обратной транскрипции при помощи набора реактивов MMLV RT kit (ЗАО Евrogen, Российская Федерация). Для определения уровня транскрипционной активности генов использовали метод полимеразной цепной реакции в режиме реального времени на амплификаторе Rotor-Gene Q (Qiagen, Германия). В качестве референсного был выбран ген GAPDH.

Статистическую обработку материалов выполняли с использованием пакета программ Statistics 21.0 (IBM, США). Для оценки различий между группами применяли t-критерий Стьюдента. Критическим уровнем статистической значимости принималось значение $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. На рис. 1 представлены данные количественной оценки экспрессии гена RIPK1 в печени крыс через 24 ч после этаноловой интоксикации и на фоне гепатопротекторных препаратов. Через 24 ч воздействие этанола сопровождалось незначительным снижением кратности экспрессии гена RIPK1 до $-0,70 \pm 0,71$ относительно контроля ($p > 0,05$).

Статистически значимое изменение транскрипционной активности исследуемого гена также не обнаружено под действием гепатопротекторных препаратов. Тенденция к небольшому снижению наблюдалась в отношении изменений экспрессии RIPK1 при применении гептора и мексидола, показатель составил $-0,10 \pm 0,27$ и $-0,14 \pm 0,39$ соответственно. Тогда как под влиянием ОМУ уровень экспрессии повысился, достигнув значения $0,22 \pm 0,07$ ($p > 0,05$).

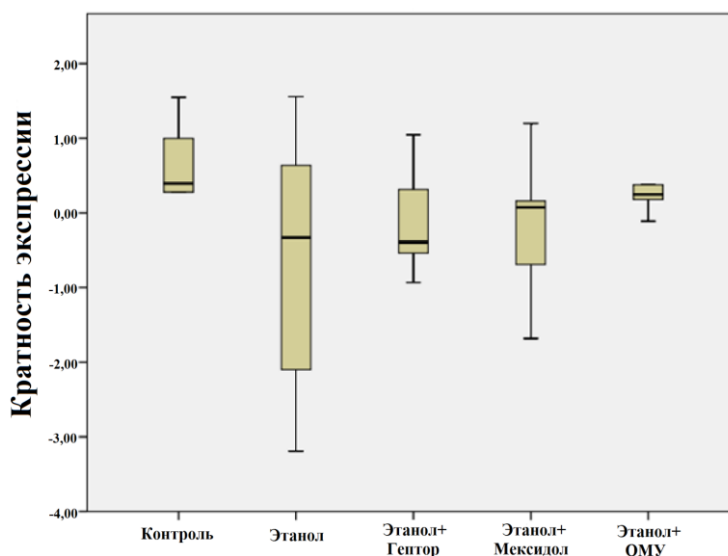


Рис. 1. Уровень экспрессии гена RIPK1 при лекарственной коррекции токсичности этанола гепатопротекторными препаратами через 24 часа

Результаты исследований, приведенные на рис. 2, показывают изменения профиля экспрессии гена RIPK1 в печени животных контрольной и опытных групп через 72 часа после этаноловой интоксикации и на фоне гепатопротекторных препаратов. В ответ на введение этанола через 72 ч наблюдалось статистически значимое уменьшение транскрипционной активности исследуемого гена по сравнению с контрольной группой, уровень экспрессии составил $-1,09 \pm 0,11$ ($p = 0,012$).

Аналогичная тенденция к снижению транскрипционной активности гена RIPK1 наблюдалась в группах животных, получавших гептор и ОМУ, уровень экспрессии составил соответственно $-1,26 \pm 0,23$ и $-1,46 \pm 0,15$ ($p > 0,05$). При этом под воздействием мексидола экспрессия гена RIPK1 повысилась до $-0,81 \pm 0,27$, однако не достигла уровня экспрессии в контрольной группе.

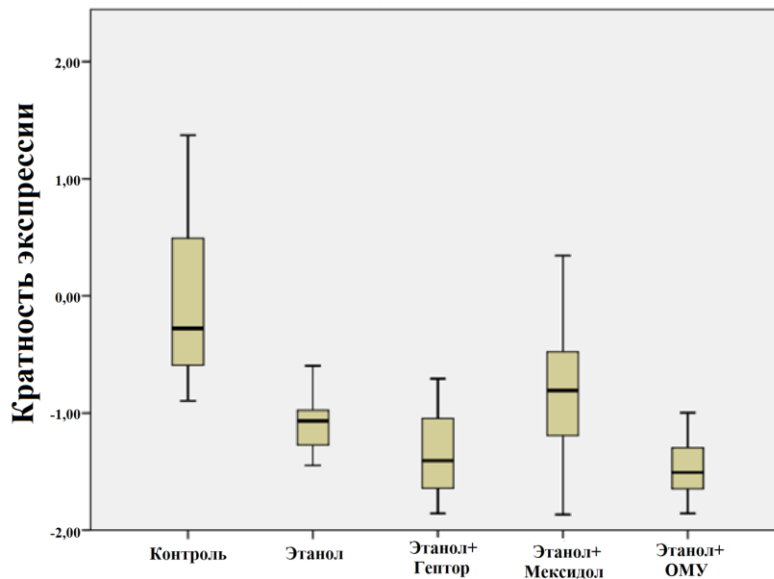


Рис. 2. Уровень экспрессии гена RIPK1 при лекарственной коррекции токсичности этанола гепатопротекторными препаратами через 72 часа

В различных исследованиях были продемонстрированы противоречивые данные относительно воздействия этанола на активность RIPK1. В эксперименте *in vitro*, проведенном на культуре гепатоцитов человека, было обнаружено увеличение экспрессии RIPK1 и RIPK3 при воздействии этанола [3]. Однако в исследовании, проведенном на мышах, введение этанола не повышало экспрессию RIPK1 в печени, а ингибирование киназы RIPK1 не ослабляло индуцированное этанолом повреждение гепатоцитов [1]. Другими авторами показано, что воздействие этанола снижало уровень транскрипционной активности RIPK1 в печени мышей [4]. При этом ингибирование RIPK1 не влияло на гибель клеток, вызванную этанолом, но значительно подавляло индуцированную этанолом экспрессию воспалительных генов и инфильтрацию нейтрофилов. Эти данные свидетельствуют о том, что киназная активность RIPK1 важна для воспаления, обусловленного действием этанола, но, по-видимому, необязательна для индуцированного этанолом RIPK3-опосредованного некроптоза.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о снижении уровня экспрессии гена RIPK1 в печени крыс через 72 ч после воздействия этанола. Профилактическое применение гепатопротекторных препаратов не приводило к существенным изменениям уровня экспрессии гена RIPK1 в печени крыс. Необходимы дальнейшие исследования для оценки конкретного вклада киназы RIPK1 в патогенез алкогольной болезни печени и разработки новых терапевтических подходов к лечению заболевания.

Список литературы

1. Roychowdhury S., McMullen M.R., Pisano S.G. et al. Absence of receptor interacting protein kinase 3 prevents ethanol-induced liver injury // *Hepatology*. 2013. Vol. 57. № 5. P. 1773–1783.
2. Voccuto L., Abenavoli L. Genetic and epigenetic profile of patients with alcoholic liver disease // *Ann Hepatology*. 2017. Vol. 16. № 5. P. 490–500.
3. Zhou Y., Jin H., Wu Y. et al. Gallic acid protects against ethanol-induced hepatocyte necroptosis via an NRF2-dependent mechanism // *Toxicol In Vitro*. 2019. Vol. 57. P. 226–232.
4. Wang S., Ni H.M., Dorko K. et al. Increased hepatic receptor interacting protein kinase 3 expression due to impaired proteasomal functions contributes to alcohol-induced steatosis and liver injury // *Oncotarget*. 2016. Vol. 7. № 14. P. 17681–17698.
5. Zhou Y., Wu R., Wang X. et al. Roles of necroptosis in alcoholic liver disease and hepatic pathogenesis // *Cell Prolif*. 2022. Vol. 55. № 3. P. e13193.

Сведения об авторах:

Мухаммадиева Гузель Фанисовна, старший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. биол. наук; e-mail: ufniimt@mail.ru.

Якупова Татьяна Георгиевна, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: tanya.kutlina.92.

Валова Яна Валерьевна, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: Q.juk@yandex.ru.

Гизатуллина Алина Анваровна, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: alinagisa@yandex.ru.

Репина Эльвира Фаридовна, старший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. мед. наук; e-mail: e.f.repina@bk.ru.

Каримов Денис Дмитриевич, научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. биол. наук; e-mail: lich-tsar@mail.ru.

УДК 613.27

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ И СЕЛЕНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ СРЕДИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ 25–50 ЛЕТ

Мухутдинова Г.М., Имамов А.А., Гомзина Е.Г., Игнатанс Е.В.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань

Реферат. Оценка и своевременная коррекция гомеостаза микроэлементов в организме может снизить риск развития многих неинфекционных заболеваний (НИЗ). Результаты исследований элементного статуса населения России (2010–2014 гг.) указывают на неудовлетворительную обеспеченность селеном в 80% случаев. Селен играет важную биологическую роль в организме, в том числе поддерживает окислительно-восстановительный баланс клеток, предотвращает перекисное окисление липидов, способствует детоксикации организма. В данной статье авторы провели оценку влияния селенодефицитных состояний на метаболические нарушения в организме женщин ($n=73$) и мужчин ($n=64$) в возрасте 25–50 лет, работающих в офисе либо в образовательной сфере Лениногорского района Республики Татарстан. Так, корреляционный анализ по методу Спирмена ($p=0,05$) показал: чем ниже уровень селена в волосах (в организме), тем выше индекс массы тела, ниже основной обмен. Не обнаружена корреляционная связь с жировой массой.

Ключевые слова: селен, волосы, референтные значения, женщины, мужчины, метаболический синдром; ожирение; обогащенные продукты.

Актуальность. Одной из важнейших задач предупредительной медицины в современных условиях является возможность сохранения и улучшения здоровья населения. Известно, что профилактике ряда различных неинфекционных заболеваний (НИЗ) способствует сбалансированное питание в течение всей жизни. А дефицит микронутриентов повышает динамику многих НИЗ: анемия, атеросклероз, диабет, желудочно-кишечные и эндокринные заболевания, болезни обмена веществ, ожирение и др. [1–3].

Одним из ведущих факторов риска для здоровья населения во всем мире является метаболический синдром (МС) и его распространенность. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2018 г. проводимые метаанализы показывают, что МС имеет место у каждого 3–4-го в популяции взрослого населения, каждый шестой житель Земли умирает от рака и примерно в трети случаев болезнь развилась из-за неправильного питания.

По данным Росстата за 2020 г. в Российской Федерации (РФ), в том числе Республике Татарстан (РТ), увеличилась первичная заболеваемость эндокринной системы, связанной с нарушением питания на 41% (в РТ на 32%) за последние 10 лет. Отмечается увеличение показателей первичной заболеваемости ожирением в 2020 году по РТ на 78,6% относительно 2011 года. Распространенность заболеваемости ожирением также увеличилась на 1000 населения по РТ на 54,4%. При сравнительном анализе структуры ожирения по возрастным группам в РТ 2011 и 2020 гг. отмечается увеличение удельного веса лиц с ожирением с 40% до 48% в возрастной группе с 18 лет и старше.

Оценка и своевременная коррекция гомеостаза микроэлементов в организме может снизить риск развития многих НИЗ. Результаты последних широкомасштабных исследований элементного статуса населения России, в том числе РТ, опубликованные Скальным А.В. (2010–2014 гг.), указывают на неудовлетворительную обеспеченность эссенциальными микроэлементами, в частности селеном до 80%. Philip J. White и Martin R. Broadley установили, что селен относится к группе дефицитных элементов (Fe, Ca, Mg, I, Se, Zn, Cu) пищевого рациона, недостаток которых наиболее распространен среди жителей планеты [3].

Эссенциальный микроэлемент — селен, играет немаловажную биологическую роль в организме:

- поддержание баланса восстановления и окисления клеток [2, 3];
- снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (активирует фермент цитохромоксидазу, образует кофермент Q10 в дыхательной цепи синтеза АТФ клеток, нейтрализует токсины) [1];
- стимулирует обменные процессы в организме [1, 2];
- участвует в преобразовании жирорастворимых продуктов распада в водорастворимые, способствуя выведению последних из организма [1];
- участвует в регуляции работы эндокринной системы (селенозависимые ферменты продуцируют активный гормон щитовидной железы Т3 из неактивного Т4) [3];
- уменьшает остроту воспалительных процессов [2].

Недостаточное поступление селена в организм часто приводит к снижению синтеза селенозависимых гормонов, соответственно замедлению обмена веществ, нередко развивается ожирение [3], происходит ослабление антиокислительного статуса, что способствует накоплению активных форм кислорода (АФК) [2]. Наиболее подвержены действию АФК жирные кислоты, содержащие двойные связи, расположенные через СН₂-группу в фосфолипидах мембраны клеток. Именно от этой СН₂-группы свободный радикал (инициатор окисления) легко отнимает электрон, превращая липид, содержащий эту кислоту, в свободный радикал. Таким образом, запускается перекисное окисление липидов (ПОЛ) [2].

ПОЛ приводит к образованию малонового альдегида, который способствует денатурации белка путем его сшивки. В связи с чем, ограничена подвижность белка в клеточной мембране, выполняющих транспортную функцию для водорастворимых веществ, так как они не могут проникнуть через фосфолипиды, что приводит к нарушению внутриклеточного обмена [2].

По данным Л.П. Волкотруб, для снижения системного окислительного стресса нужна система перевода веществ из жирорастворимого в водорастворимое состояние с одновременным лишением токсических свойств, через взаимодействие цитохромных ферментов и активных форм кислорода, перекиси жиров, с включением в антиоксидантную систему селена, в виде глутатионпероксидазы. Известно, что подавляющее большинство ксенобиотиков и недоокисленных продуктов обмена веществ растворяется только в жирах, то перевод их в водорастворимое состояние при участии селена необходимо для детоксикации организма [1].

Таким образом, для обрывания цепи ПОЛ, с целью предотвращения метаболических нарушений в организме, необходимы ферменты антиоксидантного действия, в том числе глутатионпероксидаза, то есть необходим селен.

По литературным данным, ожирение как один из клинических признаков МС связано с состоянием хронического воспаления низкого класса, а некоторые исследования показали, что концентрация в крови селена (Se) обратно коррелирует с ожирением, делая дефицит Se возможным маркером ожирения [4].

Цель: изучить взаимосвязь между селенодефицитными состояниями и метаболическими нарушениями в организме женщин и мужчин в возрасте 25–50 лет.

Материалы и методы. Были обследованы поздней осенью 137 человек (73 женщины, 64 мужчины) в возрасте 25-50 лет, работающие в образовательной сфере либо офисе, постоянно (2 и более лет) проживающие в Лениногорском районе РТ, I (первой) группы физической активности, 1-й и 2-й групп здоровья, которые согласились на исследование и заполнили анкеты.

Компонентный состав тела оценивали при помощи анализатора для биоимпедансометрии ABC-01 «Медасс». Проведена оценка данных о составе тела у обследуемых, а также возможных отклонений индекса массы тела, жировой массы и основного обмена.

Определение уровня абдоминального ожирения оценивали среди лиц мужского пола при обхвате талии (ОТ) ≥ 94 см, среди женщин при ОТ ≥ 80 см.

Антропометрические исследования включали в себя измерение роста, веса, окружности талии и бедер.

Лабораторные исследования включали проведение анализа биоматериалов на количественное содержание селена и йода с помощью атомно-эмиссионного спектрометра. В качестве биоматериала были использованы волосы взрослого населения в возрасте 25–50 лет. Выбор волос в качестве биоматериала для анализа был обусловлен исследованиями, подтверждающими пригодность волос как объекта в исследованиях элементного статуса популяции [5]. В медицинских пунктах соответствующего учреждения у обследуемых отбирались волосы с затылочной части для химического анализа в соответствии с медицинской технологией Рег. № ФС-2007/128 «Выявление и коррекция нарушений минерального обмена организма человека».

Статистический анализ. Для выяснения взаимосвязей между изученными показателями проводили корреляционный анализ по методу Спирмена. Для оценки среднегодового накопления селена в волосах обследуемых стали средние значения селена в волосах (25–75 центильный интервал), средняя величина вариационного ряда (M), ошибка средней арифметической (m), значения max и min.

Результаты и обсуждение. Было обследовано 73 женщины и 64 мужчины в возрасте 25–50 лет (n=137, из них 47% мужчины).

Полученные данные концентрации селена в волосах обследуемых оказались близки к референтным значениям, установленным Н.А. Агаджаняном (2016) в Республике Татарстан для населения в возрасте от 25 лет до 50 лет: у мужчин физиологически оптимальная величина или 75 центиль составляет 0,57 (РТ — 0,54), у женщин — 0,46 (РТ — 0,48). В свою очередь, значение 25 центиля выше как мужчин — 0,37 (РТ — 0,26), так и у женщин — 0,29 (РТ — 0,17).

При оценке значений содержания селена в волосах взрослого населения использовали средние значения (25–75 центильный интервал), полученные при проведении когортных исследований в Республике Татарстан Н.А. Агаджаняном (2016).

В ходе исследования удельный вес с низким уровнем селена в волосах (<25 центильного интервала) выявлен как среди мужчин — 62%, так и женщин — 60%.

Содержание йода в волосах ниже физиологически оптимального уровня у мужчин выявлен в 62% случаях, у женщин — 65%. Одновременно недостаточный уровень обеспеченности организма селеном и йодом выявлен у 40% женщин и 37% мужчин от общего числа обследуемых соответственно.

По результатам инструментального исследования среди обследуемых мужчин в возрасте 25–50 лет в соответствии со стандартами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) нормальную массу тела 18,50–24,99 имели 43% человек, избыточную массу тела ≥ 25 –38% и ожирение ≥ 30 — 19%. Среди обследуемых лиц женского пола преобладают женщины с ожирением 55%, нормальная масса тела выявлена у 25% женщин и 20% женщин с избыточной массой тела. Таким образом, наибольший удельный вес составляют лица с метаболическими нарушениями как среди мужчин — 57%, так и женщин — 75% (рис. 1, 2).

Также, необходимо отметить, что инструментальный анализ содержания жировой массы в осенний период у обследуемых выявил высокую долю с избыточным весом и ожирением как среди мужчин, так и женщин в возрасте 25–50 лет при недостаточном уровне обеспеченности организма селеном (ниже нормы — 25 центиля). Так, удельный вес лиц с содержанием селена в волосах ниже нормы при ожирении и избыточном весе составляет 67% среди мужчин в ноябре, тогда как с массой тела в пределах нормы (ИМТ 18,5–24) доля лиц среди мужчин с недостаточным уровнем обеспеченности организма селеном — 57%; у женщин 62% и 58%, соответственно (рис. 1, 2).

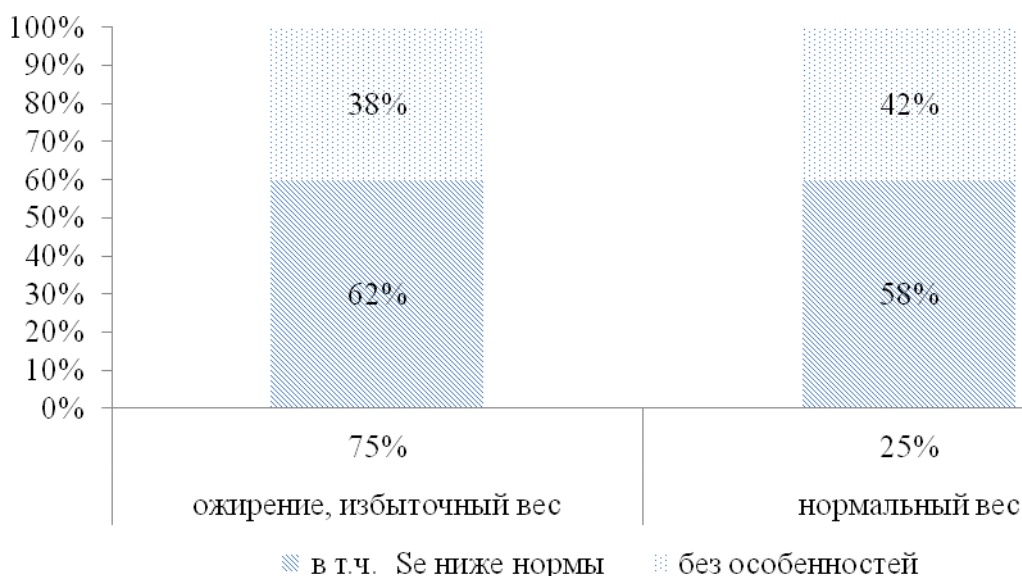


Рис. 1. Удельный вес лиц с содержанием селена в волосах в пределах или ниже нормы в зависимости от массы тела среди женщин, ноябрь (n=73)

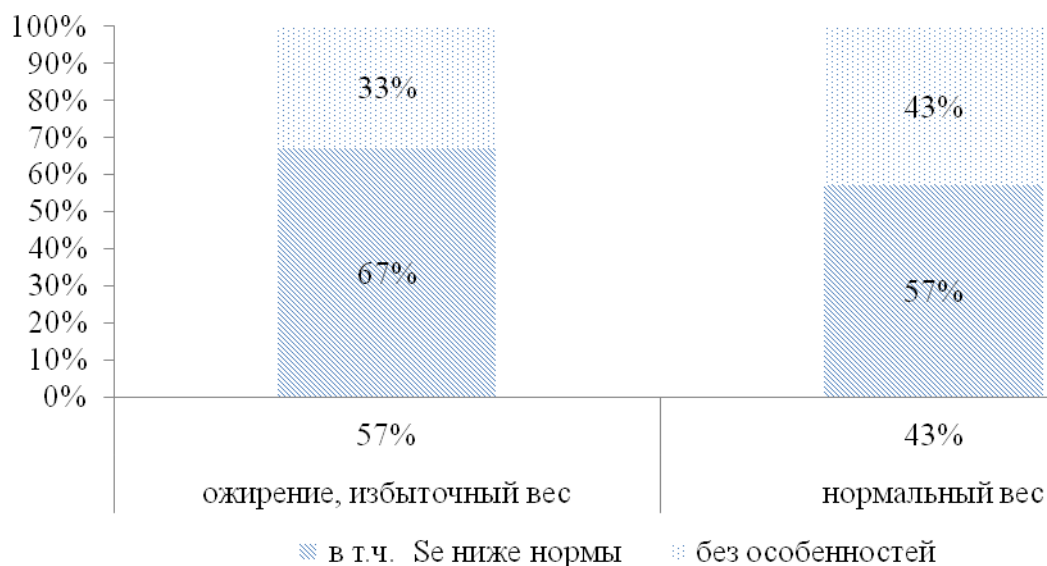


Рис. 2. Удельный вес лиц с содержанием селена в волосах в пределах или ниже нормы в зависимости от массы тела среди мужчин, ноябрь (n=64)

При изучении взаимосвязи содержания селена в волосах взрослого населения в возрасте 25–50 лет, не занятого в производственной сфере (N=137), с морфофункциональными показателями были обнаружены значимые корреляционные зависимости по методу Спирмена ($p \leq 0,05$) с индексом массы тела ($R_{\text{ноябрь}} = -0,389$), с основным обменом ($R_{\text{ноябрь}} = 0,294$). Отсутствует корреляционная связь с жировой массой. То есть чем ниже уровень селена в волосах (в организме), тем выше ИМТ, ниже основной обмен. Такой результат дает основание предположить, что уровень селена в организме влияет на метаболизм в организме.

В исследованиях российских и зарубежных авторов представлены работы по изучению влияния дефицита селена на изменения в организме, но отсутствуют данные о метаболических нарушениях в биологических тканях в зависимости от обеспеченности организма минеральными веществами [4, 5], в том числе селеном. Недостаточно изучена распространенность изменений состава биологических тканей и основного обмена при снижении концентрации селена в биосубстратах (волосах) взрослого населения относительно физиологически допустимых величин.

В представленной работе впервые проведено комплексное исследование содержания уровня селена в биосубстратах (волосах) взрослого населения в возрасте 25–50 лет и распространенности

избыточной массы тела и ожирения, снижение основного обмена у обследуемых при выявлении уровня селена ниже физиологически допустимых значений.

В ходе исследования авторы обнаружили, что на фоне селенодефицитных состояний значительно усугубляются и йододефицитные состояния, что требует дальнейшего изучения. Ликвидация сочетанного дефицита селена и йода особенно важна, так как данные микроэлементы взаимосвязаны и влияют на метаболизм в организме [3, 5].

Заключение. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что для профилактики НИЗ, в том числе метаболического синдрома, важно контролировать и поддерживать гомеостаз микроэлементов, в том числе селена и йода. Результат проведенного анализа предполагает возможность существования причинно-следственной связи между селенодефицитными состояниями и метаболическими нарушениями. Литературный обзор позволяет предположить, что включение в рацион питания продуктов, обогащенных микроэлементами, недостаток которых имеет место в регионе, может стать эффективным инструментом в борьбе за здоровье [2, 5].

Список литературы

1. Волкотруб Л.П., Андропова Т.В. Роль селена в развитии и предупреждении заболеваний (обзор) // Гигиена и санитария. 2001. № 3. С. 57–61.
2. Громова О.А., Гоголева И.В. Селен — впечатляющие итоги и перспективы применения/ О.А. Громова, И.В. Гоголева // Трудный пациент. 2007. Т. 14. № 5. С. 25–30.
3. Трошина Е.А., Сениюшкина Е.С., Терехова М.А. Роль селена в патогенезе заболеваний щитовидной железы // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. 2018. Т. 14. № 4. С. 192–205. DOI:org/10.14341/ket10157.
4. Beckett G.J., Arthur J.R. Селен и эндокринные системы // Журнал эндокринологии. 2005. Т. 184. № 3. С. 455–465. DOI: 10.1677/ joe.1.05971.
5. Prejac J.S., Morović S., Drmić J., Morović Z., Pišl B. Momčilović New way to assess the bioelement selenium nutritional status non invasively in vivo // Микроэлементы в медицине. 2022. Т. 23. № 2. С. 6–15.

Сведения об авторах:

Мухутдинова Гузель Мансуровна, ассистент кафедры профилактической медицины и экологии человека, ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России; e-mail: guzman76@mail.ru.

Имамов Алмас Азгарович, заведующий кафедрой профилактической медицины и экологии человека, ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: profmed_kgmu@mail.ru.

Гомзина Елена Геннадьевна, ассистент кафедры профилактической медицины и экологии человека, ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: lenag_26@mail.ru.

Игнатанс Елена Виталисовна, ассистент кафедры профилактической медицины и экологии человека ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, кандидат медицинских наук; e-mail diamondvita@mail.ru.

УДК 613.12:613.16

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ КРИТЕРИЕВ РИСКА РАБОТ В ОХЛАЖДАЮЩЕМ КЛИМАТЕ

Нарутдинов Д.А.¹, Рахманов Р.С.², Разгулин С.А.²

¹Войсковая часть 73633, Красноярск

²ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, Нижний Новгород

Реферат. Риск для здоровья холода определяется расчетом индексов по температуре и скорости ветра (интегральный показатель условий охлаждения организма (ИПУОО), ветро-холодовой индекс (ВХИ)). Сравнили с результатами определения универсального теплового индекса (UNCI). По ИПУОО в Арктике холодовой риск по возможности обморожения открытых областей тела круглогодичный: критический — зимние месяцы и март, 7 месяцев — умеренный. По ВХИ риск здоровью летом и сентябре — отсутствовал; дискомфортная среда в мае и октябре; очень холодная среда — в апреле и ноябре, декабре; чрезвычайно холодная среда — в январе–марте. По УТСИ летом и сентябре риск сильного холодового стресса, мае и октябре — очень сильного и 6 месяцев — экстремального стресса. Работа показывает на необходимость совершенствования принятой технологии оценки холодового риска для здоровья работающих на открытой территории.

Ключевые слова: биоклиматические индексы, холодовой риск для здоровья, Арктика.

Актуальность. В настоящее время для оценки риска (степени безопасности) работ на открытой территории или в неотапливаемых помещениях используют такой биоклиматический показатель, как интегральный показатель условий охлаждения организма (ИПУОО)¹. Для менеджмента работ (охраны труда на предприятиях) в таких же условиях рекомендуется использовать биоклиматический индекс — ветро-холодовой индекс (ВХИ)².

Однако они учитывают только сочетанное влияние температуры воздуха и скорости его движения (скорости ветра). Значения влажности воздуха, которая может усугублять влияние первых двух физических факторов, не учитываются [5]. Среди основных климатических показателей — радиационная температура, представленная в универсальном индексе теплового комфорта UTCI [2].

Цель: сравнительный анализ риска здоровью при работах на открытой территории по биоклиматическим индексам ИПУОО, ВХИ и UTCI.

Материалы и методы. Исследование проведено на примере Арктического климатического пояса. По данным, полученным с метеостанции, расположенной на мысе Челюскин, рассчитывали среднемесячные температуры воздуха, скорости ветра, относительной влажности за 2009-2019 гг. По температуре воздуха определяли длительность периода года, когда окружающая среда на открытой территории оценивалась как холодная среда: при небольшой физической нагрузке подобными условиями считается работа при температуре +10 °С или ниже².

Скорость ветра оценивали и ее интерпретацию осуществляли по шкале Ботфорда в баллах и градациях: 0–0,2 м/с — 0 баллов (штиль), 0,3–1,5 м/с — 1 балл (очень слабый ветер), 1,6–3,3 м/с — 2 балла (слабый ветер), 3,4–5,4 м/с — 3 балла (от слабого до умеренного), 5,5–7,9 м/с — 4 балла (умеренный), 8,0–10,7 м/с — 5 баллов (от умеренного до сильного), 10,8–13,8 м/с — 6 баллов (сильный), 13,9–17,1 м/с — 7 баллов (от сильного до очень сильного), 17,2–20,7 м/с — 8 баллов (очень сильный), 20,8–24,4 м/с — 9 баллов (от очень сильного до штормового), 24,5–28,4 м/с — 10 баллов (штормовой или буря), 28,5–32,6 м/с — 11 баллов (от штормового до ураганного) и 32,7 м/с и более — 12 баллов (ураган).

Влажность воздуха оценивали по относительной влажности: сухой (до 55%), умеренно сухой (56–70% (оптимальная влажность), умеренно влажный (71–85%) и сильно влажный — свыше 85% [1].

ИПУОО (баллы) учитывает влияние температуры на открытой территории и ветра, определялся по формуле:

ИПУОО определяется согласно уравнению:

$$\text{ИПУОО} = 34,654 - 0,4664 \times T_{\text{в}} + 0,6337 \times V$$
, где

$T_{\text{в}}$ — температура воздуха, °С;

V — скорость ветра, м/с.

ВХИ определяется в градусах Цельсия, рассчитывают по следующей формуле:

$$\text{ВХИ} = 33 + (0,478 + 0,237 \times \sqrt{v} - 0,0124 \times v) \times (T - 33)$$
.

Универсальный индекс теплового комфорта определяется по формуле:

$$\text{UTCI} = f(T_a; T_{\text{mrt}}; v_a; e) = T_a + \Delta(T_a; T_{\text{mrt}}; v_a; e)$$
.

В нашем исследовании расчет ИПУОО, ВХИ и UTCI провели с использованием соответствующих компьютерных программ.

Статистическую обработку провели с использованием программы для ПЭВМ Statistica-6.1; определяли средние величины и ошибки средней ($M \pm m$).

Результаты и обсуждение. Оценка среднемесячных показателей физических факторов внешней среды показала, что только в июле и в августе температура внешней среды имела положительные значения; в сентябре она могла быть и положительной, и отрицательной (табл. 1). По этим значениям можно полагать, что окружающая среда на открытой территории круглогодичной является холодной средой².

Температура на открытой территории не всегда может являться мерой охлаждающего и повреждающего воздействия на организм. Существенно совместное ее влияние на организм в

¹ МР 2.2.7.2129-06. 2.2.7. Физиология труда и эргономика. Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях. Методические рекомендации (утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 19.09.2006).

² ГОСТ Р ИСО 15743-2012. Практические аспекты менеджмента риска. Менеджмент и оценка риска для холодных сред.

сочетании с ветром. При полном безветрии относительной влажности 100% тепловые ощущения человека зависят только от температуры воздуха. При одной и той же температуре, но при усилении ветра и уменьшении влажности потери тепла возрастают, и человек чувствует себя так, как если бы происходило понижение температуры воздуха. Охлаждение ветром происходит за счет ускорения переноса тепла от тела человека — слой молекул теплого воздуха сдувается и заменяется молекулами холодного ветра. Это приводит к усилению метаболических процессов в организме: для поддержания температурного баланса тело тратит больше энергии на холодовой термогенез. Сочетание ветра и низких температур затрудняет дыхание, что приводит к относительной недостаточности кислорода. В нашем наблюдении ветер круглогодично оценивался как умеренный: это были достаточно большие скорости, значит, его негативное влияние на метеощущения человека было существенным.

При сравнении результатов определения среднесуточных среднемесячных показателей температуры на открытой территории и температуры, которая определялась комплексным действием температуры и силы ветра (ВХИ), оказалось, что эти значения значительно превышали первые (табл. 2). Так, в зимние месяцы года 11,3 °С (декабрь) — 12,9 °С (январь). В весенние месяцы превышение составляло 7,4 °С (май) — 11,6 °С (март); летом — оно достигало 0,7 °С (август) — 5,5 °С (июнь), а осенью от 5,5 °С (сентябрь) до 10,1 °С (ноябрь). Таким образом, круглогодично организм человека ощущал влияние отрицательных температур.

Таблица 1. Годовая характеристика физических факторов на открытой территории, абс. значения

№ п/п	Месяц года	Физический фактор, М±m		
		температура, °С	скорость ветра, м/с	относительная влажность воздуха, %
1	Январь	-26,0±1,1	6,4±0,5	81,1±0,5
2	Февраль	-24,5±1,0	6,5±0,4	81,6±0,4
3	Март	-22,9±1,2	5,9±0,4	81,5±0,5
4	Апрель	-16,3±0,4	5,8±0,3	88,5±0,7
5	Май	-8,0±0,5	5,7±0,2	89,2±0,9
6	Июнь	-0,3±0,2	5,8±0,2	90,5±0,9
7	Июль	1,4±0,2	6,1±0,2	89,6±1,0
8	Август	2,1±0,4	5,9±0,3	88,5±0,6
9	Сентябрь	-0,05±0,4	6,0±0,3	85,1±0,3
10	Октябрь	-6,8±0,6	6,2±0,3	81,1±0,3
11	Ноябрь	-17,0±0,8	6,0±0,4	81,1±0,3
12	Декабрь	-22,3±0,7	5,8±0,3	82,3±0,3

Время безопасной работы на открытой территории при ИПУОО ≤34 баллов неограниченно (риск работы); при значениях <34–≤47 — не более 60 мин (риск умеренный); при <47–≤57 — не более 1 мин (риск критический); при >57 — не более 0,5 мин (риск катастрофический)¹. Как оказалось, по ИПУОО работать на открытой территории круглогодично было не безопасно. Так, 4 месяца в году (зимние и март) условия представляли критический риск здоровью по возможности обморожения открытых областей тела, 7 месяцев в году риск оценивался как умеренный. При этом в апреле и ноябре средние значения ИПУОО находились в пределах верхней границы зоны умеренного риска (табл. 2).

ВХИ позволяет оценить риск здоровью по времени переохлаждения (без обморожения) обнаженных частей тела человека в холодных средах (работа при температуре +10 °С или ниже при небольшой нагрузке). Критерии риска: дискомфорт, прохлада (от -10 до -24 °С); очень холодно, переохлаждение поверхности кожи (от -25 до -34 °С); чрезвычайно холодно, обнаженные части тела человека могут переохладиться за 10 мин (от -35 до -59 °С) и экстремально холодно, обнаженные части тела человека могут переохладиться за 2 мин (от -60 °С и холоднее)². По этому индексу холодовой риск здоровью 4 месяца в году (лето и сентябрь) отсутствовал. Дискомфортная среда определялась в мае и октябре (2 месяца). Очень холодная среда выявлялась в апреле и ноябре, декабре (3 месяца), чрезвычайно холодная среда — в январе–марте (3 месяца). При этом по среднему значению декабря и марта условия могли соответствовать оценке «очень холодно».

При ослаблении ветра и увеличении влажности результирующая температура будет снижаться. Метеощущения при одной и той же температуре зависят, как от силы ветра, так и от влажности воздуха. При этом высокая влажность может усугублять негативное влияние ветра. Особо они

меняются в негативную сторону в условиях низких температур при действии сильного ветра и высокой влажности воздуха. При экстремально низких температурах роль влажности существенно возрастает: в сочетании с высокой скоростью ветра утрачиваются теплозащитные свойства одежды при ее увлажнении. При отсутствии средств обогрева или условий для нахождения в сухой одежде риск нахождения человека в таких условиях резко возрастает.

Влажность воздуха связывают с различным влиянием на здоровье человека. Так, при низкой относительной влажности отмечается сухость глаз, кожи, слизистой носа, что способствует повышению заболеваемости болезнями органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани, особенно на фоне повышенного движения воздуха. При высоких показателях на фоне повышения температуры может нарушаться терморегуляция организма, приводящая к обезвоживанию, усталости, тепловому удару и др. В каждом варианте снижается производительность труда и повышается риск производственной травмы.

В нашем наблюдении скорость ветра существенно не менялась, а влажность воздуха была достаточно высокой. Воздух в декабре-апреле (5 месяцев в году) оценивался как умеренно влажный, 6 месяцев (в мае-октябре) — как сильно влажный; а в ноябре воздух мог быть умеренно или сильно влажным. Таким образом, можно полагать, что температура, определенная по ВХИ, не в полной мере отражает результирующую.

UTC рассчитывается по скорости ветра, солнечной радиации, влажности и температуры воздуха. Индекс UTCI выражен как эквивалентная температура окружающей среды (°C), которая оказывает такое же физиологическое воздействие на человека, как и фактическая окружающая среда. UTCI индекс хорошо коррелирует с индексами, разработанными на различных моделях теплового баланса человека, хуже — с индексами на относительно простых двухпараметрических формулах. Одной из возможных причин несоответствия является отсутствие радиационного фактора в уравнениях (использует более современную модель теплоизоляции одежды). Критерии оценки холодного стресса по UTCI: от 0 до +9 °C — слабый холодный стресс; от -13 до 0 °C — умеренный холодный стресс; от -27 до -13 °C — сильный холодный стресс; от -40 до -27 °C — очень сильный холодный стресс; ниже -40 °C — экстремальный холодный стресс [2]. Результаты расчетов показали на наличие в течение 4 месяцев в году (лето и сентябрь) риска сильного холодного стресса, 2 месяца (май и октябрь) — очень сильного и 6 месяцев — экстремального стресса для здоровья человека.

Дополнительные компоненты оценки влияния окружающей среды на открытой территории по UTCI установили еще более значимые температурные значения, которые обуславливали метеопощущения организма. Так, в зимний период года различия достигали 22,8–25,2 °C, в весенний — 23,8–24,7 °C, в летний — 17,7–22,8 °C и в осенний — 23,1–25,5 °C.

Таблица 2. Среднемесячные показатели биоклиматических индексов, абс. значения

№ п/п	Месяц года	Биоклиматический индекс, М±m		
		ИПУОО, баллы	ВХИ, °C	UTCI, °C
1	Январь	50,8±0,8	-38,9±1,7	-48,8±1,4
2	Февраль	50,2±0,7	-37,0±2,1	-49,7±1,3
3	Март	49,1±0,8	-34,5±2,3	-46,7±0,9
4	Апрель	45,9±0,4	-26,0±2,0	-41,0±1,0
5	Май	42,0±0,4	-15,4±2,8	-32,0±0,6
6	Июнь	38,5±0,2	-5,8±2,5	-23,1±0,8
7	Июль	37,9±0,2	-3,7±2,5	-21,7±0,6
8	Август	37,4±0,4	-2,8±2,0	-20,2±0,7
9	Сентябрь	38,5±0,4	-5,5±2,0	-23,1±1,1
10	Октябрь	41,8±0,5	-14,2±2,2	-32,3±1,2
11	Ноябрь	45,9±0,6	-27,1±1,9	-42,0±1,3
12	Декабрь	48,7±0,5	-33,6±2,3	-45,8±0,3

Заключение. Оценка климатических условий среды обитания человека и ее влияния их на организм является одним из важнейших международных проблем, которая охватывает эколого-гигиенические, медицинские, социальные аспекты. Определения риска для здоровья влияния холода в настоящее время связано с использованием двух подходов: по определению ИПУОО и ВХИ.

ИПУОО свидетельствовал о возможности круглогодичного обморожения открытых областей тела. С одной стороны, по нашему мнению, его определение предпочтительнее, чем определение ВХИ,

поскольку результаты определения лежат в основе регламентации режимов работ на открытой территории и нахождения в обогреваемых помещениях. При соблюдении этих регламентов работ должна обеспечиваться безопасность для здоровья. С другой стороны, ОПУОО не позволяет дать информацию о возможных метеощущениях организма человека, которые создаются при конкретной температуре и скорости ветра.

ВХИ показал те значения температуры окружающей среды, которые складывались при значениях ветра и температуры. По ним в течение 4 месяцев в году холодовой риск здоровью отсутствовал. Однако при том условии, что оцениваемая климатическая зона (Арктика) круглогодично представляла собой холодную среду², значит, она в течение всего года — не комфортная для нормального обитания человека и работ на открытой территории. Отсюда — даже в июне–сентябре погодно-климатические условия не позволяют человеку находиться на открытой территории в легкой одежде и обуславливают использование средств утепления организма: длительное нахождение без них приведет к охлаждению организма и обусловленным этим последствиям, т.е. потенциально риск присутствует. Дискомфортная, холодная и очень холодная среды (8 месяцев в году) вызывают использование средств индивидуальной защиты от холода, а от длительности влияния такой среды также зависит вероятный риск получения холодовой травмы. То есть, результаты позволяют полагать о круглогодичном наличии потенциального и вероятного холодового риска для здоровья.

Данные определения UTCI, комплексно оценивающим температуру, влажность, скорость ветра и радиационную температуру показали более суровые значения, создающие дискомфорт организму, так и градацию по степеням риска для здоровья.

Полученные нами данные показывают на несовершенство существующих технологий оценки холодового риска для здоровья при работах на открытой территории, что обуславливает обоснование новых критериев ранжирования неблагоприятного влияния холода на организм.

Исследование актуализирует и другой вопрос: необходимость оценки влияния физических факторов внешней среды по крайним показателям. Например, в условиях холодной среды — это минимальная температура, скорость ветра, влажность и радиационная температура, в условиях жаркого климата — максимальная температура, скорость ветра, радиационная температура и влажность воздуха. Наше заключение поддерживают и другие авторы [3].

Список литературы

1. Аленикова А.Э., Теписова Е.В. Анализ изменений гормонального профиля мужчин г. Архангельска в зависимости от факторов погоды // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2014. № 3. С. 5–15.
2. Виноградова В.В. Универсальный индекс теплового комфорта на территории России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2019. № 2. С. 3–19.
3. Мاستрюков С.И., Червякова И.В. Обзор современных отечественных и зарубежных методов оценки ветрового охлаждения человека // Навигация и гидрография. 2014. № 38. С. 83–90.
4. Сеницын И.С., Георгица И.М., Иванова Т.Г. Биоклиматическая характеристика территории в медико-географических целях // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т. 3. № 4. С. 279–283.
5. Шипко Ю.В., Шувакин Е.В., Шуваев М.А. Регрессионные модели оценки безопасности работ персонала на открытой территории в жестких погодных условиях. Воздушно-космические силы // Теория и практика. 2017. № 1. С. 131–140.

Сведения об авторах:

Нарутдинов Денис Алексеевич, начальник медицинской службы войсковой части, канд. мед. наук; e-mail: den007-19@mail.ru.

Рахманов Рофаиль Салыхович, профессор кафедры гигиены ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ; д-р мед. наук, профессор; e-mail: raf53@mail.ru.

Разгулин Сергей Александрович, заведующий кафедрой медицины катастроф ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ, д-р мед. наук, доцент; e-mail: kafedramk@pimunn.ru.

**ИНДЕКС ЗАСУШЛИВОСТИ ТЕРРИТОРИЙ КАК ПРЕДИКТОР ИЗМЕНЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ
МАРГАНЦА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА)**

Новиков Д.С.

ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, Волгоград

Реферат. *Аридизация территории является значимым медико-экологическим фактором, влияющим на санитарное благополучие населения. Эоловая эрозия и дефицит атмосферных осадков делают уязвимыми неглубоко залегающие подземные воды к миграции экотоксикантов. Некондиционные подземные воды засушливых районов Заволжской части Волгоградской области обуславливают формирование рисков здоровью населения, обусловленных пероральной экспозицией растворимых соединений марганца. Значения индекса NDMI, рассчитанные в программном комплексе QGIS, являются информативным показателем в прогнозировании сезонного повышения концентрации марганца и ассоциированных с ним ольфакторных рисков. Анализ корреляционной связи между NDMI и содержанием марганца в подземных водах хозяйственно-питьевого назначения выявил наличие высокой обратной зависимости между исследуемыми переменными: увеличение степени засушливости территории сопровождалось ростом концентраций марганца. Оценка эластичности показала значительное влияние показателя NDMI на изменение зависимой переменной (Mn) в пятилетнем временном диапазоне.*

Ключевые слова: *подземные воды, NDMI, марганец, риск здоровью, дистанционное зондирование, геоинформационные системы, ольфакторные эффекты.*

Актуальность. Волгоградское Заволжье, занимающее восточную часть региона, характеризуется рядом уникальных природных условий проживания населения. Всему левобережью Волгоградской области свойственна высокая засоленность почв, обусловленная геологическими причинами, а также слабой инфильтрацией атмосферными осадками на фоне выраженного дефицита поверхностных водоисточников. Большую часть Прикаспийской низменности в административных границах Волгоградской области занимает Северо-Каспийская подпровинция (бассейн II порядка). Подземные воды территориально наиболее обширного Нижневолжского бассейн III порядка (области) питаются за главным образом счет атмосферных осадков. Основными четвертичными водоносными горизонтами бассейна являются безнапорные эолово-делювиальные, аллювиальные, аллювиально-морские и морские терригенные отложения. Они образуют толщу горных пород разной мощности, формирующую зону аэрации от 0 до 50 м при крайне малой глубине залегания вод: мощность водовмещающих пород Нижневолжского бассейна находится в диапазоне от 2 до 6 метров [2]. Равнинный рельеф, характерный для всей Прикаспийской низменности, а также отрицательный многолетний тренд атмосферных осадков делают неглубоко залегающие подземные воды Заволжья уязвимыми к воздействию факторов эоловой эрозии водовмещающих пород, способствуя повышению содержания ионов подвижных элементов в водоисточниках, таких как железо, марганец, сера и азот (рис. 1).

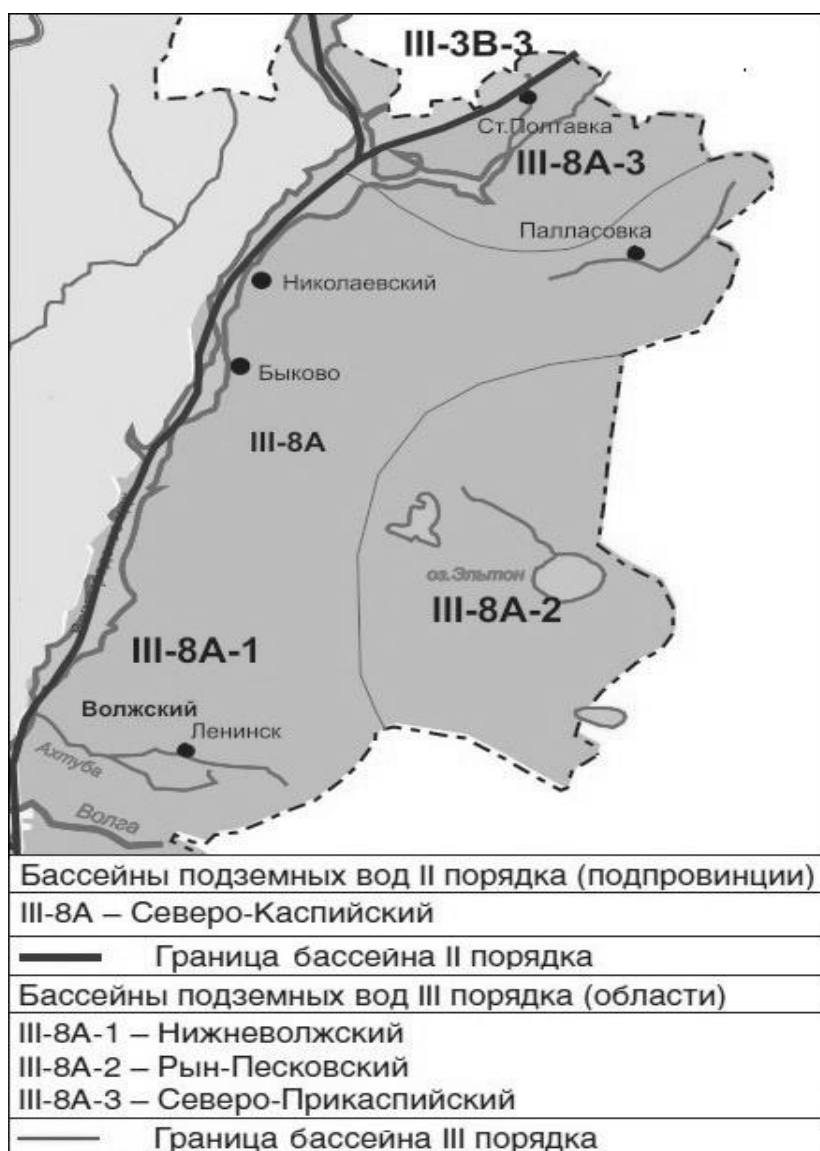


Рис. 1. Гидрогеологическое районирование волгоградского Заволжья

Известно, что каштановым и засоленным почвам, характерным для Нижневолжского бассейна, свойственно более низкое содержание марганца (Mn), чем горным и подзолистым. Однако рассмотренные ранее особенности волгоградского Заволжья определяют актуальность анализа рисков значительного роста концентраций марганца вследствие изменения степени нагрузки на режим подземных вод региона со стороны литологических и климатических факторов. Подвижность марганца в водовмещающих слоях определяется главным образом степенью его окисленности, в большинстве водоносных горизонтов элемент обнаруживается в виде нерастворимых двухвалентных соединений [1]. Однако при выветривании пород происходит окисление Mn до трех- и четырехвалентного состояния и образования веществ, хорошо растворимых в воде. Длительная пероральная экспозиция марганца формирует неканцерогенный риск здоровью со стороны центральной нервной системы и органов системы кровообращения, а также ухудшает органолептические свойства питьевой воды, прежде всего повышая вероятность возникновения рефлекторно-ольфакторных эффектов [3].

Одним из направлений оценки изменения экологического состояния территории является геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Расчет различных спектральных индексов позволяет получить информацию об изменении земной поверхности на достаточно большой территории. В частности, индекс NDMI (*Normalized Difference Moisture Index* — нормализованный разностный индекс влажности), используемый в геоинформационных системах (ГИС), может быть источником информации о многолетней динамике показателей водного стресса растительных сообществ, тесно связанных с засушливостью территории [4]. Общая тенденция к дальнейшей аридизации степных и полупустынных фитоценозов волгоградского Заволжья

обуславливает потенциал NDMI в прогнозировании роста концентраций марганца в неглубоко залегающих подземных водах, чувствительных к дефициту атмосферных осадков и дегазации.

Цель работы заключается в оценке перспективности использования геоинформационного показателя NDMI для прогнозирования многолетней динамики концентраций марганца в подземных водах аридизированных территорий (на примере волгоградского Заволжья).

Материалы и методы. Выбор изучаемого показателя качества воды основывался на рекомендациях к определению «приоритетных компонентов природного происхождения с высокой вероятностью обнаружения повышенных концентраций в подземных водах», изложенных в СанПиН 2.1.3684-21. Марганец нормируется по органолептическому признаку вредности и, согласно актуальным санитарно-эпидемиологическим требованиям, должен быть включен в перечень анализируемых показателей при анализе воды из источников с терригенными водоносными породами, характерными для преимущественно аллювиального Нижневолжского бассейна.

Всего в работе были изучены концентрации марганца в 640 пробах, представленных в протоколах социально-гигиенического мониторинга (СГМ) качества подземных вод Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области за 2017–2021 гг. Вследствие неоднородности почвенного распределения соединений марганца, содержание вещества было проанализировано по верхнему уровню 95% доверительного интервала (ДИ).

Индекс NDMI рассчитывался на основе спутниковых снимков *Landsat-8* (картографическая база данных *EarthExplorer*) в ближнем инфракрасном (NIR: 0,845–0,885 мкм) и коротковолновом инфракрасном (SWIR: 1,560–1,660 мкм) диапазонах с разрешением в 30 метров на 1 пиксель. Анализируются снимки за весь вегетативный период (с апреля по ноябрь) типичной ксерофитной флоры типчаково-ковыльной степи Прикаспийской низменности. Выбраковка нерепрезентативных растровых изображений производилась по уровню покрытия поверхности облаками на уровне фильтра *CloudCover* < 20%. Итоговые значения индекса засушливости рассчитывались в программном пакете *QGIS v.3.28* по формуле:

$$NDMI = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

Для оценки органолептического (ольфакторного) риска, формируемого избыточными концентрациями марганца в водах хозяйственно-питьевого назначения, применялась беспороговая методика, основанная на расчете пробит-регрессии и определении значений нормально-вероятностного распределения (МР 2.1.4.0032-11 «Интегральная оценка питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности»):

$$Prob = -2 + 3,32 \cdot \lg_{(концентрация / норматив)}$$

Результаты и обсуждение. Растровые карты Нижневолжского бассейна подземных вод III порядка представлены в рис. 2. Основанный на NIR-SWIR диапазонах *Landsat-8*, индекс NDMI позволил получить наиболее достоверные данные об уровне водного стресса территорий волгоградского Заволжья, так как канал SWIR отражает непосредственно количество воды в растительности, а не концентрацию хлорофилла: зеленого пигмента типичные для сухих степей виды растений могут быть лишены вовсе.

Показатель NDMI принимает значения в диапазоне от -1 до +1, где отрицательным значениям соответствуют засушливые участки земной поверхности, а положительным — влажные. Среднегодовые значения индекса, полученные для вегетационного периода 2019 года, находились выше аналогичных показателей других отчетных лет и достигали положительных значений ($NDMI_{mean2019} = 0,002$), в то время как самым засушливым оказался следующий сезон — значения $NDMI_{mean2020}$ были равны -0,108 (рис. 2).

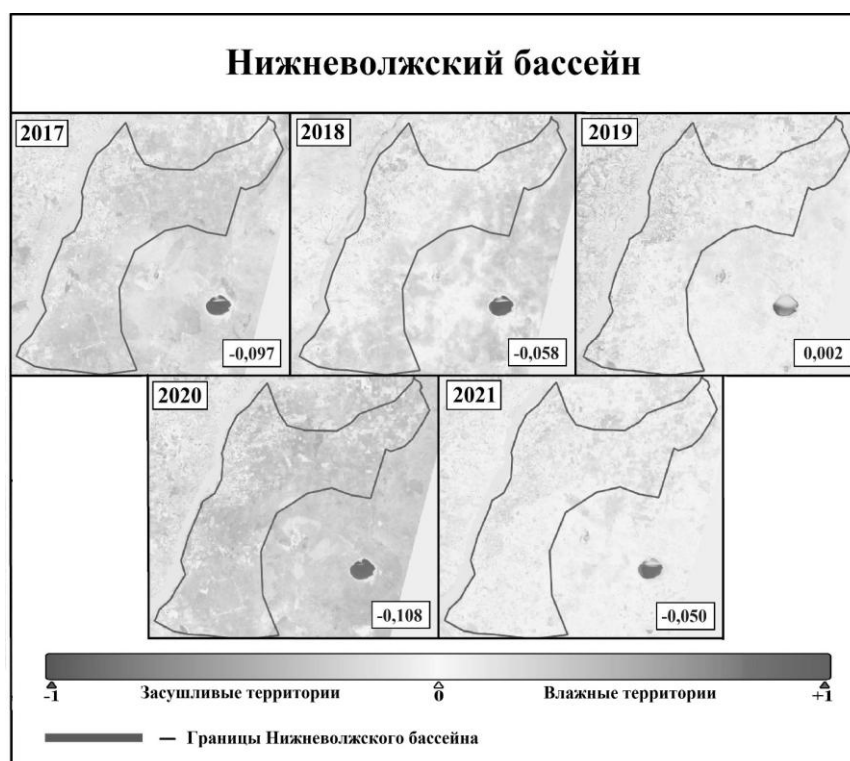


Рис. 2. Растровые изображения индекса NDMI в пятилетней динамике

Резкая смена показателей засушливости в диапазоне одного года (2019–2020) нашла свое отражение в силе корреляционной связи между уровнем водного стресса водовмещающих почв Нижневолжского бассейна и концентрациями марганца в подземных водах. Наименьшие значения содержания марганца были зарегистрированы в наиболее влажном 2019 году, в другие отчетные годы СГМ концентрации Mn оказались достоверно выше (при $p < 0,05$). Коэффициент корреляции составил $-0,762$, что указывает на наличие высокой степени взаимосвязи между двумя величинами: повышению засушливости территории Нижневолжского бассейна (нарастанию отрицательных значений NDMI) соответствовал рост концентраций марганца в подземных водах хозяйственно-питьевого назначения.

В виду разницы в единицах измерения у двух исследуемых выборок, для проверки гипотезы о наличии феномена созависимости исследуемых величин также был оценен коэффициент эластичности. В среднем по совокупности, созависимая величина x (концентрация Mn) менялась на 2,177% при изменении на 1% влияющего фактора y (NDMI), что соответствует сильному влиянию независимой переменной на объясняемую (табл. 1).

Таблица 1. Корреляционные связи между концентрациями марганца в подземных водах и значениями NDMI

Бассейн подземных вод III порядка	Отчетные годы СГМ	Марганец, мг/л (x)	NDMI (y)	$R_{(x,y)}$	$E_{(x,y)}$
Нижневолжский	2017	0,0145	-0,097	-0,762	2,177
	2018	0,0164	-0,058		
	2019	0,0078	0,002		
	2020	0,0145	-0,108		
	2021	0,0135	-0,050		

Рассчитанные по верхней границе диапазона 95% ДИ концентрации марганца во все отчетные годы СГМ регистрировались ниже уровня предельно-допустимых значений (ПДК 0,1 мг/л). Однако пестрота территориального распространения, разнообразие химической природы соединений, а также подвижность ионов Mn обуславливает риск регулярной регистрации некондиционных по данному показателю проб в различных реперных точках водозабора. Например, на наблюдательных постах, расположенных в селах Приморское и Кислово Быковского района Волгоградской области, ежегодно отмечались повышенные концентрации марганца на уровне 2,4 ПДК. При таких значениях

фактического содержания вещества значение органолептического риска составляет 0,2327 (значение пробит-регрессии, основанной на нормально-вероятностном распределении: $\text{probe} = -0,73$), что согласно закону рефлекторных воздействий Вебера-Фехнера соответствует 23,27% вероятности возникновения ольфакторных эффектов.

Заключение. В результате проведенного исследования было обнаружено наличие высокой степени корреляции между значениями водного стресса аридизированных территорий волгоградского Заволжья и концентрациями марганца в подземных водах хозяйственно-питьевого назначения. NDMI является наиболее достоверным инструментом в ДЗЗ при оценке связанных с водным стрессом показателей качества подземных вод, что было доказано наличием значительной созависимости между двумя исследуемыми в работе переменными. Несмотря на то, что средние значения концентраций марганца, рассчитанные для всего Нижневолжского бассейна, не являются явным источником органолептического риска, в отдельных реперных точках было отмечено содержание вещества, значительно превышающее кларковое и тем самым формирующее риск возникновения заметных ольфакторно-рецепторных эффектов.

Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с оценкой вклада марганца в формирование неканцерогенных рисков здоровью, а также анализом корреляционной связи концентраций двух основных органолептически значимых компонентов железомарганцевых вод в бескислородных напорных горизонтах Волгоградской области.

Список литературы

1. Загайнова Е.В. Процессы комплексообразования ионов марганца с органическими и неорганическими соединениями и их миграция в экосистеме слабопроточного водного объекта // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2013. № 5. С. 54–67.
2. Основные гидрологические характеристики рек бассейна Нижней Волги: научно-прикладной справочник / под общ. ред. В.Ю. Георгиевского. Ливны, 2015. 129 с.
3. Трифонова Т.А., Селиванов О.Г., Марцев А.А., Курбатов Ю.Н. Гигиеническая оценка содержания марганца в хозяйственно-питьевых источниках водоснабжения Владимирской области // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101. № 9. С. 1011–1017. DOI 10.47470/0016-9900-2022-101-9-1011-1017.
4. Malakhov D., Tsyhuyeva N. Calculation of the biophysical parameters of vegetation in an arid area of south-eastern Kazakhstan using the normalized difference moisture index (NDMI) // Central Asian Journal of Environmental Science and Technology Innovation. 2020. V. 1. № 4. P. 189–198. DOI 10.22034/CAJESTI.2020.04.01.

Сведения об авторе:

Новиков Денис Сергеевич, старший преподаватель кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; e-mail: dennov89@mail.ru.

УДК 612.1/614.8

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РИСКА НАРУШЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ У МЕДРАБОТНИКОВ ПЦР-ЛАБОРАТОРИЙ

Орлов Д.В.^{1,2}, Кудрин Р.А.¹

¹ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, Волгоград

²ГУЗ КБ № 5, Волгоград

Реферат. Продолжающаяся пандемия COVID-19 предъявляет высокие требования к деятельности ПЦР-лабораторий. Медицинский персонал испытывает перегрузки из-за пребывания в «красной зоне» в средствах индивидуальной защиты, а также в связи с высокой личной ответственностью за результат труда. Степень риска здоровью и напряжения механизмов адаптации во время работы оценивались по параметрам системной гемодинамики (тонометрия, пульсоксиметрия) и вариабельности сердечного ритма (кардиоритмография). Обследованы 33 человека со стажем работы в ПЦР-лаборатории 1–33 месяца. До начала рабочей смены повышенное кровоснабжение тканей у персонала достигалось усиленной работой сердца на фоне снижения тонуса сосудистой стенки. После окончания смены к указанным компенсаторным механизмам добавлялось усиленное потребление миокардом кислорода, как реакция на мышечный компонент трудовой деятельности. Таким образом, существует риск системных гемодинамических нарушений у медицинских работников при использовании СИЗ от биологического фактора.

Ключевые слова: оценка риска гемодинамических нарушений, системная гемодинамика, сатурация, биологический фактор, медицинский персонал, ПЦР-лаборатория по диагностике новой коронавирусной инфекции, COVID-19.

Актуальность. В условиях пандемии COVID-19 клинико-диагностические лаборатории, проводящие тест на наличие коронавируса с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР) с обратной транскрипцией в реальном времени, в большинстве случаев работают со значительной перегрузкой [1, 5]. Взрывной рост спроса на данный вид услуг связан со сложной эпидемиологической обстановкой и волнообразным изменением количества заболевших. При этом в соответствии с санитарными нормами и правилами, регламентирующими организацию работы лаборатории по диагностике SARS-CoV-2, медицинский персонал обязан использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), которые являются необходимой мерой профилактики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний [1, 2].

Тем не менее на весьма высоком уровне сохраняется риск заражения сотрудников учреждений, имеющих собственные лаборатории, возбудителями острых респираторных инфекций, в том числе, вызванных коронавирусом (SARS-CoV-2) [4]. Кроме того, медицинский персонал во время рабочей смены испытывает нарушения теплообмена из-за использования СИЗ [3]. Это также повышает нагрузку на регуляторные механизмы жизнедеятельности и исполнительные органы.

Помимо этого сотрудники ПЦР-лабораторий по диагностике новой коронавирусной инфекции испытывают на себе влияние таких производственных факторов, как сенсорные и эмоциональные перегрузки, вынужденная рабочая поза, нерациональный режим труда и отдыха, потенциальный риск контакта с возбудителем опасной инфекции при работе в «красной зоне» и др. [1, 2, 5]. Хронический стресс, вызванный указанными выше факторами, оказывает негативное воздействие, прежде всего, на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, как основные компоненты жизнеобеспечения [4]. В связи с этим представляется актуальным в качестве объективного критерия риска здоровью изучить состояние системной гемодинамики медицинского персонала ПЦР-лабораторий по диагностике COVID-19 в период пандемии при различных параметрах окружающей среды и физической нагрузки.

Цель. Провести анализ состояния системной гемодинамики у медицинских работников ПЦР-лабораторий при работе в условиях пандемии COVID-19 при использовании средств индивидуальной защиты от биологического фактора.

Материалы и методы. Настоящее исследование проводилось в зимнее время на базах ПЦР-лабораторий по диагностике новой коронавирусной инфекции ГБУЗ «Городская детская поликлиника № 2» (г. Волжский, Россия), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Волгоградской области» (г. Волгоград, Россия).

Для оценки состояния системной гемодинамики медицинского персонала лабораторий была сформирована группа наблюдения в количестве 33 человек. Возраст участников на момент включения в исследование составил в среднем $32,5 \pm 1,44$ года. В наблюдаемую группу вошли 27 женщин (81,8%) и 6 мужчин (18,2%). Стаж работы участников исследования в ПЦР-лаборатории составил от 1 до 33 месяцев.

В условиях реальной профессиональной деятельности оценивался гемодинамический профиль медицинского персонала лабораторий, включавший в себя комплекс наиболее информативных параметров системного кровообращения:

– систолическое артериальное давление (САД, мм рт.ст.) и диастолическое артериальное давление (ДАД, мм рт.ст.) — с помощью электронного автоматического тонометра для измерения артериального давления методом Н.С. Короткова;

– частота сердечных сокращений (ЧСС, мин.⁻¹) — с помощью электронного автоматического тонометра и пульсоксиметра;

– пульсовое давление (ПД, мм рт.ст.) — по формуле $ПД = САД - ДАД$;

– среднее артериальное давление (СрАД, мм рт.ст.) — по формуле Вецлера и Богера $СрАД = ДАД + 0,427 \times ПД$, где ДАД — диастолическое артериальное давление, ПД — пульсовое давление;

– ударный объем сердца (УОС, мл) — по модифицированной в клинике формуле Старра $УОС = (90,97 + 0,54 \times ПД - 0,57 \times ДАД - 0,61 \times В) \times k$, где ПД — пульсовое давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, В — возраст в годах, k — коэффициент, индивидуальный для каждого возрастного периода, полученный при сравнении инвазивного и расчетного УОС;

– минутный объем сердца (МОС, мл/мин.) — по формуле $МОС = УОС \times ЧСС$;

– общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС, дин \times с/см⁵) — по формуле $ОПСС = СрАД \times 1333 \times 60 / МОС$, где 1333 — коэффициент пересчета мм рт.ст. в дины

(1 мм рт.ст.=1333 дин/см²), СрАД — среднее артериальное давление, МОС — минутный объем сердца;

– потребление миокардом кислорода — по формуле ПМК (у. е.)=САД × ЧСС, где САД — систолическое артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений; нормальное значение ПМК=до 12000 у.е.

Также оценивались параметры variability сердечного ритма:

- NN (мс) — средняя продолжительность интервалов R-R;
- SDNN (мс) — стандартное отклонение величин интервалов R-R;
- ИН (усл. ед.) — индекс напряжения регуляторных систем;
- СИМ (усл. ед.) — индекс активности симпатического отдела вегетативной нервной системы;
- ПАР (усл. ед.) — индекс активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Кроме того, измерялись показатели системы крови:

– SpO₂ (%) — показатель насыщения артериальной крови кислородом, измеренный неинвазивным способом.

Все измерения проводились дважды: в начале рабочей смены и по ее окончании, которая длилась 5 часов без перерыва на обед в связи с производственной необходимостью. С целью валидации получаемых данных измерения ЧСС проводились два раза с использованием двух видов приборов: автоматический тонометр Omron M3 Basic (Omron Matsusaka Co. Ltd., Япония) и пульсоксиметр Элокс-01М (ЗАО Инженерно-медицинский центр «Новые Приборы», Россия). Различия в полученных значениях не превышали ±2 в мин.

Все полученные данные обработаны вариационно-статистическим методом с вычислением: 1) средних величин (M), среднеквадратического отклонения (±σ), 95% доверительного интервала (95% ДИ) для выборок с нормальным распределением; 2) медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (или 25% и 75% перцентилей) для выборок ненормальным распределением. Проверка распределения выборки на нормальность проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка (при n<50). Достоверность различий между выборками определялась по t-критерию Стьюдента для параметров системной гемодинамики (распределение не отличалось от нормального) и U-критерию Манна-Уитни — для параметров вегетативного статуса и насыщения артериальной крови кислородом (распределение отличалось от нормального).

Исследование проведено с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации 1975 года с дополнениями 2008 года. Участники исследования подписывали форму «Информированного добровольного согласия на проведение исследования», разработанную в соответствии с требованиями локального этического комитета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Результаты и обсуждение. Участниками данного исследования были врачи-лаборанты и фельдшеры-лаборанты. Их функциональные обязанности во время смены в ПЦР-лабораториях по диагностике COVID-19 включали в себя:

1) работу в «грязной» зоне боксов (работа с пробами и реактивами);

2) работу в «чистой» зоне за компьютером. Указанные операции выполнял один и тот же сотрудник, перемещаясь между зонами лаборатории. Все манипуляции проводились в положении сидя или стоя с незначительным физическим напряжением (категория работ по энергозатратам — Ia).

В соответствии с требованиями СП 1.3.3118-13 медицинский персонал ПЦР-лабораторий по диагностике новой коронавирусной инфекции выполнял свои функциональные обязанности, используя СИЗ от биологического фактора. Участники исследования во время работы использовали костюм защитный медицинский нестерильный ТУ 32.50.50-001-0182609432-2020 (регистрационное удостоверение № РЗН 2020/11730), в том числе комбинезон, шапочку, бахилы, перчатки. Кроме того, применялись респиратор медицинский защитный фильтрующий из нетканых материалов 3-го класса защиты (FPP3) и защитные герметичные очки. Комбинезон надевался поверх хирургического костюма, выполненного из хлопчатобумажной ткани.

В табл. 1 приведены результаты исследования параметров системной гемодинамики сотрудников ПЦР-лабораторий до и после рабочей смены.

Таблица 1. Параметры системной гемодинамики до и после рабочей смены у сотрудников ПЦР-лабораторий по диагностике COVID-19

Параметры системной гемодинамики	До рабочей смены (n=33) M±σ	После рабочей смены (n=33) M±σ	t _{мп.}	t _{кр.} (для p≤0,05)
САД, мм рт.ст.	120,2±10,23	122,3±14,83	1,21	2,03
ДАД, мм рт.ст.	76,8±8,95	77,2±10,58	0,30	2,03
ПД, мм рт.ст.	43,4±6,23	45,1±9,48	1,11	2,03
СрАД, мм рт.ст.	95,4±1,57	96,4±2,03	0,91	2,03
ЧСС, мин ⁻¹	76,5±6,46*	79,4±6,75	2,04	2,03
УОС, мл	50,3±9,14	51,1±9,96	0,63	2,03
МОС, мл/мин	3834,4±660,94*	4044,4±805,72	2,04	2,03
ОПСС, дин×с/см ⁵	2070,8±91,1	2002,7±98,91	1,07	2,03
ПМК, у. е.	9198,1±198,79*	9747,7±298,21	2,33	2,03

* Значимые различия при p≤0,05.

Как следует из табл. 1, среднее значение частоты сердечных сокращений в покое до рабочей смены было 76,5±6,46 мин⁻¹. После рабочей смены значение данного показателя оказалось выше, составив 79,4±6,75 мин⁻¹. Различия по указанному параметру были статистически значимы (p=0,025). Значения частоты сердечных сокращений до и после рабочей смены находятся в пределах нормы для взрослого здорового человека (60–90 мин⁻¹). Вместе с тем отмечается возрастание нагрузки на сердечно-сосудистую систему, связанное с осуществлением профессиональной деятельности. Саморегуляторной реакцией в данном случае является увеличение частоты сердечных сокращений, что объясняется отсутствием рабочей гипертрофии миокарда у большинства сотрудников лабораторий.

Среднее значение минутного объема сердца до рабочей смены было 3834,4±660,94 мл/мин. При этом после рабочей смены значение данного показателя оказалось выше, достигнув 4044,4±805,72 мл/мин. Различия между выборками по указанному параметру были статистически значимы (p=0,027). Значения минутного объема сердца до и после рабочей смены находятся в пределах нормы для взрослого здорового человека (3500–5000 мл/мин.). Тем не менее, отмечается увеличение нагрузки на системную гемодинамику, обусловленное выполнением профессиональных обязанностей. Нарастание минутного объема сердца происходит за счет повышения частоты сердечных сокращений при отсутствии значимого увеличения ударного объема сердца.

Среднее значение потребления миокардом кислорода в покое до рабочей смены было 9198,1±198,79 у.е. После рабочей смены значение данного показателя оказалось выше, составив 9747,7±298,21 у.е. Различия по указанному параметру гемодинамики были статистически значимы (p=0,026). Значения потребления миокардом кислорода до и после рабочей смены находятся в пределах нормы для взрослого здорового человека (до 12000 у.е.). Вместе с тем отмечается усиление нагрузки на сердце, связанное с выполнением должностных обязанностей. Саморегуляторной реакцией здесь является повышенный уровень метаболических процессов, сопровождаемый увеличением потребления миокардом кислорода.

По параметрам вегетативного статуса значимые различия между сравниваемыми выборками отсутствовали. Вместе с тем значение медианы насыщения артериальной крови кислородом в покое до рабочей смены было 98,2% (межквартильный интервал 98–99%). После рабочей смены значение данного показателя оказалось на 0,9 % ниже, составив 97,3±0,38% (межквартильный интервал 97–98%). Различия по указанному параметру были статистически значимы. Значения насыщения артериальной крови кислородом до и после рабочей смены находятся в пределах нормы для взрослого здорового человека (96–98%). Вместе с тем отмечается закономерное снижение сатурации, связанное с повышенной утилизацией кислорода функционально активными системами (прежде всего, сердечно-сосудистой и мышечной) в связи с осуществлением профессиональной деятельности.

Компенсаторной реакцией в данном случае является увеличение частоты сердечных сокращений и, как следствие, минутного объема сердца.

Таким образом, в течение 5-часовой рабочей смены у медицинского персонала лабораторий отмечается умеренный рост ключевых показателей системной гемодинамики. В частности, в результате выполнения профессиональных обязанностей минутный объем сердца после рабочей смены повышается на 5,2% в основном за счет нарастания частоты сердечных сокращений. При этом частота сердечных сокращений после рабочей смены увеличивается на 3,7%. Потребление же миокардом кислорода в конце рабочей смены повышается на 5,6%, а уровень сатурации при этом снижается на 0,9%. Указанные показатели гемодинамики и системы крови остаются в пределах нормы, что свидетельствует о соблюдении гигиенических требований, предъявляемых к персоналу клиничко-диагностических лабораторий. Вместе с тем нарастание значений этих параметров системного кровообращения свидетельствует о повышении напряжения саморегуляторных механизмов и развитии утомления. Описанные изменения безусловно снижают работоспособность сотрудников и повышают риск ошибок, что в условиях продолжающейся пандемии COVID-19 может привести к неблагоприятным последствиям, в том числе недостоверным результатам лабораторных тестов, инфицированию персонала возбудителями опасных инфекций и др.

Более продолжительная работа медицинского персонала ПЦР-лабораторий в СИЗ от биологического фактора, по-нашему мнению, приведет к формированию выраженной профессиональной усталости, а следовательно, к снижению качества работы.

Заключение. Анализ результатов настоящего исследования, а также данных научной литературы, позволяет сделать вывод о существовании риска системных гемодинамических нарушений у медицинских работников при использовании СИЗ от биологического фактора. Степень выраженности напряжения механизмов саморегуляции системного кровообращения зависит от технических и конструктивных характеристик, используемых СИЗ, а также от режима труда. При этом необходимо физиолого-гигиеническое обоснование продолжительности периодов работы медицинских работников ПЦР-лабораторий по диагностике COVID-19 при использовании различных видов СИЗ от биологического фактора, что аргументирует актуальность дальнейших исследований.

Список литературы

1. Бадамшина Г.Г., Зиатдинов В.Б., Фатхутдинова Л.М. Актуальные вопросы оценки условий труда медицинских работников по уровню биологического фактора // Медицина труда и промышленная экология. 2019. Т. 59. № 9. С. 551–551. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-9-551-552.
2. Конюхов А.В. Особенности теплового состояния медицинских работников при использовании средств индивидуальной защиты от биологических факторов. Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60. № 11. С. 801–803. DOI: 10.31089/1026-9428-2020-60-11-801-803.
3. Ненахов И.Г., Степкин Ю.И., Механтьева Л.Е. Комплексная оценка условий трудового процесса сотрудников испытательных лабораторных центров // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 8. С. 721-728. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-8-721-726.
4. Повышение эффективности индивидуальной защиты органов дыхания работников медицинских организаций: учебно-методическое пособие. / под общей редакцией канд. мед. наук И.А. Умнягиной. Н.: Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье». 2020. 52 с.
5. Таньшина О.В., Вечорко В.И., Женина Е.А. Работа медицинских сестер столичного многопрофильного стационара в условиях борьбы с пандемией COVID-19 // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23. № 8. С. 19–23. DOI: 10.17116/profmed202023081 119.

Сведения об авторах:

Орлов Дмитрий Валерьевич, ассистент кафедры общей гигиены и экологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; e-mail: platmed@yandex.ru.

Кудрин Родион Александрович, заведующий кафедрой патофизиологии, клинической патофизиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, доцент; e-mail: rodion.kudrin76@yandex.ru.

**ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ
ПЦР-ЛАБОРАТОРИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19****Орлов Д.В., Шкарин В.В., Латышевская Н.И., Беляева А.В.***ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Волгоград*

Реферат. Целью исследования была физиолого-гигиеническая оценка условий труда работников ПЦР-лабораторий в период пандемии COVID-19 с дальнейшим обоснованием комплекса профилактических мероприятий, направленных на сохранение их здоровья и работоспособности. Исследование проводилось на базе аккредитованных ПЦР-лабораторий. При работе в период пандемии повышается риск контакта с новым биологическим фактором. Осуществленная комплексная оценка условий труда медицинских работников ПЦР-лаборатории по степени тяжести и напряженности, вредности и опасности позволила их классифицировать как вредные, второй степени (класс 3.2). Выявленные особенности функционального состояния ЦНС и работоспособности медицинских работников ПЦР-лабораторий в период пандемии COVID-19 будут использованы при дальнейшей каузации изменений их состояния здоровья в сложных условиях труда.

Ключевые слова: условия труда, врач-лаборант, пандемия, ПЦР лаборатория.

Актуальность. В диагностике инфекционных заболеваний важнейшим методом является метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) как один из самых быстрых, специфичных и чувствительных способов выявить этиологический агент инфекции, а значит, и возможность вовремя назначить подходящее лечение пациенту. При работе специалистов ПЦР-лабораторий в период пандемии повышается риск контакта с коронавирусной инфекцией; коронавирус рассматривается как новый биологический фактор в производственных условиях. В период пандемии COVID-19 потребность в таком исследовании возросла в десятки раз, что, естественно, повлекло за собой увеличение профессиональной нагрузки на работников ПЦР-лабораторий, изменения в организации и условиях их труда. Работа в период пандемии также связана с потенциальным риском нарушения теплового состояния в связи с необходимостью использования средств индивидуальной защиты от биологического фактора, что регламентировано рядом нормативно-методических документов¹. Материалы, используемые для изготовления таких СИЗ, как правило, имеют низкую воздухо- и парaproоницаемость, что может способствовать перегреванию организма [1]. Кроме того, само по себе использование комплекта СИЗ во время работы работниками лабораторий вызывает целый ряд неудобств: невозможность принимать пищу, воду, осуществлять гигиенические процедуры во время четырех-пяти, а то и дольше, часов непрерывной работы. Провоцирующим фактором синдрома эмоционального выгорания у работников также является необходимость многократного использования средств индивидуальной защиты из-за их нехватки.

Наконец, возросшие производственные нагрузки и риск заболеть опасным инфекционным заболеванием могут быть причиной формирования стрессовых состояний (тревога, депрессия, профессиональное выгорание) у работников. Можно предположить, что работа медиков будет сопровождаться негативными сдвигами в функционировании центральной нервной системы. Известно, что функциональное состояние ЦНС (ФС ЦНС) человека определяет успешность формирования адаптационных механизмов и является прогностическим показателем для оценки напряжения умственной работоспособности. Развитие перенапряжения работающего при трудовой деятельности играет значимую роль при возникновении ряда производственно-обусловленных заболеваний. Объективным индикатором состояния ЦНС и работоспособности в процессе умственной деятельности являются характеристики простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), оценка параметров которой позволяет определять динамику развития утомления в течение рабочего дня и рабочей недели. Во время пандемии также возникло большое количество ограничений связанных со страхом перед самозаражением (например, при снятии СИЗ в нерабочее время),

¹Приказ МЗ РФ от 19 марта 2020 года № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19» (с изменениями на 4 декабря 2020 года).

экономическими проблемами, длительными периодами изоляции, что представляет риски для психического здоровья медиков.

Выше изложенное обосновывает актуальность разработки профилактических мероприятий по сохранению здоровья этой категории медиков ПЦР-лабораторий с учетом особенностей условий и организации их труда.

Цель исследования: физиолого-гигиеническая оценка условий труда работников ПЦР-лабораторий в период пандемии COVID-19 с дальнейшим обоснованием комплекса профилактических мероприятий, направленных на сохранение их здоровья и работоспособности.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе аккредитованных ПЦР-лабораторий ГБУЗ «Городская детская поликлиника № 2», г. Волжский и ФБЦЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Волгоградской области». Программа проведения гигиенических исследований разрабатывалась на основе методологических подходов, изложенных в руководстве по гигиенической оценке факторов рабочей среды Р 2.2.2006-05. Для оценки факторов производственной среды использовались протоколы специальной оценки рабочих мест аккредитованной лаборатории. Самостоятельно изучены параметры микроклимата в основных производственных помещениях ПЦР-лабораторий. Измерение и оценка параметров микроклимата производились также в соответствии с требованиями МУК 4.3.2756-10¹.

Основные профессии — врач-лаборант, фельдшер-лаборант. С целью оценки труда работников ПЦР-лабораторий по степени тяжести и напряженности осуществлено хронометражное наблюдение в течение 12 человеко-смен. Для проведения физиологических исследований была сформирована группа наблюдения: женщины, 31 человек, средний возраст 32,48±1,45; стаж работы в ПЦР-лаборатории в среднем 1 год.

Для оценки динамики функционального состояния работников ПЦР-лабораторий использовались данные ранее проведенных и опубликованных данных теплового состояния [4], а также результаты вариационной хронорефлексографии (ХРМ) [2] и тесты, характеризующие психоэмоциональный статус медиков. Анализировались показатели функционального уровня нервной системы (ФУС, усл. Ед.), устойчивости нервной реакции (УР, усл. ед.), уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ, усл. ед.). Исследование проводилось на бимануальном варианте тестирования, который кроме общей оценки функционального состояния ЦНС (получение усредненных значений ФУС, УР, УФВ), позволяет исследовать также и динамику межполушарной функциональной асимметрии. Для оценки психоэмоционального статуса медиков использованы психодиагностические методики, зарекомендовавшие себя в психодиагностической практике как валидные и надежные инструменты: шкала тревоги Шихана (ShARS); личностная шкала проявлений тревоги Дж. Тейлора (Teilor's Manifest Anxiety Scale); шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory — STAI) в адаптации Ю.Л. Ханина; тест САН.

Предъявление инструкции, обработка результатов и заключения о работоспособности происходили в реальном времени. Все полученные данные обработаны вариационно-статистическим методом с вычислением средних величин (M), ошибок репрезентативности (±m), достоверность различий определялась по t-критерию Стьюдента. Математико-статистическая обработка результатов обследований проводилась с помощью прикладных статистических пакетов Statistica 6.0. Исследование проведено с обязательным соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинской декларации 1975 года с дополнениями 2008 года. Медицинскими работниками заполнялась форма «Информированное добровольное согласие на проведение исследования», разработанная в соответствии с требованиями Этического комитета Волгоградского государственного медицинского университета.

Результаты и обсуждение. Функционал врача-лаборанта и фельдшера-лаборанта в ПЦР-лабораториях включает в себя: работу в «грязной» зоне боксов (подготовку реактивов, подготовку проб для амплификации и закладку проб в амплификатор) и работу в «чистой» зоне за компьютером (интерпретация результатов амплификации с использованием программного модуля амплификатора, работу с документацией и отчетами); эти операции выполняет один и тот же сотрудник, переходя из одной зоны в другую. Выполняемая работа — сидя-стоя с незначительным физическим напряжением (категория работ по энерготратам — Ia). Оценка класса условий труда по показателям тяжести трудового процесса осуществлена с использованием следующих показателей: стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке с участием мышц кистей и пальцев рук — более 45000 за смену (класс 3.1); вынужденная рабочая поза с наклонами туловища более 30° — (класс 3.1); перемещение в

¹ Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений. МУК 4.3.2756-10.

пространстве, обусловленное технологическим процессом, практически отсутствует (класс 1) и другие (всего 17 показателей). Итоговая оценка труда работников ПЦР-лаборатории в период пандемии COVID-19 относится в вредному, второй степени (3.2).

Оценка класса условий труда по показателям напряженности трудового процесса осуществлена также с использованием 17 показателей. Среди них такие, как интеллектуальные нагрузки — решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (класс 3.1); восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций (класс 2), обработка, проверка и контроль за выполнением задания (класс 3.1); работа в условиях дефицита времени (класс 3.2); сенсорные нагрузки — длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов и сообщений за 1 час работы (класс 3.2); размер объекта различения /при расстоянии от глаз до объекта не более 0,5 м/ в мм (класс 3.2) и др. Осуществленная комплексная оценка условий труда медицинских работников ПЦР-лаборатории по степени тяжести и напряженности позволила их классифицировать как вредные, второй степени (класс 3.2).

Анализ протоколов спецоценки условий труда (факторы — параметры световой среды и шума) позволили их классифицировать как допустимые (2-й класс). Особое значение для обеспечения надлежащих условий труда медиков ПЦР-лабораторий имеют показатели микроклимата в связи с необходимостью работы в СИЗ. В соответствии с требованиями СП 1.3.3118-13¹ медицинские работники осуществляли свои профессиональные функции, используя СИЗ от биологического фактора. В нашем исследовании медицинские работники использовали костюм защитный медицинский нестерильный ТУ 32.50.50-001-0182609432-2020 (регистрационное удостоверение № РЗН 2020/11730), включающий комбинезон, шапочку, бахилы, перчатки. Также использовались респиратор медицинский защитный фильтрующий из нетканых материалов 3-го класса защиты (ФРР3) и защитные герметичные очки. Комбинезон одевался на хирургический костюм, выполненный из хлопчатобумажной ткани. В нашем исследовании параметры микроклимата в помещениях ПЦР-лаборатории обеспечивались за счет водяного отопления и, при необходимости, кондиционирования воздушной среды; осуществленные измерения позволили классифицировать микроклимат как допустимый (2-й класс).

В то же время, по мнению ряда авторов [3, 5], осуществляемая специальная оценка условий труда в клинично-диагностических лабораториях в период пандемии COVID-19 классифицирует их как вредные — 3.2. Ведущим вредным фактором при этом является биологический фактор.

Как указано выше, условия труда медицинских работников в рабочих зонах ПЦР-лабораторий по показателю «микроклимат» классифицировались, как допустимые. В то же время в соответствии с требованиями МУК 4.3.1895-04², при осуществлении профессиональных функций с использованием спецодежды с низкой влаго-паро-воздухопроницаемостью, оценку микроклимата следует проводить с использованием физиологических методов, основанных на изучении теплового состояния организма и его работоспособности. Полученные ранее авторами данной работы показатели свидетельствуют о напряжении реакций терморегуляции [4] и, следовательно, о риске нарушения теплового состояния при использовании медиками СИЗ. Было выявлено достоверное увеличение всех величин, характеризующих тепловое состояние организма. При этом такой наиболее значимый критерий теплового состояния как средневзвешенная температура кожи в конце смены достигала $33,85 \pm 0,24$ °С, что превышало верхнюю границу допустимой величины (33,8). Величины частоты сердечных сокращений и теплоощущения приближались к верхним значениям, характеризующим предельно допустимое тепловое состояние человека. Результаты треморометрии (увеличение числа касаний в 1 секунду) свидетельствуют о существенном снижении работоспособности по истечении пяти часов работы.

Анализ показателей ХРМ в динамике смены показал, что уровень сформированной функциональной системы (ФУС), обеспечивающий текущую деятельность, указывает на достоверное снижение работоспособности медиков группы наблюдения. Величины УР, являющиеся критерием устойчивости состояния ЦНС в процессе выполнения профессиональных обязанностей, у работников

¹Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 ноября 2013 г. № 64 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.3118-13 “Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)”».

² МУК 4.3.1895-04. Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания: методические указания. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 20 с.

ПЦР-лабораторий достоверно снижаются в динамике смены (снижение УР правой руки — на 66,25%, левой — на 74,54%). Уровень УФВ, отражающий способность ЦНС формировать и удерживать адаптационную функциональную систему приспособления к факторам окружающей среды, достоверно снижался к концу смены (правая рука — на 43,12%, левая — на 48,01%).

Оценка уровня тревожности по методикам Дж.Тейлора и Шихана выявила также достоверные различия ($p < 0,05$ и $p < 0,001$, соответственно). При этом по шкале Тейлор медианное значение тревожности у работников ПЦР-лаборатории приближается к границе между средним и высоким нормативными значениями (15 баллов). По шкале Шихана у четверти обследованных обнаружена клинически выраженная тревога (выше 30 баллов). Эти обстоятельства могут рассматриваться как признаки развивающегося дистресса и невротических расстройств. При этом доля лиц с клинически высоким уровнем ситуативной тревожности в группе наблюдения составила 24,20%, в контрольной — 3,03%. Результаты выполнения теста САН показали, что к концу рабочего дня свыше 50% сотрудников ПЦР-лабораторий имеют неблагоприятный уровень (ниже 4 баллов) хотя бы по одной шкале, характеризующей симптоматику депрессии.

Заключение. Осуществленная комплексная оценка условий труда медицинских работников ПЦР-лаборатории по степени тяжести и напряженности, вредности и опасности позволила их классифицировать как вредные, второй степени (класс 3.2).

Полученные данные оценки функционального состояния работников ПЦР-лабораторий свидетельствуют о развитии значимого утомления и истощении функциональных резервов ЦНС, об отсутствии должного уровня адаптации к условиям труда. Выявленные особенности функционального состояния ЦНС и работоспособности медицинских работников ПЦР-лабораторий в период пандемии COVID-19 будут использованы при дальнейшей каузации изменений их состояния здоровья в сложных условиях труда. Выявленные особенности психоэмоционального статуса позволяют рекомендовать при проведении периодических медицинских осмотров формировать группы риска среди медицинских работников ПЦР-лабораторий и проводить специфические медико-профилактические мероприятия.

Ранее выполненное исследования теплового состояния работников ПЦР-лабораторий, а также данные гигиенической литературы, позволяют сделать вывод о риске нарушений терморегуляторных реакций при использовании СИЗ от биологического фактора. Степень выраженности напряжения реакций терморегуляции зависит от технических и конструктивных характеристик используемых СИЗ. Необходимо физиолого-гигиеническое обоснование продолжительности периодов работы медицинских работников ПЦР-лабораторий при использовании различных видов СИЗ от биологического фактора, что аргументирует актуальность дальнейших исследований.

Анализ перечня показателей, в основном формирующих вредные условия труда, а также результатов оценки функционального статуса работников ПЦР-лабораторий в период пандемии COVID-19 позволил разработать организационные мероприятия, направленные на снижение риска здоровью. Например, рациональное размещение производственного оборудования позволит снизить общее количество наклонов под углом более 30°, организация эргономически рационального рабочего места снизит утомительность рабочей позы и пр. Необходимо также разработать режим труда и отдыха работников ПЦР-лабораторий в соответствии с интенсивностью рабочей нагрузки и динамики работоспособности, что требует проведения дополнительных медико-физиологического исследования. Необходимо также физиолого-гигиеническое обоснование продолжительности однократных периодов работы при использовании различных видов СИЗ от биологического фактора, что аргументирует актуальность дальнейших исследований.

Список литературы

1. Конюхов А.В. Особенности теплового состояния медицинских работников при использовании средств индивидуальной защиты от биологических факторов. Медицина труда и промышленная экология. 2020. № 60 (11). С. 801–803.
2. Мороз М.П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека: методическое руководство. СПб.: ИМАТОН, 2009. 48 с.
3. Таньшина О.В., Вечорко В.И., Женина Е.А. Работа медицинских сестер столичного многопрофильного стационара в условиях борьбы с пандемией COVID-19 // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23. № 8. С. 19–23.
4. Шкарин В.В., Латышевская Н.И., Орлов Д.В., Филатов Б.Н., Жукова Т.В., Беляева А.В. Гигиеническая оценка риска нарушения теплового состояния при использовании средств индивидуальной защиты медицинскими работниками лаборатории // Здоровье населения и среда обитания — ЗНиСО. 2021. Т. 29. № 11. С. 31–36.

5. An employers' guide on managing your workplace during COVID-19. 2020. 34 p.

Сведения об авторах:

Орлов Дмитрий Валерьевич, аспирант кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; e-mail: hygiena12@yandex.ru.

Шкарин Владимир Вячеславович, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д-р мед. наук, доцент; e-mail: fuv-ozz@yandex.ru.

Латышевская Наталья Ивановна, заведующая кафедрой общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор; e-mail: latyshnata@mail.ru.

Беляева Алина Васильевна, доцент кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, канд. биол. наук, доцент; e-mail: bel.alina@list.ru.

УДК 614.39

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ С НАСЕЛЕНИЕМ И КОНТРОЛИРУЕМЫМИ ЛИЦАМИ

Патяшина М.А.^{1,2}, Прокофьева М.В.¹, Балабанова Л.А.^{1,3}, Абдуллазянова Э.Р.^{1,3}

¹*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан), г. Казань*

²*Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань*

³*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Казань*

Реферат. С 2019 года, в связи с нестабильной санитарно-эпидемиологической ситуацией в мире, отмечается заметное увеличение интереса со стороны общества к деятельности санитарно-эпидемиологической службы. Население заинтересовано в предоставлении достоверной и качественной информации о санитарно-эпидемиологической обстановке и мерах, принимаемых для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Контролируемые лица, бизнес сообщество ориентированы на повышение правовой грамотности и своевременном информировании о действующих требованиях, об изменениях в санитарно-эпидемиологическом законодательстве, о мерах контроля и др. В данной статье рассматриваются способы информирования, которые успешно применяются в деятельности службы при работе с населением, с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

Ключевые слова: интернет, социальные сети, информирование, санитарно-эпидемиологическое благополучие, контролируемые лица, профилактика.

Актуальность. В наше время интернет играет огромную роль в жизни почти каждого человека. Специфика подачи данных через интернет заключается в предоставлении актуальной и ценной информации с последующей ее передачей неограниченному кругу лиц. Повышение информационной доступности для населения и контролируемых лиц материалов по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и в сфере защиты прав потребителей, профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний является одним из результативных средств профилактики нарушений обязательных требований.

Цель. Повышение уровня информированности населения и контролируемых лиц об обязательных требованиях в области санитарно-эпидемиологического благополучия и в сфере защиты прав потребителей.

Материалы и методы. Проводился статистический анализ информационных материалов, опубликованных на официальных сайтах Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (далее — Управление) и в социальных сетях в официальных группах Управления «Вконтакте». Изучалась активность подписчиков в социальных сетях, проводился анализ полученных данных. Проанализированы результаты профилактической работы с населением и контролируемыми лицами за трехлетний период. Для статистической обработки данных был использован стандартный набор программ Microsoft Excel.

Результаты. В настоящее время Управление успешно реализует механизм информирования населения и контролируемых лиц на официальных сайтах Управления (<http://16.rospotrebnadzor.ru/>,

<http://rpn.tatarstan.ru/>), официальной группе Управления, а также в группе по защите прав потребителей в социальной сети «ВКонтакте».

На официальном сайте Управления размещена информация об основных направлениях деятельности, на главной странице размещены актуальные новости, информация о предоставлении государственных услуг, номера горячих линий и консультационных центров. В течение последних трех лет специалистами Управления в целях информирования населения и контролируемых лиц подготовлено и размещено на сайтах Управления 12 786 информации, в том числе в 2021 г. — 4414, в 2020 — 4286, в 2019 — 4086 публикаций, за 9 месяцев 2022 г. размещено 3302 публикаций. Таким образом, за последние 3 года количество размещенных на сайтах материалов остается на стабильно высоком уровне. В 2021 году размещено на 7,4% информации больше, чем в 2019 г.

Ведение официальной группы в социальной сети «ВКонтакте» носит исключительно информационный характер, целью является привлечение новой аудитории и повышение информированности населения по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и в сфере защиты прав потребителей. За 2021 год в официальной группе Управления в социальной сети «ВКонтакте» опубликовано 2428 постов (1160 лайков, 485 репостов, 361 915 просмотров). По сравнению с 2020 г. отмечается рост числа опубликованных материалов в 1,8 раза (за 2020 г. — 1324 поста), а также рост общих просмотров на 10%. Специалистами Управления в группе публикуются материалы о пропаганде здорового образа жизни, затрагиваются темы питания и сбалансированного рациона, пропагандируется отказ от вредных привычек, рассказывается о сезонных инфекционных заболеваниях и способах их профилактики. На сегодняшний день за обновлениями и новостями в группе следят 4989 подписчиков. Вторая группа «ВКонтакте», затрагивающая основные вопросы по защите прав потребителей, также пользуется популярностью, на сегодняшний день насчитывается 4265 подписчиков (42 600 просмотров за 2021 г.).

Практика показывает, что ведение социальных сетей в сети Интернет играет значимую роль в повышении информированности и грамотности населения в вопросах санитарно-эпидемиологического благополучия и защиты прав потребителей.

Общее число размещенных информационных материалов в сети интернет составило в 2021 г. — 23982, что на 47% больше, чем в 2019 г.

В настоящее время профилактика нарушений обязательных требований является первостепенной составляющей системы государственного и муниципального контроля (надзора). Важной задачей является сориентировать контролируемое лицо на добросовестное исполнение обязательных требований в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей, а также снизить административное давление.

С 2016 года в Управлении успешно реализуется проект «Единые дни открытых дверей» для предпринимателей. Целью «Единых дней открытых дверей» является оказание бесплатной консультационной помощи предпринимателям, в том числе представителям малого и среднего бизнеса в пределах компетенции Управления. «Единые дни открытых дверей» проводятся каждый месяц в третью среду месяца (в первые два месяца квартала), а также ежеквартально (во второй четверг последнего месяца квартала) в рамках «Всероссийских дней открытых дверей». Управлением организовано консультирование предпринимателей по актуальным вопросам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей с разъяснением требований законодательства Российской Федерации.

За 2021 г. проведено 12 дней «Единых дней открытых дверей», включая 4 «Всероссийских дня открытых дверей», организовано 192 встречи, проконсультировано 1889 предпринимателей, что на 24,8% больше, чем в 2020 г. и на 62,7% больше, чем в 2019 г. Консультации проводились в том числе и на базе Многофункциональных центров оказания государственных услуг Республики Татарстан, включая муниципальные районы республики. За 9 месяцев 2022 г. проведено 9 «Единых дня открытых дверей» с охватом 1274 предпринимателей.

В целях оказания консультативной помощи контролируемым лицам на официальном сайте Управления работает раздел «Для предпринимателей и иных контролируемых лиц», где размещается актуальная информация о требованиях законодательства, в том числе требования к организации и проведению проверок, а также вопросы и тесты для самоконтроля. Ежемесячно размещается график проведения бесплатных семинаров для хозяйствующих субъектов, пресс-релизы для по вопросам соблюдения обязательных требований, ответы на вопросы, наиболее часто задаваемые контролируемыми лицами, разъяснения обязательных требований законодательства.

Территориальными отделами и отделами Управления в повседневную практику внедрена профилактическая работа с контролируемыми лицами. Данный формат работы очень востребован,

семинары проводятся дистанционно в формате онлайн или очно при соблюдении санитарно-эпидемиологических требований.

В 2021 г. проведен 1331 семинар с охватом более 34 тысяч человек. В сравнении с 2019 г. количество семинаров увеличилось в 1,4 раза. Охват семинарами слушателей за последние 3 года увеличился на 1000 человек. В числе основной целевой аудитории — предприятия общественного питания с высоким риском возникновения групповой инфекционной заболеваемости, детские учреждения, медицинские организации, предприятия бытового обслуживания и другие. Всего за последние 7 лет Управлением и его территориальными отделами проведено 5640 семинаров, на которых свои знания повысили более 165 тысяч руководителей и работников подконтрольных организаций.

Со вступлением в силу Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» приоритетным направлением новой системы государственного контроля (надзора) (далее — ФЗ № 248), муниципального контроля при осуществлении контрольных (надзорных) мероприятий является проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение риска причинения вреда (ущерба). Статьей 45 ФЗ № 248 утверждены виды профилактических мероприятий, а именно: информирование, обобщение правоприменительной практики, меры стимулирования добросовестности, объявление предостережения, консультирование, самообследование, профилактический визит. С 1 июля 2021 г. в практику Управления внедрено проведение профилактических визитов. В соответствии со статьей 52 ФЗ № 248, профилактический визит представляет собой взаимоотношение инспектора и контролируемого лица в форме профилактической беседы на месте осуществления деятельности либо видео-конференц-связи, в ходе которого контролируемое лицо информируется об обязательных требованиях, предъявляемых к его деятельности либо к принадлежащим ему объектам контроля, их соответствии критериям риска, основаниях и о рекомендуемых способах снижения категории риска, а также о видах, содержании и об интенсивности контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых в отношении объекта контроля исходя из его отнесения к соответствующей категории риска. В отношении контролируемых лиц, приступающих к осуществлению деятельности в определенной сфере, а также в отношении объектов контроля, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого, высокого и значительного риска профилактические визиты проводятся в обязательном порядке, а разъяснения, данные в ходе профилактического визита, носят рекомендательный характер. Разъяснение обязательных требований в ходе проведения профилактического визита является эффективным способом информирования юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и направлена на профилактику нарушений.

За 9 месяцев 2022 г. специалистами контролируемым лицам направлено 3463 уведомления о проведении профилактических визитов, из них 2870 — в рамках осуществления федерального государственного санитарно-эпидемиологического контроля (надзора), 593 — в рамках осуществления федерального государственного контроля (надзора) в области защиты прав потребителей. Так, в первом полугодии 2022 г. проведено в 6 раз больше профилактических визитов по сравнению со вторым полугодием 2021 г.

Приоритет проведения профилактических мероприятий приобрел особую значимость после введения моратория на контрольно-надзорные мероприятия, установленного в 2022 г. Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля». Так, 180 проверок, включенных в ежегодный план проведения плановых контрольно-надзорных мероприятий на 2022 г., заменены на профилактические визиты.

Также Постановлением Правительства РФ от 1 октября 2022 г. № 1743 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336» предусмотрена возможность проведения профилактических визитов в отношении государственных и муниципальных учреждений дошкольного и начального общего образования, основного общего и среднего общего образования, объекты контроля которых отнесены к категориям чрезвычайно высокого и высокого риска, но не предусматривающий возможность отказа от его проведения.

Профилактическая работа также осуществляется в формате проведения пресс-конференций, «горячих линий», совещаний с общественными организациями, участия в деятельности общественных приемных, консультирования контролируемых лиц. Предупредительная, разъяснительная и профилактическая работа направлены на профилактику нарушений обязательных

требований и позволяют предотвратить типичные нарушения в деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

Выводы. Проводимая Управлением работа по информированию населения и подконтрольных лиц через официальные сайты и официальные группы Управления в социальной сети «ВКонтакте» показала рост информированности населения и контролируемых лиц по вопросам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и в области защиты прав потребителей. В 1,4 раза увеличился охват семинарами, в 6 раз возросло число проведенных профилактических визитов. В 2021 году в рамках проведения «Единых дней открытых дверей» проконсультировано на 62,7% контролируемых лиц больше, чем в 2019 г. Количество просмотров в социальной сети «ВКонтакте» увеличилось на 10%, число подписчиков увеличилось в 1,3 раза. Общее число размещенных информационных материалов в сети интернет увеличилось на 47%.

Работа по информированию населения и контролируемых лиц будет продолжена, в том числе путем задействования новых информационных площадок.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»: текст с изм. и доп. вступ. в силу 01.07.2021 г.: [принят Государственной Думой 22 июля 2020 года; одобрен Советом Федерации 24 июля 2020 года]. Москва. 2021. Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс. Текст: электронный.

2. Пяташина М.А., Трофимова М.В., Авдонина Л.Г., Балабанова Л.А., Романова И.Г., Ганеева М.А., Абдуллазянова Э.Р. Работа с бизнес сообществом в Управлении Роспотребнадзора по Республике Татарстан // Актуальные вопросы профилактической медицины и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. 2021. С. 71–72.

Сведения об авторах:

Пяташина Марина Александровна, руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); заведующий кафедрой эпидемиологии и дезинфектологии Казанской государственной медицинской академии — филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, доцент; e-mail: rpn.rt@tatar.ru.

Прокофьева Марина Викторовна, заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); e-mail: rpn.rt@tatar.ru.

Балабанова Любовь Александровна, начальник отдела организации надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); доцент кафедры профилактической медицины и экологии человека факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: rpn.sechenova@tatar.ru.

Абдуллазянова Эндже Радифовна, специалист-эксперт отдела организации надзора Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан (Татарстан); ординатор 2-го года обучения по специальности «Общая гигиена» кафедры профилактической медицины и экологии человека факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; e-mail: eenna@bk.ru.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

*Пилькова Т.Ю.¹, Кропот А.И.¹, Ерастова Н.В.¹, Мельцер А.В.¹,
Балунов В.Д.², Коломенская Т.В.¹*

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», Санкт-Петербург

Реферат. Роль питания в сохранении здоровья человека является определяющей для обеспечения роста, развития, нормальной жизнедеятельности организма, формирования неспецифического иммунитета, повышения защитных сил организма человека при воздействии неблагоприятных факторов среды обитания и условий профессиональной деятельности. В настоящее время отмечается распространенность ожирения и других алиментарно-зависимых заболеваний, в том числе с дефицитом в рационе питания взрослого населения витаминов и микроэлементов. Население трудоспособного возраста является основным источником трудовых ресурсов и вносит основной вклад в экономическое и социальное развитие страны, поэтому одной из главных задач государства является сохранение здоровья, трудоспособности и увеличение активного долголетия населения. В перечень задач, относящихся к сохранению и укреплению здоровья трудоспособного населения, входит разработка и внедрение программ укрепления здоровья на рабочем месте, с учетом рисков для здоровья, связанных с поведенческими факторами, в том числе нерациональное питание.

Ключевые слова: оптимизация питания работающего населения, принципы здорового питания, информированность работающего населения, корпоративные программы здоровья.

Актуальность. Роль питания в сохранении здоровья человека является определяющей для обеспечения роста, развития, нормальной жизнедеятельности организма, формирования неспецифического иммунитета, повышения защитных сил организма человека при воздействии неблагоприятных факторов среды обитания и условий профессиональной деятельности. Отдельные алиментарные факторы риска — высокое содержание натрия за счет поваренной соли, избыточная энергетическая ценность, ассоциированная с насыщенными жирами и добавленными сахарами, характерные для многокомпонентных пищевых продуктов промышленного производства, широко распространены в современной популяции и коррелируют с негативными тенденциями в состоянии здоровья населения.

В настоящее время отмечается рост заболеваемости населения хроническими неинфекционными заболеваниями такими как: болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования, сахарный диабет и др. Отмечается распространенность ожирения и других алиментарно-зависимых заболеваний, в том числе с дефицитом в рационе питания взрослого населения витаминов и микроэлементов (Указ президента Российской Федерации «О стратегии развития здравоохранения в российской федерации на Период до 2025 года»).

По данным проведенных исследований для большинства россиян источником информации о здоровом питании являются средства массовой информации (газеты, журналы, специальные выпуски теле-(радио) передач, интернет-сайты) — 85%, только 11,7% населения получает информацию от лечащего врача или в центре здоровья, а 29% вообще не интересуются такой информацией. Всего 34% населения всегда или почти всегда используют информацию о составе и пищевой ценности, указанную на этикетке, при выборе продуктов. В связи с чем является особенно актуальным проведение работы с населением по повышению их приверженности к здоровому питанию.

Федеральным проектом «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» (или «Укрепление общественного здоровья»), который является составной частью национального проекта «Демография», запланирована работа по обеспечению популяризации здорового питания, в том числе путем разработки и реализации специальных образовательных программ по рациональному и сбалансированному питанию.

Население трудоспособного возраста является основным источником трудовых ресурсов и вносит основной вклад в экономическое и социальное развитие страны. Именно поэтому одной из главных задач государства является сохранение здоровья, трудоспособности и увеличение активного долголетия населения. В перечень задач, относящихся к сохранению и укреплению здоровья

трудоспособного населения, входит разработка и внедрение программ укрепления здоровья на рабочем месте. Данные программы направлены на сохранение здоровья работников путем стимулирования поведения, снижающего риски функциональных нарушений и развития заболеваний.

В настоящее время Министерством здравоохранения Российской Федерации совместно с ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины», Российским союзом промышленников и предпринимателей, экспертным и бизнес-сообществом осуществляется работа по формированию корпоративных программ по укреплению здоровья работающих граждан, которые подразумевают организованные работодателями мероприятия, направленные на сохранение здоровья работников путем стимулирования поведения, снижающего риски здоровью, и в целом улучшающие качество их жизни, повышающие их работоспособность и приносящие выгоды непосредственно самой организации. Представлены направления оздоровительных программ с учетом рисков для здоровья, связанных с поведенческими факторами, в том числе нерациональное питание. В связи с чем важным является оценка информированности работающего населения по вопросам здорового питания.

Цель: оценить уровень информированности работающего населения по вопросам здорового питания.

Материалы и методы: было проведено анкетирование работников пяти предприятий различных отраслей промышленности, расположенных в Санкт-Петербурге, Ленинградской области, Псковской области. Анкетирование проводилось методом сплошной выборки, анонимно. Вопросы анкеты включали сведения о структуре питания работников во взаимосвязи с показателями массы тела, уровня глюкозы в крови и артериального давления. В исследовании приняли участие 430 респондентов. Статистическая обработка проводилась с помощью программы Excell.

Результаты и обсуждение. Широкое распространение заболеваний, риски возникновения которых напрямую связаны с нарушением питания (болезни системы кровообращения, сахарный диабет, ожирение, некоторые виды злокачественных новообразований и др.), представляет серьезную медико-социальную проблему, обусловленную неуклонным ростом числа больных, высокой частотой, тяжестью и прогрессированием различных осложнений, снижением продолжительности жизни и потерей трудоспособности.

Анализ результатов обобщенных по всем предприятиям, на которых проводилось исследование показал, что 29% респондентов употребляют фрукты и овощи ежедневно, 31% — 5–6 раз в неделю; 27% — 3–4 раза в неделю; 13% — 1–2 раза в неделю и у 0,9% респондентов фрукты и овощи полностью отсутствуют в рационе.

Молочные продукты являются продуктом высокой биологической ценности, источником полноценного белка, кальция и целого ряда других витаминов и минералов. 17% респондентов включают в свой рацион молочные продукты ежедневно; 22% — 5–6 раз в неделю; 31% — 3–4 раза в неделю; 25,5% — 1–2 раза в неделю; 4,5% не включают в свой рацион молочные продукты.

Стоит обратить внимание на полученные результаты анкетирования об употреблении продуктов категории «фаст-фуд»: более половины респондентов (52%) исключили из своего рациона указанную продукцию; 34% употребляют указанную продукцию 1–2 раза в неделю; 5% — 3–4 раза в неделю; 1,6% — 5–6 раз в неделю; 0,4% — 7 раз и чаще.

Последствия неадекватного питания, нездоровые пищевые привычки могут явиться факторами риска возникновения алиментарно-обусловленных заболеваний, среди которых ожирение, артериальная гипертензия, сахарным диабетом 20-го типа и другие. Среди опрошенных, 89% респондентов контролируют свой вес с различной периодичностью, что может свидетельствовать об их заинтересованности в поддержании нормального индекса массы тела (ИМТ), как одного из критериев здорового питания. 73% опрошенных регулярно следят за показателями артериального давления; 46% — измеряют уровень глюкозы в крови, из которых 4,4% отмечают, что показатель выше нормы.

В процессе исследования нами был проведен сравнительный анализ информированности работников о здоровом питании по каждому предприятию (табл. 1).

Таблица 1. Субъективная оценка питания работников различных предприятий (%)

Ответ	Предприятия				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Является ли Ваше питание здоровым?					
Питание здоровое	19,7	31,1	23,2	9,9	5,9
Скорее здоровое	49,3	36,5	48,3	54,9	32,7
Не знаю	22,5	22,9	19,6	19,8	23,8
Скорее нет	8,5	8,1	8,9	14,5	34,6
Нет	—	1,4	—	0,7	—

В соответствии с полученными результатами следует отметить, что на всех предприятиях от 19,6% до 23,8% работающих не знают, является ли их питание здоровым.

На предприятии по производству строительных материалов (Предприятие № 1) имеется корпоративная программа здоровья, но в ней не предусмотрен отдельный раздел посвященный, вопросам задорового питания. Результаты опроса работников данного предприятия установили:

22,5% не знают является ли их питание здоровым. Всего 16 человек, из них 14 мужчин и 1 женщина (1 респондент не указал пол), из которых наибольшее количество составили слесари-ремонтники (3 человека), мастер РПУ — 1 человек, сушильщик — 1 человек, резчик — 1 человек, машинист комбинированной дорожной машины — 1 человек, автослесарь, автомеханик — 1 человек. 9 человек не указали свою должность.

По уровню образования: 4 человека имеют высшее образование, 7 человек имеют среднее профессиональное образование, 4 человека имеют среднее образование (1 респондент не указал уровень образования). При этом из числа опрошенных 4 человека не контролируют свой вес, 10 человек — иногда контролируют, 2 человека контролируют 1 раз в месяц.

Избыточная масса тела является одним из основных факторов риска таких неинфекционных заболеваний, как: сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет 2-го типа, нарушение опорно-двигательной системы, некоторые онкологические заболевания (в том числе рак эндометрия, молочной железы, яичника, предстательной железы, печени, желчного пузыря, почки и толстой кишки). Риск этих неинфекционных заболеваний возрастает по мере увеличения ИМТ (Индекс Кетле)¹.

По рассчитанному нами индексу массы тела установлено, что 5 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,9 до 29,1), 2 человека — ожирение 1 степени (рассчитанный ИМТ — 31,2; 34,7), с достаточным уровнем ежедневной двигательной активности по субъективной оценке (6 человек). Из них 5 человек иногда контролируют свою массу тела, 1 человек контролирует не чаще 1 раза в месяц, 1 человек указал, что вообще не контролирует свою массу тела.

19,7% считают свое питание здоровым. Всего 14 человек, из них 3 женщины и 11 мужчин. 2 респондента имеют высшее образование, среднее профессиональное образование имеют 8 человек, 3 человека имеют среднее образование. 7 человек не указали свою должность, 3 человека работают в должности слесаря — ремонтника; 1 человек — мастер сменный; 1 человек — резчик картона, бумаги; 1 человек — слесарь, 1 человек старший-эмульсовар. Из них 8 человек имеют избыточную массу телу (рассчитанный ИМТ от 25,4 до 29,8), 3 человека имеют ожирение 1 степени (рассчитанный ИМТ — 30,1; 30,5; 30,8), с достаточным уровнем ежедневной двигательной активности по субъективной оценке (10 человек). При детальной оценке рациона питания

¹ Индекс Кетле представляет собой простой показатель отношения веса к росту и рассчитывается индивидуально по формуле: индекс Кетле (кг/м²=вес (кг): рост² (м²). Как интерпретировать значения индекса Кетле:

16 и менее — выраженный дефицит массы тела;
 16–18,5 — недостаточная масса тела (дефицит);
 18,5–25 — норма;
 25–30 — избыточная масса тела (предожирение);
 30–35 — ожирение I степени;
 35–40 — ожирение II степени;
 40 и более — ожирение III степени.

установлено, что только 5 человек ежедневно потребляют свежие овощи и фрукты и 3 человека ежедневно потребляют молочные продукты.

8,5% считают свое питание скорее не здоровым. Из них 5 мужчин и 1 женщина. 3 человека имеют высшее образование, 2 человека среднее профессиональное образование и 1 человек среднее образование. Трое респондентов употребляют овощи и фрукты 1–2 раза в неделю, 1 респондент 7 и более раз в неделю, 1 респондент 3–4 раза в неделю, 1 респондент 5–6 раз в неделю. По употреблению молочных продуктов результаты расположились следующим образом: 2 респондентов употребляют молочные продукты 1–2 раза в неделю, 2 респондентов 3–4 раза в неделю, 1 человек 7 и более раз, 1 человек 5–6 раз в неделю.

На предприятии № 2 (пищевое предприятие) отсутствует корпоративная программа здоровья. Результаты опроса позволили установить, что 22,9% не знают является ли их питание здоровым. Всего 17 человек, из них 12 мужчин и 5 женщин. 10 человек не указали свою должность. 1 респондент работает в должности оператора, 1 респондент в должности оператора 5 разряда, 1 респондент — в должности инженера, 1 человек — инженер конструктор, 1 человек — наладчик ПАЛ, 1 человек — начальник смены, 1 человек — инженер процесса.

По уровню образования: 5 человек имеют высшее образование, 9 человек имеют среднее профессиональное образование, 3 человека имеют среднее образование. Из числа опрошенных 5 человек не контролируют свою массу тела, 6 человек иногда контролируют свою массу тела, 5 человек указали, что контролирует свою массу тела 1 раз в неделю. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено, что 6 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,7 до 29,1), 4 человека — ожирение I степени (рассчитанный ИМТ от 30,5 до 32,5), с достаточным уровнем ежедневной двигательной активности по субъективной оценке (9 человек). При этом 2 человека не контролируют свой вес совсем, 6 респондентов иногда контролируют свою массу тела, 1 человек контролирует не реже 1 раза в неделю. Из числа опрошенных только 4 человека ежедневно употребляют овощи и фрукты и 3 человека ежедневно употребляют молочные продукты.

31,1% считают свое питание здоровым. Всего 23 человека, из них 4 женщины и 19 мужчин. 11 респондентов имеют высшее образование, среднее профессиональное образование имеют 9 человек, 3 человека имеют среднее образование. 7 человек не указали свою должность, 2 человека работают в должности инженера; 1 человек — инженер технолог; 3 человека — в должности оператора; 1 человек — оператор КДР, 1 человек — оператор ПАЛ, 1 человек — оператор ПАЛ 5 разряда; 1 человек работает в должности специалиста, 1 человек в должности специалиста по АТО; 1 человек в должности столяра судового; 2 человека — в должности техника; 1 человек — техник КИПиА; 1 человек — экономист. Из них 11 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,1 до 29,1), 2 человека имеют ожирение I степени (рассчитанный ИМТ — 30,2; 30,4), с достаточным уровнем ежедневной двигательной активности по субъективной оценке (13 человек). При детальной оценке рациона питания установлено, что только 11 человек ежедневно потребляют свежие овощи и фрукты и 8 человек ежедневно потребляют молочные продукты.

8,1% респондентов считают свое питание скорее не здоровым (6 респондентов). Из них 5 мужчин и 1 женщина, имеющие высшее образование (3 человека) и среднее профессиональное образование (3 человека). 2 респондента не указали должность. 1 респондент работает в должности техника, 2 респондента — инженера, 1 респондент — менеджер ТСП. Иногда контролирует свою массу тела 1 респондент. 1 раз в неделю 4 респондента контролируют свою массу тела. Ежедневно 1 респондент контролирует свою массу тела. Следует отметить, что 4 человека имеют ожирение первой степени (рассчитанный ИМТ от 30,1 до 34,3), ожирение второй степени имеет 1 респондент. (рассчитанный ИМТ от 37,0) Никто из опрошенных ежедневно не употребляет овощи и фрукты, и молочные продукты питания.

1,4% считают свое питание нездоровым (1 респондент). Мужчина со средним профессиональным образованием, иногда контролирует свою массу тела. Имеет ожирение первой степени (рассчитанный ИМТ 33,3) 1–2 раза в неделю употребляет овощи и фрукты, 3–4 раза в неделю употребляет молочные продукты.

На предприятии № 3 (лесозаготовительное предприятие) отсутствует корпоративная программа здоровья. По данным приведенного опроса установлено: 19,6% не знают является ли их питание здоровым. Всего 11 человек, из них 6 мужчин и 5 женщин. 4 человека не указали свою должность. 2 респондента работают в должности офисного работника; 2 респондента в должности тракториста; 1 респондент — в должности электромонтера; 1 человек — мастер нижнего склада; 1 человек — статист диспетчер.

По уровню образования: 3 человека имеют высшее образование, 6 человек имеют среднее профессиональное образование, 2 человека имеют среднее образование. Из числа опрошенных 3 человека не контролируют свою массу тела, 2 человека иногда контролируют свою массу тела, 2 человека указали, что контролирует свою массу тела не реже 1 раза в месяц, 2 человека не реже 1 раза в неделю, 2 респондента ежедневно контролируют свою массу тела. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено: что 3 человека имеют избыточную массу тела (ИМТ от 27,1 до 28,9), 5 человек имеют ожирение 1 степени (ИМТ от 31,4 до 34,6). При этом 2 человека не контролируют свой вес совсем, 2 респондента иногда контролируют свою массу тела, 1 человек контролирует не реже 1 раза в месяц, 2 человека не реже 1 раза в неделю, 1 человек ежедневно. Из числа опрошенных только 3 человека ежедневно употребляют овощи и фрукты, и 1 человек ежедневно употребляет молочные продукты.

23,2% считают свое питание здоровым. Всего 13 человек, из них 2 женщины и 11 мужчин. 4 респондента имеют высшее образование, среднее профессиональное образование имеют 6 человек, 3 человека имеют среднее образование. 2 человека не указали свою должность, 1 человек работает в должности бухгалтера; 3 человека — в должности водителя; 1 человек — в должности дорожного рабочего; 1 респондент — мастер ЛЗУ оператора; 1 человек — мастер на лесосеках; 1 человек — слесарь; 1 человек — специалист; 1 человек работает в должности старшего мастера на лесосеках; 1 человек — электрогазосварщик на резке и ручной сварке. Из них 8 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,4 до 29,4), 2 человека имеют ожирение 1 степени (рассчитанный ИМТ — 30,5; 32,3), с достаточным уровнем ежедневной двигательной активности по субъективной оценке (9 человек). При детальной оценке рациона питания установлено: что только 4 человека ежедневно потребляют свежие овощи и фрукты и 5 человек ежедневно потребляют молочные продукты. Установлено, что 1 респондент не контролирует свою массу тела совсем, иногда контролируют 8 человек, не реже 1 раза в месяц контролирует 1 респондент, 3 респондента контролируют свою массу тела 1 раз в неделю.

8,9% считают свое питание скорее нездоровым (5 респондентов). Из них 2 мужчин и 3 женщины. 4 человека с высшим образованием. 1 респондент имеет среднее профессиональное образование. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено: что 3 человека имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 27,7 до 29,7), 1 человек имеет ожирение первой степени (рассчитанный ИМТ 34,3). 3 респондента не контролируют свою массу тела, 2 респондента контролирует не реже 1 раза в неделю. Никто из опрошенных ежедневно не употребляет овощи и фрукты, а также молочные продукты.

На предприятии № 4 (Компрессорный завод) отсутствует корпоративная программа здоровья. По данным приведенного опроса установлено: 19,8% респондентов не знают является ли их питание здоровым. Всего 26 человек, из них 16 мужчин и 10 женщин. 2 человека не указали свою должность. 1 респондент работает в должности бухгалтера, 3 респондента в должности инженера, 1 респондент — в должности инженера-конструктора, 1 человек — кладовщик, 1 человек в должности — конструктора, 1 человек — в должности лаборанта, 1 человек — лаборант химического анализа, 1 человек — мастер, 1 человек — мастер ОТК, 1 человек — мастер бюро, 1 человек — оператор котельной, 1 человек — переплетчик, 1 человек — плотник, 1 человек — программист БД, 1 человек — расточник, 1 человек — светокопировщица, 1 — старший инженер, 1 человек — технолог, 1 человек — токарь, 2 человека — фрезеровщики, 1 человек — экономист.

По уровню образования: 12 человек имеют высшее образование, 14 человек имеют среднее профессиональное образование. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено, что 10 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,8 до 29,7), 4 человека имеют ожирение 1 степени (рассчитанный ИМТ от 30,9 до 33,3). При этом из них 2 человека не контролируют свой вес совсем, 5 респондентов иногда контролируют свою массу тела, 4 человека контролирует не реже 1 раза в месяц, 1 человек не реже 1 раза в неделю, 1 человек ежедневно. Из числа опрошенных только 5 человек ежедневно употребляют овощи и фрукты и 4 человека ежедневно употребляют молочные продукты.

9,9% считают свое питание здоровым. Всего 13 человек, из них 6 женщин и 7 мужчин. 9 респондентов имеют высшее образование, среднее профессиональное образование имеют 4 человека. 1 человек не указал свою должность, 1 человек работает в должности бухгалтера; 1 человек в должности инженера-конструктора, 1 человек в должности заведующего СГД; 1 человек в должности инженера-экономиста, 1 респондент в должности испытателя на герметичность; 2 человека в должности конструктора, 1 человек — мастер ОТК, 1 человек — токарь, 1 человек работает в должности токаря-карусельщика, 1 человек — финансовый менеджмент, 1 респондент —

шлифовщик. Из них 3 человека имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 26,0 до 27,4). При детальной оценке рациона питания установлено: 8 человек ежедневно потребляют свежие овощи и фрукты и только 3 человека ежедневно потребляют молочные продукты. 2 респондента не контролирует свою массу тела, иногда контролируют 5 человек, не реже 1 раза в месяц контролирует 1 респондент, 2 респондента контролируют свою массу тела 1 раз в неделю, 3 респондентов контролируют свою массу тела ежедневно.

3,0% респондентов считают свое питание нездоровым. Всего 3 человека, из них 1 мужчина и 2 женщины. Все трое респондентов со средним профессиональным образованием. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено: 1 респондент имеет избыточный вес (рассчитанный ИМТ 26,0). 2 респондента не контролирует свою массу тела, 1 респондент контролирует свой вес 1 раз в месяц. Никто из опрошенных ежедневно не употребляют овощи и фрукты, а также молочные продукты.

На электромашиностроительном предприятии (Предприятие № 5) имеется корпоративная программа здоровья, но в ней не предусмотрен отдельный раздел посвященный, вопросам задержанного питания. Результаты опроса работников данного предприятия установили, что 24,5% респондентов не знают, является ли их питание здоровым. Всего 24 человека, из них 5 мужчин и 19 женщин. 1 респондент работает в должности агронома-изолировщика; 2 респондента в должности гальваника; 1 респондент в должности диспетчера сборочного цеха; 1 человек — изготовитель трафаретов, шкал и плат; 2 человека — в должности изолировщика; 1 человек — в должности инженера по технологическому оборудованию; 2 человека — в должности кладовщика, 1 человек — лудильщик горячим способом; 1 человек в должности обмотчика элементов электрических машин; 1 человек — прессовщик изделий из пластмасс; 1 человек — пропитчик электротехнических изделий; 1 респондент — распределитель работ (цех металлообработки и гальванопокрытий); 2 человека — сборщики электрических машин и аппаратов; 1 человек — специалист (группа по административным вопросам), 1 человек — специалист по документообороту; 1 человек — станочник деревообрабатывающих станков; 1 — токарь-карусельщик; 1 человек — уборщик территории; 1 человек — электрик; 1 человек — электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

По уровню образования: 2 человека имеют высшее образование, 14 человек имеют среднее профессиональное образование, 7 человек имеют среднее образование. По рассчитанному нами индексу массы тела установлено, что 15 человек имеют избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ от 25,7 до 29,7), 2 человека имеют ожирение 1 степени (рассчитанный ИМТ от 32,0 до 33,7). При этом из них 10 человек не контролируют свой вес совсем, 7 респондентов иногда контролируют свою массу тела. Из числа опрошенных только 2 человека ежедневно употребляют овощи и фрукты и 2 человека ежедневно употребляют молочные продукты.

6,1% считают свое питание здоровым. Всего 6 человек, из них 5 женщин и 1 мужчина. 3 респондентов имеют высшее образование, среднее профессиональное образование имеют 2 человека. (1 респондент не указал свое образование). 1 человек работает в должности фрезеровщика; 1 человек — в должности фельдшера; 1 человек — в должности старшего мастера участка гальванопокрытий; 1 человек в должности распределителя работ; 1 респондент — в должности сборщика ЭМИА; 1 человек — в должности инженера по ТЭП и учету энергоресурсов управления энергетикой. Из них 1 человек имеет избыточную массу тела (рассчитанный ИМТ 26,7). 1 человек имеет ожирение первой степени (рассчитанный ИМТ 30,1). При детальной оценке рациона питания установлено: 3 человека ежедневно потребляют свежие овощи и фрукты, и 2 человека ежедневно потребляют молочные продукты. 4 респондента контролирует свою массу тела ежедневно, 1 респондент контролируют свою массу тела 1 раз в неделю, 1 респондент иногда контролируют свою массу тела.

Заключение. В соответствии с результатами проведенных исследований на сегодняшний день остаются нерешенными проблемы сбалансированности рационов питания трудоспособного населения. Из пяти предприятий, на которых проводились исследования, только на двух имеются корпоративные программы здоровья, но в них отсутствует раздел по здоровому питанию.

Выявленные негативные факторы питания (недостаточное употребление фруктов, овощей, молочных продуктов, при этом достаточно широкое распространение продукции категории «фаст-фуд») не соответствуют принципам здорового питания. Есть все основания полагать, что случаи погрешности в качестве питания связаны с недостаточной информированностью респондентов в вопросах здорового питания. При этом респонденты выражали заинтересованность в получении информации о качестве и структуре питания во взаимосвязи с вероятностью развития конкретных заболеваний.

В связи с этим крайне актуальной является необходимость последовательного проведения целевых просветительских и образовательных мероприятий, направленных на повышение уровня информированности работающего населения в области здорового питания. При этом информирование работающего населения должно быть внедрено в корпоративные программы здоровья с разработкой адресных профилактических мероприятий.

Список литературы.

1. Батурин А.К., Мартинчик А.Н., Камбаров А.О. Структура питания населения России на рубеже XX и XXI столетий // Вопросы питания. 2020. Т. 89. № 4. С. 60–70. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10042>.

2. Максимов С.А., Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Эмпирические модели питания и их влияние на состояние здоровья в эпидемиологических исследованиях // Вопросы питания. 2020. Т. 89. № 1. С. 6–18. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10001.

3. Мартинчик А.Н. Индексы качества питания как инструмент интегральной оценки рациона питания // Вопросы питания. 2019. Т. 88. № 3. С. 5–12. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10024.

4. Пилькова Т.Ю., Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Белова Л.В. О подходах, направленных на обнаружение признаков фальсификации пищевой продукции // Профилактическая медицина-2020: сборник научных трудов Всероссийской научно-профилактической конференции с международным участием. 18–19 ноября 2020 года / под редакцией А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч. 2. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. 2020. С. 156–161.

5. Федоренко Е.В., Сычик С.И., Цыганков В.Г., Полянская Ю.Н., Пронина Т.Н., Гутич М.А., Андриевская Е.В., Карнакова М.Ю., Вершило Т.И., Езерская А.Ю., Филипповская Ж.А., Коваленко М.Ф., Зеленко А.В., Синякова О.К. Гигиеническая оценка телевизионной рекламы пищевых продуктов, направленной на детей // Профилактическая и клиническая медицина. 2022. № 3(84). С. 5–14. DOI: 10.47843/2074-9120-2022-3-5.

Сведения об авторах:

Пилькова Татьяна Юрьевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, тел: +7 (812) 303-50-00 (доб. 8384); e-mail: Tatyana.Pilkova@szgmu.ru.

Кропот Анна Игоревна, аспирант кафедры профилактической медицины и охраны здоровья, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел: +7 (812) 303-50-00 (доб. 8468); e-mail: Anna.Kropot@szgmu.ru.

Ерастова Наталья Вячеславовна, начальник Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, канд. мед. наук, доцент, тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Nataliya.Erastova@szgmu.ru.

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д-р мед. наук, профессор, тел: +7 (812) 303-50-00; e-mail: Aleksandr.Meltcer@szgmu.ru.

Балунов Владимир Дмитриевич, главный врач ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», канд. мед. наук.

Коломенская Татьяна Васильевна, ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, к канд. мед. наук, тел.: +7(812)303-50-00, доб. 8531; e-mail: T.Kolomenskaya@szgmu.ru.

**ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ОБЩИХ НАРУШЕНИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У РАБОТНИКОВ
ПРЕДПРИЯТИЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА****Полякова Е.М.¹, Мельцер А.В.²**¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Воздействие охлаждающего микроклимата при добыче полезных ископаемых является существенным фактором риска нарушений здоровья. Оценить условия труда и потенциальный риск от воздействия микроклимата открытых пространств не представляется возможным в рамках действующего законодательства. Была проведена выборочная оценка теплового состояния организма 76 работников нефтедобывающего предприятия по утвержденной методике. По результатам проведенного исследования установлено, что средние значения показателей оценки теплового состояния работников не выходили за пределы установленных предельно допустимых значений. Однако у 18,8% работников персональные показатели оценки теплового состояния не соответствовали рекомендуемым значениям. Установлен высокий риск развития общих нарушений терморегуляции у работников с продолжительностью работы на открытых площадках 60% и более от рабочего времени ($OR=3,0$; ДИ 1,20–7,45; $p=0,017$), что необходимо учитывать при разработке медико-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: работа на открытой территории; нефтедобывающее производство; охлаждающие метеорологические факторы; оценка риска нарушений здоровья; нарушения терморегуляции, оценка теплового состояния работников.

Актуальность. По данным Росстата при добыче полезных ископаемых удельный вес работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда в 2021 г. составил более 54%¹, что является фактором высокого риска утраты профессиональной трудоспособности.

В 2021 г. в структуре впервые выявленной профессиональной заболеваемости по видам экономической деятельности наибольший удельный вес случаев профпатологии был отмечен у работников предприятий по добыче полезных ископаемых — 39,42%². В структуре профессиональной патологии в зависимости от воздействующего вредного производственного фактора по-прежнему на первом месте остается профессиональная патология вследствие чрезмерного воздействия на организм работников физических факторов производственных процессов.

Дополнительно на работников, занимающихся добычей полезных ископаемых, воздействуют охлаждающие метеорологические факторы открытых производственных площадок. Работники вынуждены периодически продолжительное время находиться в условиях воздействия экстремальных температурных условий в течение рабочей смены, что обусловлено технологическим процессом.

Вопросы оценки риска здоровью при воздействии охлаждающего микроклимата на открытой территории остаются актуальными и сегодня. Методика проведения специальной оценки условий труда, Классификатор вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению³ не содержит оценку охлаждающего микроклимата на открытой территории, при этом оценивается охлаждающий микроклимат в помещении, что ведет к неполной оценке условий труда и профессиональной заболеваемости работающих.

¹ Состояние условий труда работников организаций по отдельным видам экономической деятельности по Российской Федерации в 2021 году [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения 12.10.2022).

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022. 340 с.

³ ПРИКАЗ от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (с изменениями на 27 апреля 2020 года) [Электронный ресурс]: утв. Министром труда и социальной защиты Российской Федерации 24.01.2014 г.; введено в действие с 21.03.2014 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

При этом охлаждающий микроклимат открытых производственных площадок оказывает влияние практически на все процессы, происходящие в организме, воздействуя на их интенсивность и направленность. Процессы, начинающиеся в организме под влиянием температурного воздействия, включают биофизическую и биохимическую фазы изменений и достигают уровня сложных физиологических реакций. При определенном уровне их напряжения в организме могут развиваться патологические процессы [1].

Реакции на холодовое воздействие могут носить как функциональный, так и патологический характер: заболевание, поражение, смерть. Воздействие холода провоцирует возникновение болей болевых симптомов в костно-мышечной системе [2]. Охлаждение лица и органов дыхания вызывает сокращение артериальных сосудов не только в циркуляторной системе конечностей, но также в коронарных сосудах, в результате чего повышается кровяное давление [3]. Холод является фактором риска ухудшения здоровья лиц, в том числе страдающих заболеваниями сосудов и хроническими легочными заболеваниями, фактором риска понижения порога стенокардии и стенокардии напряжения [4].

Поскольку возможности физиологической системы терморегуляции противостоять развитию гипотермии весьма незначительны, требуются специальные средства защиты, направленные на снижение теплопотерь организма (одежда, жилище, регламентация времени пребывания на рабочем месте и др.). Особую значимость имеет оценка индивидуальных особенностей нарушений терморегуляции организма работников при работе на открытой территории в условиях воздействия охлаждающих метеорологических факторов, а также разработка персональных медико-профилактических мероприятий.

Цель работы заключалась в оценке теплового состояния работников, осуществляющих трудовые операции на открытой территории в холодный период года.

Материалы и методы. Была проведена выборочная оценка теплового состояния организма 76 работников, выполняющих работу с энерготратами 145 Вт/м^2 (категория Пб–Па) и подвергающихся действию комплекса производственных факторов (шум, химические вещества воздуха рабочей зоны, тяжесть трудового процесса и микроклимат), проведена в соответствии МУК 4.3.1895-04¹ «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания» (2004) до начала выполнения трудовых операций в условиях холода и по истечении 2 часов нахождения на холоде. Исследования проводились в холодный период года (2018–2019 гг.).

В оценке теплового состояния приняли участие работники следующих профессиональных групп: операторы обессоливающей и обезвоживающей установки (ООУ), машинисты компрессорных установок (КУ) и по закачке рабочего агента в пласт (ЗРАП), слесари-ремонтники. Данные работники осуществляли трудовые операции на открытой территории более 2 часов в рабочую смену.

В качестве прямых показателей теплового состояния человека использовали: температуру тела (T_m , °C), кожи (T_k , °C), теплоощущения (T_o , балл), теплосодержание ($Q_{тс}$, кДж/кг). Температуру тела (T_m , °C) измеряли под мышкой с помощью ртутного термометра, температуру кожи — на пяти участках поверхности тела: лоб (T_1), грудь (T_2), тыл кисти (T_7), середина наружной поверхности бедра (T_8) и голени (T_{10}) с помощью электротермометра ТПЭМ-1 при использовании стандартных комплектов одежды (табл. 1).

На измеренные и рассчитанные значения показателей теплового состояния была проведена оценка влияния некоторых индивидуальных особенностей: пола, возраста, массы тела (ИМТ), табакокурения (количество выкуриваемых сигарет в день, стажа курения) и продолжительности работы на открытой территории.

Математико-статистическая обработка полученных результатов осуществлялась методами параметрической и непараметрической статистики — с использованием пакетов прикладных программ OfficeStd 2013 RUSOLPNLAcDmc:021-10232 (Ms Excel 2010), Statistica 10 (Лицензия на статистическое ПО — Statistica версия 10 (расширенная версия) Контракт № 305/2013-ОА от 17.09.2013 г.).

¹ МУК 4.3.1895-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания» [Электронный ресурс]: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 03.03.2004. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Таблица 1. Методика расчета показателей теплового состояния человека согласно МУК 4.3.1895-04

Показатель	Формула
Средневзвешенная температура кожи ($T_{ск}$, °C)	$T_{ск}=0,07 \cdot T_1 + 0,5 \cdot T_2 + 0,05 \cdot T_7 + 0,18 \cdot T_8 + 0,20 \cdot T_{10}$, где $T_{ск}$ — средневзвешенная температура кожи (°C); температура кожи — на пяти участках поверхности тела: лоб (T_1), грудь (T_2), тыл кисти (T_7), середина наружной поверхности бедра (T_8) и голени (T_{10}) (°C)
Теплосодержание ($Q_{тс}$, кДж/кг)	$Q_{тс}=C \cdot (K \cdot T_m + (1-K) \cdot T_{ск})$, где $Q_{тс}$ — теплосодержание; $T_{ск}$ — средневзвешенная температура кожи (°C); T_m — температуру тела (°C)
Изменение теплосодержания ($\Delta Q_{тс}$, кДж/кг)	$\Delta Q_{тс}=C \cdot [\Delta T_m \cdot K + \Delta T_{ск} (1-K)]$, где $\Delta Q_{тс}$ — изменение теплосодержания; $T_{ск}$ — средневзвешенная температура кожи (°C); T_m — температуру тела в подмышечной впадине (°C); K — коэффициент смешивания
Коэффициент смешивания (K)	$K=0,519 + 0,037 \cdot T_0$, где T_0 — теплоощущения в баллах 1–7 (соответственно «холодно», «прохладно», «слегка прохладно», «комфорт», «слегка тепло», «тепло», «жарко»)

Для решения задач настоящего исследования применялись методы параметрического и непараметрического анализа. Использовались методы описательной статистики: рассчитывались величина средней арифметической, мода, медиана, среднее квадратическое отклонение, ошибка средней, коэффициент асимметрии, эксцесса¹. Для оценки различий средних арифметических показателей использовался однофакторный дисперсионный анализ, определялся коэффициент (t) Стьюдента. При распределении показателей в выборочных совокупностях, отличных от нормального распределения, их сравнение осуществляли с использованием T-критерия Вилкоксона.

Для оценки риска здоровью работников рассчитывались показатели относительного риска (RR), отношения шансов (OR) с учетом их 95% доверительных интервалов, чувствительности (Se), специфичности (Sp), этиологической доли (EF) с использованием таблиц сопряженности [5]. В качестве критерия статистической надежности выбран не менее чем 95% доверительный интервал ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Средний возраст работников в группе исследования составил 34,5 (28; 46). У 56,6% участников исследования продолжительность трудового стажа составила менее 5 лет, 82,9% от всех участников исследования были мужчины.

Средняя температура в подмышечной впадине у исследуемой группы работников до выполнения трудовых операций в условиях охлаждения составила 36,5 °C (36,4 °C; 36,6 °C). По истечении 2 часов нахождения на холоде средняя температуры в подмышечной впадине составила 36,7 (36,4; 36,6)°C. Различия между исходной температурой и температурой после выполнения трудовых операций на открытой территории в холодный период года были статистически не значимы ($p=0,097$) (табл. 2). В методических указаниях не установлены критерии оптимальных, допустимых и предельно допустимых значений для данного показателя, однако в качестве комфортной (для состояния относительного покоя) подмышечная температура принимается равной 36,6±0,3 °C.

Показатель средневзвешенной температуры в исследуемой группе до выполнения трудовых операций на холоде составил 33,2±0,2 °C и соответствовал допустимым значениям 30,0,5–33,2 °C для категории работ Пб и 31,5–33,6 °C для категории работ Па. По истечении 2 часов нахождения на холоде показатель средневзвешенной температуры у данных работников составил 29,9 °C (29,9 °C; 30,0 °C) и соответствовал предельно допустимым значениям. Различия между исходной средневзвешенной температурой и средневзвешенной температурой после двух часов выполнения трудовых операций на открытой территории в холодный период года были статистически значимы ($p < 0,001$) (табл. 2).

¹ Гржибовский А.М., Унгурияну Т.Н. Анализ биомедицинских данных с использованием пакета статистических программ SPSS: учебное пособие. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2017. 293 с.

Теплоощущение в баллах работниками оценивалось по шкале от 1 («холодно») до 7 («жарко»). До выполнения трудовых операций в условиях охлаждения среднее значение в группе исследования по данному показателю составило 4,0 (4,0; 4,0) балла. По истечении 2 часов на холоде она не изменилась и составила 4,0 (3,0; 4,0) балла. Различия между исходной субъективной оценкой теплового состояния и теплоощущением после выполнения трудовых операций на открытой территории в холодный период года были статистически незначимы ($p=0,066$). Средние значения показателя теплоощущения до и после нахождения на холоде не выходили за пределы установленных предельно допустимых значений. Однако у 21,1% работников субъективная оценка собственного теплового состояния выходила за пределы установленных предельно допустимых значений (табл. 2).

Таблица 2. Средние значения показателей теплового состояния работников до и после 2 часов нахождения на открытой территории в холодный период года ($n=76$)

№	Показатель теплового состояния человека	Значения показателей до и после нахождения на холоде		Критерии предельно допустимого теплового состояния человека для продолжительности не более 3 ч за рабочую смену	
		До Me (Q1; Q3)	После Me (Q1; Q3)	Верхняя граница	Нижняя граница
1	Температуру тела в подмышечной впадине, T_m , °C	36,5 (36,4; 36,6)	36,7 (36,4; 36,6)	36,6	
	Критерий Вилкоксона для парных выборок	$p = 0,097$			
2	Средневзвешенная температура кожи, T_k , °C	33,2±0,2	29,9 (29,9; 30,0)	34,1 (34,5*)	28,5 (30,5*)
	Критерий Вилкоксона для парных выборок	$p < 0,001$			
3	Изменение теплосодержания, $\Delta Q_{тс}$, кДж/кг, $M \pm SD$	3,7±1,2		4,0	4,82
4	Теплоощущения, T_o баллы	4,0	4,0 (3,0; 4,0)	6,0	2,0
	Критерий Вилкоксона для парных выборок	$p = 0,066$			

Примечание: * критерии предельно допустимого теплового состояния человека для категории энерготрат IIa.

Среднее значение рассчитанного показателя изменение теплосодержания ($\Delta Q_{тс}$) составило 3,7±1,2 кДж/кг, данный показатель соответствовал критериям предельно допустимого состояния теплового состояния 4–4,82 кДж/кг и соответствовал умеренному риску охлаждения. При этом у 18,8% работников данный показатель выходил за пределы установленных в методических указаниях предельно допустимых значений. Изменение теплосодержания рассчитывается по отношению к его исходным показателям, определенным в условиях теплового комфорта у человека, находящегося в состоянии относительного физического покоя в положении сидя. При расчете данного показателя используют данные, как температуры тела, так и средневзвешенной температуры кожи (табл. 2).

В группах исследования установлены статистически значимые различия в развитии общих нарушений терморегуляции и продолжительностью работы на открытой территории в холодный период года. В группе работников, у которых показатель изменение теплосодержания ($\Delta Q_{тс}$) выходил за пределы рекомендуемых значений превалировали работники, осуществляющие трудовые операции на холоде от 24 до 31 часов в 40-часовую рабочую неделю, то есть 60% и более от рабочего времени (50%) ($p=0,017$). Риск развития общих нарушений терморегуляции у данных работников был значительно выше ($OR=3,0$; ДИ 1,20–7,45; $p=0,017$).

Заключение. Таким образом, по результатам оценки теплового состояния работников установлено, что средние значения показателей оценки теплового состояния работников не выходили за пределы установленных в методических указаниях предельно допустимых значений. Однако у

18,8% работников персональные показатели оценки теплового состояния не соответствовали рекомендуемым значениям. Для данных работников характерно чрезмерное напряжение механизмов терморегуляции, что может привести к нарушению состояния здоровья работника.

Оценка индивидуальных особенностей показала, что общие нарушения терморегуляции связаны с продолжительностью работы на открытых производственных площадках. Высокий риск развития общих нарушений терморегуляции имеют работники с продолжительностью работы на открытых площадках 60% и более рабочего времени 40-часовой рабочей недели (24-31 час), то есть работающие от 4,8 и более часов в 8 часовую рабочую смену до 6,8 и более часов в 11 часовую рабочую смену.

В холодный период года необходимо учитывать продолжительность непрерывной работы на открытой территории в течение рабочей смены для каждого рабочего места с целью разработки карт профилактических мероприятий по минимизации риска нарушений здоровья, включающие административные методы ограничения времени воздействия опасностей на работников с указанием точек и периодичности контроля, должны быть предложены формы информирования о возможном риске.

При разработке внутрисменного режима работы в холодный период года следует ориентироваться на допустимую степень охлаждения работников по результатам оценки теплового состояния и оценки дискомфорта тепловых ощущений.

Список литературы

1. Афанасьева Р.Ф., Бурмирова О.В., Бобров А.Ф. Холод, критерии оценки и прогнозирование риска охлаждения человека // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2006. № 3(49). С. 13–18.

2. Mäkinen T.M., Hassi J. Health problems in cold work // *Industrial Health*. 2009. Vol. 47 (3). P. 207–220.

3. Näyhä S. Cold and the risk of cardiovascular diseases. A review // *International Journal of Circumpolar Health*. 2002. Vol. 61(4). P. 373–380.

4. Holmer I., Hassi J., Ikaheimo T.M., J.J.K. Cold Stress: Effects on Performance and Health. Jaakkola // *Patty's Toxicology, Sixth Edition* // Published by John Wiley & Sons. 2012. Vol. 6. P. 11–36.

5. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Оценка профессиональных рисков для здоровья в системе доказательной медицины // *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2016. № 1. С. 14–20.

Сведения об авторах:

Полякова Екатерина Михайловна, старший научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне РФ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» канд. мед. наук; e-mail: USTIMENKOEKATERINA_2009@mail.ru.

Мельцер Александр Виталиевич, проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, д-р мед. наук, профессор; e-mail: aleksandr.meltcer@szgmu.ru.

КАЧЕСТВО И ОБРАЗ ЖИЗНИ ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**Потапова Е.А., Земляной Д.А., Антонов А.А., Клепикова В.И., Алимов М.М.**

ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Были изучены показатели физического и социально-психологического компонентов качества жизни подростков в зависимости от уровня спортивной активности. В анализ включены данные исследования 60 спортсменов мужского пола в возрасте 14–17 лет, а также 60 подростков с различным уровнем физической активности. Использовались методы анкетирования, МОДТ, PedsQL™. Была выделена специфика образа жизни юных спортсменов: интенсивные физические и учебные нагрузки, дефицит сна и прогулок на свежем воздухе, нерегулярность режима питания. Выявлены статистически значимые отличия в параметрах качества жизни, уровне тревожности и индивидуально-личностных особенностях обследуемых подростков. Наиболее значимые корреляционными связи оценки качества жизни были установлены с такими параметрами, как физические и учебные нагрузки, а также выраженностью тревоги. Результаты показали, что социально-психологические факторы должны учитываться в рамках комплексного сопровождения юных спортсменов.

Ключевые слова: подростки, спортсмены, физические нагрузки, образ жизни, качество жизни, тревожность, личностные особенности.

Актуальность. Согласно ВОЗ, качество жизни — это характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования, основанная на его субъективном восприятии. Проблема качества жизни подростков чрезвычайно важна, так как с помощью данного понятия можно не только выявить субъективные характеристики гигиенических, медико-биологических, социально-экономических и психолого-педагогических параметров условий жизнедеятельности учащихся, но и установить степень их взаимосвязи с объективными показателями [3]. Одна из острых проблем современной педиатрии — низкий уровень физической активности детей и подростков [1]. Решением проблемы гиподинамии является активное вовлечение детей и подростков в массовый спорт, что способствует формированию, сохранению и укреплению их здоровья. Согласно ряду исследований, существует взаимосвязь между уровнем физической активности, эмоциональным самочувствием и здоровьем детей [5]. При этом необходимо учитывать тот факт, что стремление к высоким результатам при занятиях спортом в рамках ДЮСШ часто может приводить к значительным физическим и психоэмоциональным нагрузкам, оказывать негативное влияние на здоровье, снижая качество жизни юных спортсменов [2]. Данная проблема предполагает необходимость комплексного и всестороннего изучения специфики образа жизни подростков с разным уровнем физической активности с целью разработки и дальнейшего внедрения профилактических мероприятий, направленных на укрепление здоровья и улучшение качества их жизни, что и обуславливает актуальность данного исследования.

Цель. Оценить показатели физического и социально-психологического компонентов качества жизни подростков, занимающихся спортом в рамках ДЮСШ. Для этого были решены ряд задач: выявить особенности организации режима дня подростков-спортсменов и школьников, не занимающихся в ДЮСШ; провести оценку качества жизни юных спортсменов и школьников; определить индивидуально-психологические особенности подростков; обозначить наиболее значимые корреляционные связи между качеством жизни подростков, психологическими особенностями и отдельными аспектами их образа жизни.

Материалы и методы. Исследование осуществлялось на базе специализированной детско-юношеской спортивной школы (ДЮСШ), а также общеобразовательных школах г. Санкт-Петербурга. Анкетирование и психологическая диагностика проводилась очно, в групповом формате на базе ДЮСШ и в школе, в рамках классного часа. Все родители дали информированное согласие на участие в исследовании. Для выявления особенностей образа жизни, интенсивности учебных и тренировочных нагрузок, а также для выявления вредных факторов жизнедеятельности подростков использовалась специально разработанная анкета и лист учета недельной активности по дням. Психологические аспекты исследования качества жизни подростков оценивались с помощью методики «Многомерная оценка детской тревожности» (МОДТ), которая представляет собой

клинически апробированный опросник, предназначенный как для экспресс, так и для структурной диагностики расстройств тревожного спектра у детей и подростков. Оценка качества жизни юных спортсменов производилась с помощью опросника PedsQL™, который является общим инструментом исследования качества жизни для детей в возрасте от 13 до 18 лет. В исследовании приняли участие 60 спортсменов мужского пола в возрасте 14–17 лет, занимающихся в секциях ДЮСШ, имеющих спортивный разряд и выступающих на соревнованиях (в дальнейшем по тексту — спортсмены), а также 60 подростков мужского пола, не посещающих спортивные секции в рамках ДЮСШ (в дальнейшем — школьники). Статистический анализ данных проводился с помощью программной системы SPSS for Windows (версия 23). Исследование зависимости между переменными осуществляли с помощью корреляционного анализа методом Спирмена. Достоверность различий оценивали по критериям Стьюдента, за уровень значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Для изучения образа жизни подростков была разработана анкета, направленная на изучение основных режимных моментов, фактического питания, продолжительности учебных и спортивных нагрузок (для спортсменов) и общей физической активности (для школьников). На основании анкетных данных нами были выделены 5 уровней физической активности учащихся, в зависимости от длительности и интенсивности физических нагрузок. Низкий уровень характеризовался наличием спортивных занятий только в рамках школьной физкультуры, прогулками на свежем воздухе менее часа в день, отсутствием роста физической активности в выходные дни. Средний уровень предполагал следующий режим: школьные занятия физкультурой, в выходные — активные длительные прогулки, занятия, связанные с физической активностью — 1 раз в неделю. Достаточный уровень включал занятия физкультурой в школе, посещение спортивных секций, занятия танцами — 2–3 раза в неделю. Увеличения физической активности в выходные дни (прогулки, спортивные занятия). При высоком уровне присутствовали школьные занятия физкультурой, посещение спортивных секций ДЮСШ 4–5 раз в неделю, с длительностью тренировок до 3 часов, подготовка и выступление на спортивных соревнованиях. При интенсивном уровне подростки занимались физкультурой в школе, посещали ДЮСШ 5–6 раз в неделю, в период подготовки к соревнованиям переходя на ежедневные тренировки длительностью до 4 часов в день.

Распределение учащихся по группам в зависимости от уровня физической активности представлено в табл. 1.

Таблица 1. Распределение выборки по уровню физической активности

Уровень физической активности	Кол-во (абс. / % в группе)	
Низкий	23 / 39%	Школьники (n=60)
Средний	18 / 30%	
Достаточный	19 / 31%	
Высокий	25 / 42%	Спортсмены (n=60)
Интенсивный	35 / 58%	

Согласно анкетным данным, в группе подростков, занимающимися в ДЮСШ, мы отмечаем достаточный уровень физической активности, связанный с регулярными тренировками, длительность которых повышается в период подготовки к соревнованиям. В случае с подростками, не занимающимися в ДЮСШ, значительная часть группы имеет недостаточный уровень физической активности (69%), когда физические нагрузки присутствуют только на занятиях физкультурой в школе. Большинство из опрошенных школьников не делают утреннюю зарядку, и физическую разминку между уроками. Их пребывание на свежем воздухе в учебные дни не превышает 1,5 часов и состоит в основном из перемещений между домом, школой и дополнительными внешкольными занятиями. Для части школьников характерно повышение физической активности в выходные и праздничные дни. И только у трети опрошенных школьников уровень физической активности соответствует их возрастным потребностям. Анализ школьного расписания всей выборки показал, что суммарная недельная нагрузка не превысила действующих гигиенических нормативов. В то же время дополнительное обучение в виде факультативных занятий, курсов, занятий с репетиторами увеличило образовательную нагрузку вне сетки школьного расписания. В группе подростков-спортсменов дополнительно по какому-либо предмету занимается 56% спортсменов, в большей степени это касается ребят старшей возрастной группы, обучающихся в выпускных классах. В среднем, выпускники школ занимаются дополнительно с репетиторами от около 5 часов в неделю,

что приводит к увеличению недельной образовательной нагрузки. Длительность ежедневного выполнения домашних заданий у испытуемых спортсменов в среднем составило 3,5 часа, превысив гигиенические нормативы. Важно отметить, что в связи с тренировками, чаще всего выполнение заданий откладывается на поздний вечер. Для подростков, не занимающихся в ДЮСШ, характерна более высокая внешкольная учебная нагрузка: 89% школьников посещают различные образовательные кружки, проходят обучающие онлайн курсы, занимаются с репетиторами, получают дополнительное образование в рамках детских художественных и музыкальных школ. Как правило, школьники тратят на дополнительные занятия от 10 до 20 часов в неделю. В данной группе нет достоверных различий в выраженности нагрузки в зависимости от возраста. При этом отмечается корреляционная связь между временем, затрачиваемым на внешкольную учебную деятельность и уровнем физической нагрузки ($r=0,48$, $p<0,01$): как правило, интеллектуализация деятельности идет в ущерб двигательной активности. Достоверных различий в длительности выполнения домашних заданий не обнаружено (школьники, не занимающиеся в ДЮСШ, тратят на это в среднем 3,8 часа), однако время выполнения, как правило, распределено в дневные часы. Проводя оценку сна подростков, важно отметить, что для всех групп характерен дефицит сна. В среднем подростки спят 7,5 часа, что меньше рекомендуемых гигиенических нормативов. В группе спортсменов 48% отметили, что длительность их сна составляет около 6 часов, у 26 — не более 7 часов, у 21% — 8 часов и только у 5% опрошенных подростков продолжительность сна составляет 9 часов. При этом отмечается ярко выраженная возрастная динамика: чем старше спортсмены, тем значительнее несоответствие гигиеническим нормативам сна. Сходная динамика наблюдается и в группе подростков, не занимающихся в ДЮСШ: 43% отметили, что спят менее 6 часов, 25% — не более 7 часов, 8 часов спят 20%, 9 часов и более спят 12% школьников. Анализ режима питания выявил достоверные различия в исследуемых группах ($\chi^2=12,834$; $p=0,012$). Так, основная доля спортсменов (78%) питается не регулярно, принимая пищу 2–3 раза в день, 3–4 раз в день с соблюдением интервалов приема пищи питались 17% опрошенных, а 5% принимали пищу только 1–2 раза в день. Для школьников, не занимающихся в ДЮСШ, характерен более правильный режим питания: большинство школьников питаются регулярно: 3–4 раза в день, как правило, в одно и то же время (69%), 31% употребляют пищу 2–3 раза в день. Были выявлены различия относительно количества вредных привычек. Подростки, занимающиеся в ДЮСШ, отмечают у себя меньшее количество вредных привычек ($r=0,56$, $p<0,001$). Все опрошенные подростки-спортсмены отметили, что у них отсутствуют такие вредные привычки, как курение, употребление алкоголя и наркотических веществ. При этом в качестве присутствующих вредных привычек многие подростки указали злоупотребление фаст-фудом (43%), чрезмерное употребление сладостей и газированных напитков (25%), недостаток сна (38%) и зависимость от гаджетов (56%).

Подростки, не занимающиеся в ДЮСШ, среди вредных привычек чаще всего отмечают зависимость от гаджетов (76%), злоупотребление фаст-фудом (59%) и сладостями (43%). На несоблюдение режима сна как на вредную привычку указали 25% школьников, курение — 10%, употребление слабоалкогольных напитков — 6%. Данные исследований оценки качества жизни у подростков адаптированной методикой PedsQL отражены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели параметров качества жизни подростков по методике PedsQL™ (баллы, $M\pm SD$)

Параметры качества жизни	Спортсмены	Школьники
Физическое функционирование	76,5±16,4*	61,2±10,3
Эмоциональное функционирование	71,2±14,7	75,4±13,4
Социальное функционирование	66,8±12,5**	86,6±12,8
Школьная жизнь	69,1±12,4*	80,2±14,9
Психосоциальное здоровье	76,3±16,6*	82,4±15,1
Суммарный балл	69,9±13,9*	82,16±13,5

Примечание: отличия между группами статистически значимы **— $p<0,01$, *— $p<0,05$.

Попарное сравнение средних значений групп показало, что суммарный показатель качества жизни подростков, занимающихся в ДЮСШ, статистически значимо ниже, чем в группе школьников ($p < 0,05$). Помимо этого были выявлены статистически значимые отличия в уровне социального функционирования: у спортсменов он значимо ниже при сравнении с школьниками ($p < 0,01$), также для них характерен более низкий уровень ролевого функционирования в рамках школьной жизни ($p < 0,05$). В то же время у подростков, занимающихся в ДЮСШ, более высокий уровень физического функционирования ($p < 0,05$). Данные группового сравнения многомерной оценки детской тревожности представлены на рис. 1. Интервал нормативного уровня тревожности обозначен пунктиром.

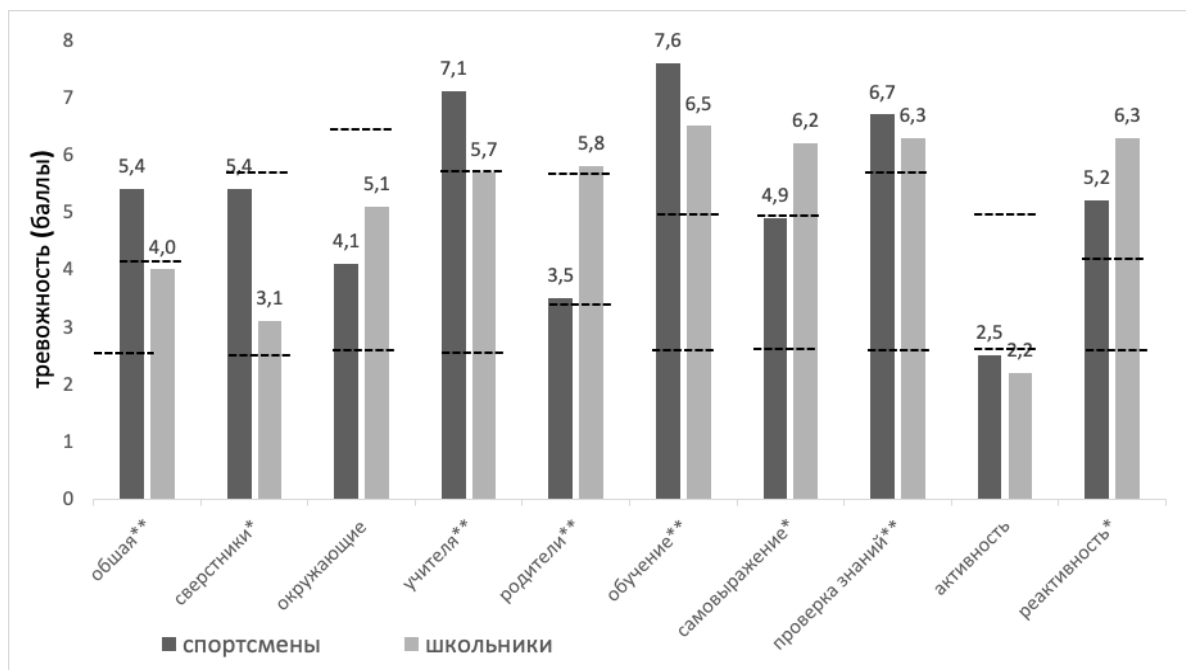


Рис. 1. Сравнение показателей методики МОДТ (баллы)

Примечание: отличия между группами статистически значимы: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Полученные данные показали, что для всех обследованных подростков характерен повышенный уровень тревожности, про этом в группе спортсменов он статистически значимо выше ($p < 0,01$). Анализируя отдельные показатели, важно отметить, что подросткам обеих групп свойственна повышенная тревожность в отношении процесса обучения и взаимодействия с учителями, причем в случае спортсменов эти показатели достоверно выше ($p < 0,01$). Также спортсмены демонстрируют повышенный уровень тревожности в отношении взаимодействия со сверстниками ($p < 0,01$), в то время как школьникам свойственна тревожность в отношениях с родителями ($p < 0,01$).

Помимо этого, у всех подростков наблюдаются повышенные значения тревоги, возникающей в ситуациях самовыражения, которая достоверно выше в группе школьников. Всем опрошенным подросткам свойственна повышенная вегетативная реактивность, обусловленная тревогой, которая более выражена в группе школьников. Для выявления взаимосвязи между компонентами образа жизни и ее качества, а также индивидуально-психологическими характеристиками подростков нами был проведен анализ по методу Спирмена и сформирована корреляционная плеяда, представленная на рис. 2.

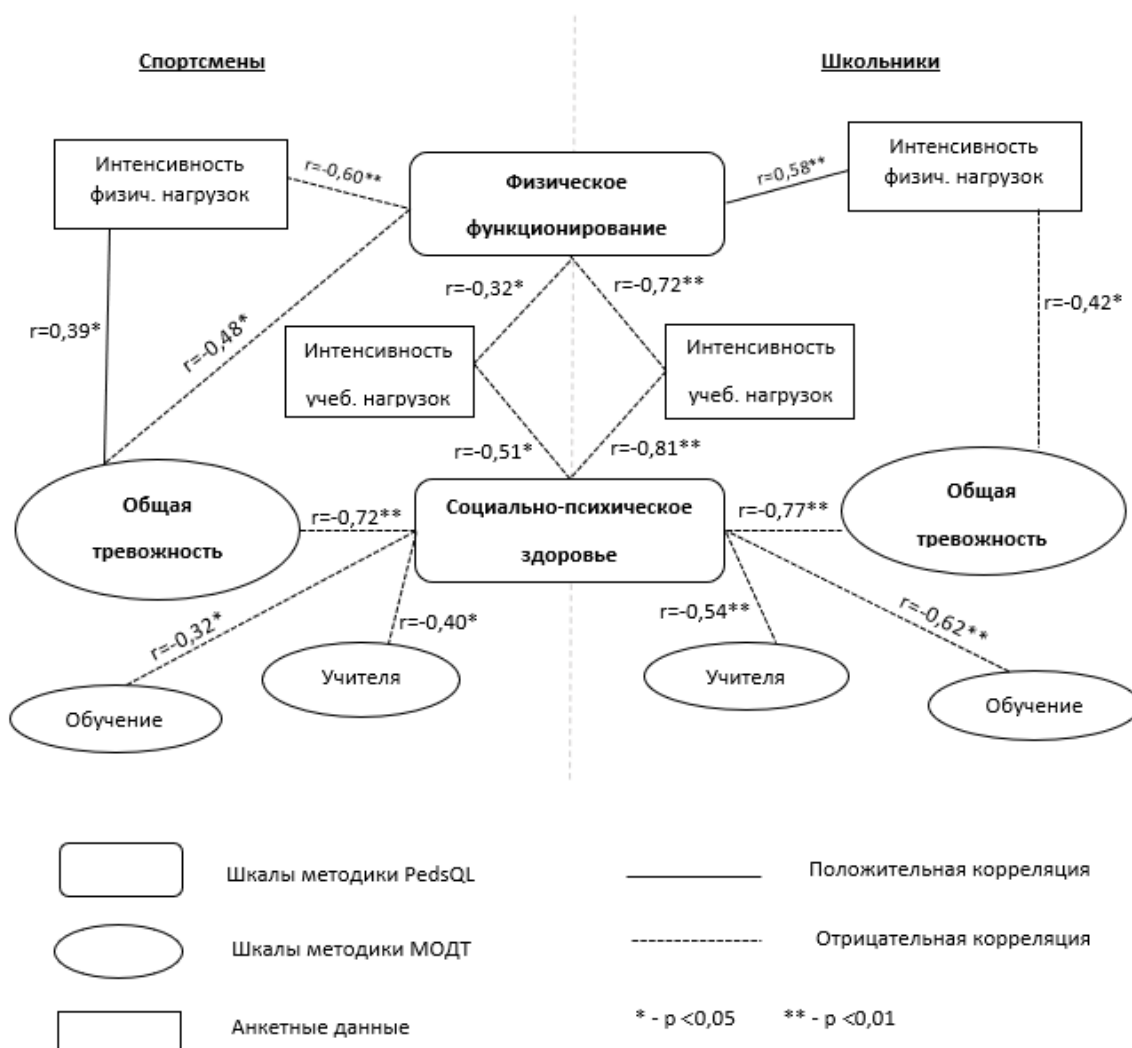


Рис. 2. Значимые корреляционные связи между показателями «физическое функционирование» и «психосоциальное здоровье»

Полученная корреляционная плеяда отражает достоверные взаимосвязи между отдельными параметрами образа жизни обследуемых подростков каждой группы, уровнем физического и социально-психологического функционирования, индивидуально-личностными особенностями и результатами оценки детской тревожности. Согласно представленным данным, мы видим, что «физическое функционирование» имеет взаимосвязи с такими параметрами образа жизни, как уровень физической активности и интенсивности учебных нагрузок. И если в случае с учебной нагрузкой эта связь отрицательная в каждой из групп, то уровень физической активности связан с параметром физическое функционирование по-разному: в группе спортсменов повышение физических нагрузок ведет к ухудшению физического функционирования, а в группе школьников наличие спортивных нагрузок оказывает благоприятное воздействие на физическое состояние подростков. Разный характер взаимосвязи отмечается и в корреляции параметра физической активности с общим уровнем тревожности подростков: в случае подростков-спортсменов повышение физических нагрузок ведет к увеличению тревожности, тогда как у школьников ситуация обратная (чем больше физической активности, тем ниже уровень тревожности). В группе спортсменов общий уровень тревожности имеет отрицательную взаимосвязь с каждым из параметров качества жизни (и физическое функционирование, и психосоциальное здоровье), тогда как для группы школьников корреляционная связь тревожности и физического функционирования отсутствует, и можно наблюдать только отрицательную взаимосвязь с психосоциальным здоровьем. В каждой из групп психосоциальное здоровье имеет отрицательные взаимосвязи с тревогой в отношении учебы. В случае спортсменов также имеется взаимосвязь с тревогой в отношении взаимодействия с учителями, тогда как для школьников значимой является взаимосвязь с тревогой в отношении родителей.

Заключение. Проведенное исследование показало, что у большинства опрошенных спортсменов имеются отступления от гигиенических нормативов при организации режима дня. К наиболее часто встречающимся нарушениям относятся: нарушения режима сна и питания, высокий объем учебной нагрузки, длительное использование электронных гаджетов.

В сочетании с высокими спортивными нагрузками, недостатком полноценного отдыха, все эти аспекты образа жизни юных спортсменов могут становиться триггерами негативных изменений здоровья, приводя к ухудшению физического и психологического состояния подростков. Данный тезис получил свое подтверждение как в ранее проведенных нами исследованиях, так и в работах других авторов [2, 4, 5]. Анализ корреляционных связей по всей выборке показал, что наиболее значимые корреляционными связями оценки качества жизни подростков были установлены с такими параметрами, как выраженность учебной и спортивной нагрузки, эмоциональная и социальная тревожность. Параметр «физическое функционирование» в большей степени связан с физической активностью и учебной нагрузкой. При этом у подростков, занимающихся в ДЮСШ, дополнительное увеличение тренировочной нагрузки может приводить к росту тревожных переживаний, в том числе проявляющихся в период соревнований и подготовки к ним, что негативным образом сказывается на качестве жизни юных спортсменов. Психосоциальное здоровье в основном определяется различным спектром тревожных переживаний, связанных со школой, выраженностью учебных нагрузок, а также характером взаимоотношений с учителями и родителями. Учитывая, что в современных условиях на состояние здоровья подростков влияют не только медицинские, но и социально-психологические факторы, результаты исследования показателей качества жизни должны использоваться в рамках комплексного сопровождения юных спортсменов, что позволит обеспечить их физическое и психоэмоциональное благополучие.

Список литературы

1. Дрогомерецкий, В.В., Третьяков А.А. Низкая двигательная активность как фактор проявления отклонений в состоянии здоровья у детей дошкольного и школьного возраста // Научный журнал Дискурс. 2017. № 7(9). С. 27–34.

2. Земляной Д.А., Антонов А.А., Александрович И.В., Крутова Е.С. Состояние здоровья школьников Санкт-Петербурга, занимающихся в спортивных секциях // Педиатр. 2019. Т. 10. № 1. С. 65–70. doi: 10.17816/PED10165-70.

3. Ионова Т.И., Никитина Т.П. Принципы выбора инструмента исследования качества жизни в педиатрии // Вестник международного центра исследования качества жизни. 2018. № 31-32. С. 81–85.

4. Мальков О.А., Фошня Э.Ю., Фошня А.В. Динамика изменения индексов здоровья детей школьного возраста города Сургута в зависимости от вида физической активности // Человек. Спорт. Медицина. 2021. Т. 21. № 1. С. 38–45. DOI 10.14529/hsm210105.

5. Moeijes J., van Busschbach J.T., Wieringa T.H. et al. Sports participation and health-related quality of life in children: results of a cross-sectional study // Health Qual Life Outcomes. 2019. Vol. 28. P. 2453–2469.

Сведения об авторах:

Потапова Елена Александровна, доцент кафедры психосоматики и психотерапии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, к.п.н.; e-mail: potapova.doc@yandex.ru.

Земляной Дмитрий Алексеевич, доцент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, канд. мед. наук, доцент; e-mail: zemlianoj@mail.ru.

Антонов Андрей Александрович, ассистент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; e-mail: andrej-antonov-60@mail.ru.

Клепикова Виктория Ильинична, студентка IV курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; e-mail: viktoriaklep@mail.ru.

Алимов Мирзонуриддин Мирзоолимович, студент IV курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; e-mail: mirzonuriddin@mail.ru.

ВЛИЯНИЕ АКРИЛАМИДА НА АКТИВНОСТЬ ГЕНА CASP7 В ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ПОДОСТРОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

**Репина Э.Ф., Якупова Т.Г., Мухаммадиева Г.Ф., Хуснутдинова Н.Ю.,
Ахмадеев А.Р., Гизатуллина А.А.**

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа

Реферат. Целью исследований являлся анализ изменения экспрессии гена CASP7 в печени крыс при подостром воздействии акриламида и на фоне профилактической коррекции. На аутбредных крысах-самках изучено изменение экспрессии гена CASP7 в печени при подостром воздействии акриламида и на фоне профилактической коррекции комплексными соединениями оксиметиурацила с аскорбиновой кислотой, сукцинатом натрия и ацетилцистеином. В результате проведенных исследований установлено, что при подостром воздействии акриламида экспрессия гена CASP7 в печени повышается, что свидетельствует о его генотоксическом действии. Профилактическое введение комплексных соединений не оказало корректирующего влияния на активность гена. Для окончательного суждения об эффективности коррекции комплексными соединениями оксиметиурацила токсического воздействия акриламида на экспрессию гена CASP7 в печени крыс, целесообразно продолжение исследований на других экспериментальных моделях, а также при сопроводительном и восстановительном режимах коррекции.

Ключевые слова: акриламид, подострое воздействие, экспрессия, ген CASP7, печень, лабораторные животные, коррекция, эффективность.

Актуальность. Акриламид — соединение, которое широко используется в промышленности. В частности, при производстве полиакриламидного полимера, который по-прежнему широко используется в качестве коагулянта при очистке воды; добавок при производстве бумаги; тампонажного материала для плотин, туннелей и других подземных строительных конструкций; и в качестве гелей для электрофореза [5]. Кроме того, акриламид известен и как токсикант, легко образующийся в пищевых продуктах при высокотемпературных обработках. Известно несколько механизмов образования акриламида в продуктах питания, это: образование с помощью акриловой кислоты, которая может быть получена в результате разложения липидов, углеводов или свободных аминокислот; образование путем дегидратации / декарбоксилирования органических кислот (яблочная кислота, молочная кислота и лимонная кислота); и прямое образование из аминокислот [3].

Одним из основных источников поступления акриламида в организм является пища. Большие концентрации акриламида можно найти в популярных продуктах питания, таких как кофе, хлеб или картофель. Среднее ежедневное потребление акриламида составляет от 0,3 до 2,0 мкг/кг массы тела. Акриламид, поступающий с пищей, метаболизируется в печени цитохромом P450. Биотрансформация и элиминация акриламида приводит к образованию токсичного глицидамида. Акриламид и глицидамид могут быть вовлечены в реакцию сшивания с восстановленным глутатионом, с образованием конъюгатов, которые выводятся с мочой. Биотрансформация акриламида приводит к нарушению окислительно-восстановительного баланса. Многочисленные исследования доказали, что акриламид и глицидамид оказывают значительное влияние на физиологические функции, включая ферментативную и гормональную регуляцию, функции мышц, размножение и т.д. [2]. Кроме того, акриламид и глицидамид проявляют нейротоксические, генотоксические и канцерогенные свойства, способствуют развитию окислительного стресса, нарушению распространения нервных сигналов, ультраструктурными и гистологическими дефектами в центральной нервной системе [4].

Апоптоз — контролируемый процесс для удаления клеток, он играет существенную роль в многоклеточных организмах. Считается, что дезрегуляция процессов апоптоза является причиной многих заболеваний человека, в том числе и рака.

Апоптоз осуществляется за счет цистеиновых протеаз, называемых каспазами (CASPAs). Каспазы синтезируются в виде проформы и активируются расщеплением. Инициатор каспазы интегрируют молекулярные сигналы и активируют нижестоящие эффекторные каспазы. Поскольку каспазы расщепляются и активируют друг друга, каскад протеаз усиливается, обеспечивая надлежащую апоптотическую гибель клеток. Кроме того, каспазы расщепляют многочисленные субстраты, такие как ядерные ламины, ингибиторы ДНК-азы и цитоскелетные белки, что приводит к типичным

морфологическим изменениям апоптоза. Каспаза-7 тесно связана с Каспазой-3, и эти две Каспазы активируются как рецептором смерти, так и митохондриально индуцированным апоптозом. Помимо его активации в процессе апоптоза, протеолитическое созревание Каспазы-7 также наблюдалось при воспалительных состояниях. Апоптоз опосредован активацией семейства цистеиновых протеаз, называемых Каспазами, которые в конечном итоге расщепляют множество клеточных субстратов, приводя к гибели клеток. Каспазы классифицируются как «инициаторы» и «исполнители», причем первые активируются в молекулярных платформах, собранных после вовлечения рецепторов смерти или митохондриальной пермеабилитации, а последние расщепляются и активируются иницирующими каспазами [1].

Ген *CASP7* кодирует Каспазу-7, которая относится к эффекторным каспазам. Каспаза-7 играет роль ключевого регулятора регенерации ткани. Активную форму каспазы-7 можно обнаружить в митохондриальной и микросомальной фракции гепатоцитов. *CASP7* участвует в активации каскада каспаз, ответственных за выполнение апоптоза. Расщепляет и активирует белки, связывающие регуляторный элемент стерола (SREBPs). Протеолитически расщепляет Поли (АДФ-рибоза) полимеразу (*PARP*) на связи '216-Asp-|-Gly-217'. Чрезмерная экспрессия способствует программированной гибели клеток [4].

Учитывая реальную опасность акриламида для здоровья человека, представляется актуальным проведение дальнейших фундаментальных исследований по изучению его воздействия на организм и поиску эффективных средств фармакологической коррекции вызванных нарушений.

Цель. Изучить изменение экспрессии гена *CASP7* в печени крыс при подостром воздействии акриламида и на фоне профилактической коррекции нарушений

Материалы и методы. Эксперимент проведен в течение 28 дней на аутбредных крысах-самках с исходной массой тела 180–190 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария на сбалансированном корме и свободном доступе к воде. 30 животных разделили на 5 групп:

1-я группа (К-) — отрицательный контроль;

2-я группа (К+) — положительный контроль (только акриламид);

3-я группа (МГ-1) — акриламид + коррекция комплексным соединением оксиметилурацила (5-гидрокси-6-метилурацил) с аскорбиновой кислотой;

4-я группа (МГ-2) — акриламид + коррекция комплексным соединением оксиметилурацила (5-гидрокси-6-метилурацил) с сукцинатом натрия;

5-я группа (МГ-10) — акриламид + коррекция комплексным соединением оксиметилурацила (5-гидрокси-6-метилурацил) с ацетилцистеином.

Комплексные соединения синтезированы в Уфимском Институте химии УФИЦ РАН (канд. хим. наук Гимадиева А.Р.). С целью профилактической коррекции токсических повреждений растворы соединений (на дистиллированной воде) вводили животным внутривентрикулярно за 1 час до токсиканта в наиболее эффективных дозах, установленных нами ранее:

– МГ-1 и МГ-2 — 0,5% водный раствор в дозе 50 мг/кг массы тела;

– МГ — 10–5% водный раствор в дозе 500 мг/кг массы тела.

В качестве токсиканта использовали 0,2% водный раствор акриламида, носителем и контрольным веществом (отрицательный контроль) являлась дистиллированная вода. Через 1 час после комплексных соединений внутривентрикулярно вводили акриламид в дозе 20 мг/кг массы тела, что составляет около 1/10 от ДЛ₅₀.

Условия проведения эксперимента и вывода животных из него осуществляли с соблюдением международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. Животные выводились из эксперимента путем эвтаназии с помощью углекислого газа с последующей декапитацией.

Для анализа экспрессии генов кусочки печени сразу после декапитации и вскрытия животных замораживали в жидком азоте и заливали реагентом Extract RNA (ЗАО Евроген) для дальнейшего выделения РНК. Выделение тотальной (суммарной) РНК проводили согласно требованиям протокола. Синтез кДНК проводили с матрицы выделенной тотальной РНК с использованием набора реактивов MMLV RT kit и праймеров олиго(dT)15 («Евроген», Россия). Изучение экспрессии генов в норме и при интоксикации акриламидом проводилось методом ПЦР в режиме реального времени на амплификаторе Rotor-Gene Q («Qiagen», Германия) с использованием олигонуклеотидных специфичных праймеров и интеркалирующего красителя SYBR Green. Уровень экспрессии мРНК стандартизировали относительно экспрессии гена GAPDH — ген белка «домашнего хозяйства».

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью Н-критерия Краскела–Уоллиса для попарного сравнения групп. Результаты выражали в виде $Me [Q1; Q3]$, где

Me — медиана, *Q1* — 1-й квартиль, *Q3* — 3-й квартиль. Различия между группами считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Анализ активности гена *CASP7* в ткани печени экспериментальных животных показал, что различия между группами статистически значимые ($K=10,07$; $p=0,039$) (рис. 1).

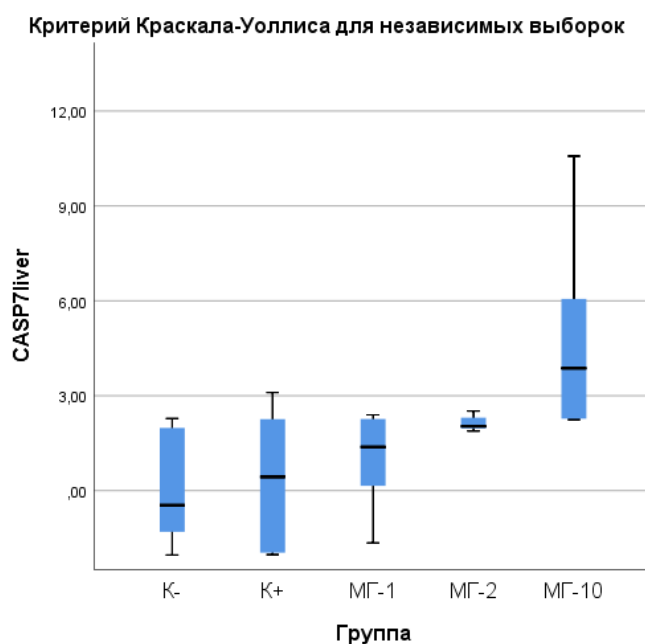


Рис. 1. Изменение экспрессии гена *CASP7* в печени крыс-самок по экспериментальным группам

В группе отрицательного контроля наблюдался наименьший уровень экспрессии гена *CASP7*: $-0,46$ $[-1,49; 2,06]$, воздействие акриламида в течение 28 дней повысило его транскрипционную активность: $0,44$ $[-1,98; 2,47]$. Профилактическое введение комплексных соединений привело к дальнейшему увеличению экспрессии изучаемого гена до значений в группе 3: $1,38$ $[-0,3; 2,3]$; группе 4: $2,03$ $[1,94; 2,36]$; группе 5: $3,87$ $[2,26; 8,32]$. Статистически значимыми оказались только различия между группой животных отрицательного контроля и группой, получавшей в профилактическом режиме МГ-10 ($p=0,031$).

Поскольку апоптоз осуществляется за счет цистеиновых протеаз (каспаз), то увеличение экспрессии гена *CASP7* будет способствовать программированной гибели клеток [4]. Полученные в ходе эксперимента результаты свидетельствуют, что при подостром воздействии акриламида экспрессия гена *CASP7* в печени повышается, что свидетельствует о его генотоксическом действии и согласуется с данными литературы. Несмотря на то, что комплексные соединения оксиметилурацила с аскорбиновой кислотой, с сукцинатом натрия и с ацетилцистеином в проведенных нами ранее исследованиях проявили себя как хорошие антигипоксанты, их профилактическое введение не оказало корректирующего влияния на транскрипционную активность гена. Под их воздействием экспрессия изучаемого гена повысилась еще больше. Так в группе, получавшей препарат МГ-10, она достигла значений — $3,87$ $[2,26; 8,32]$, статистически значимо отличающихся от показателя в группе отрицательного контроля. Для окончательного суждения об эффективности коррекции комплексными соединениями оксиметилурацила токсического воздействия акриламида на экспрессию гена *CASP7* в печени крыс, целесообразно продолжение исследований на других экспериментальных моделях, а также при сопроводительном и восстановительном режимах коррекции.

Заключение. При подостром воздействии акриламида в дозе 20 мг/кг массы тела экспрессия гена *CASP7* в печени повышается, что свидетельствует о его генотоксическом действии. Профилактическое введение комплексных соединений на основе оксиметилурацила не оказывает корректирующее влияние на транскрипционную активность гена, повышая ее на еще большие значения. Целесообразно продолжение данных исследований на других экспериментальных моделях, а также при сопроводительном и восстановительном режимах коррекции.

Список литературы

1. Chae Y.S., Kim J.G., Sohn S.K., Lee S.J., Kang B.W., Moon J.H. *RIPK1* and *CASP7* polymorphism as prognostic markers for survival in patients with colorectal cancer after complete resection // *J. Cancer Res Clin. Oncol.* 2011. Vol. 137. № 4. P. 705–713.
2. Koszucka A., Nowak A., Nowak I., Motyl I. Acrylamide in human diet, its metabolism, toxicity, inactivation and the associated European Union legal regulations in food industry // *Crit. Rev Food Sci. Nutr.* 2020. Vol. 60. № 10. P. 1677–1692.
3. Kumar J., Das S., Teoh S.L. Dietary Acrylamide and the Risks of Developing Cancer: Facts to Ponder // *Front Nutr.* 2018. Vol. 28. № 5. P. 14.
4. Pingot D., Pyrzanowski K., Michałowicz J., Bukowska B. Toxicity of acrylamide and its metabolite // *Glycidamide (in polish). Med. pracy.* 2013. Vol. 64. P. 259–270.
5. Rong H., Gao B., Zhao Y., Sun S., Yang Z., Wang Y. Advanced lignin-acrylamide water treatment agent by pulp and paper industrial sludge: synthesis, properties and application // *J Environ. Sci.* 2013. Vol. 25. № 12. P. 2367–2377.

Сведения об авторах:

1. Репина Эльвира Фаридовна — старший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», кандидат медицинских наук; e-mail: e.f.repina@bk.ru.
2. Якупова Татьяна Георгиевна — младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: tanya.kuylina.92@mail.ru.
3. Мухаммадиева Гузель Фанисовна — старший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», кандидат биологических наук; e-mail: ufniimt@mail.ru.
4. Хуснутдинова Надежда Юрьевна — научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: h-n-yu@yandex.ru.
5. Ахмадеев Айдар Ринатович — младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: dgaar87@gmail.com.
6. Гизатуллина Алина Анваровна — младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: alinagisa@yandex.ru.

УДК 613.955, 613.865

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ШКОЛЬНОГО РАСПИСАНИЯ КАК ФАКТОР УТОМЛЯЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Садыкова М.Р.

ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России, Казань

Реферат. Многочисленными исследованиями установлено наличие тесной связи между состоянием здоровья обучающихся и организацией обучения в образовательной организации. На состояние здоровья ребенка оказывают влияние многие школьно-обусловленные факторы: условия обучения, особенности организации образовательной деятельности, использование технических средств и многое другое. Все это в значительной мере регламентировано санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами. Соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и нормативов помогает создать не только благоприятные, комфортные условия обучения, но и обеспечить рациональную организацию образовательной деятельности, которая является важнейшим принципом построения режима дня обучающихся.

Ключевые слова: гигиеническая оценка, школьные факторы риска, учебная нагрузка, режим, профилактика, расписание уроков, шкала трудностей предметов, кривая работоспособности, перемены, физическая нагрузка.

Актуальность. Состояние здоровья российских школьников вызывает серьезную тревогу у специалистов и родителей, ведь здоровье учащихся является приоритетным направлением

государственной политики в сфере здравоохранения и образования. Современная образовательная среда — один из значимых школьных факторов риска нарушения здоровья обучающихся. Этому способствует чрезмерная учебная нагрузка, недостаточная двигательная активность, нарушения в режиме дня и питания.

Цель. Оценка соответствия организации учебного процесса в образовательных организациях различного типа санитарно-гигиеническим требованиям.

Материалы и методы. Исследование проводилось среди 6 образовательных организаций Ново-Савиновского района г. Казани различного типа (2 школы, 2 лицея, 2 гимназии). Оценивалось расписание уроков, составленное для обучающихся средней (8–9 классов) и старшей (10–11 классов) школ, размещенных на официальных сайтах образовательных организаций (<https://edu.tatar.ru>). Всего было проанализировано 47 недельных расписаний. Для гигиенической оценки школьного расписания были использованы шкалы трудности предметов для средней и старшей ступеней обучения согласно 11-балльной шкале И.Г. Сивкова, приведенной в СанПиН 1.2.3685-21. В анализ были включены следующие критерия: соответствие объема недельной и ежедневной учебной нагрузки возрасту учащихся; соответствие распределения ежедневной и недельной учебной нагрузки физиологической кривой работоспособности; начало учебных занятий; наличие большой перемены для приема пищи; продолжительность перемен; рациональность распределения уроков — проведение «трудных» предметов на 2–4-х уроках; наличие чередования различных по сложности предметов; наличие двоек уроков; наличие трех уроков физической культуры в недельном расписании.

Результаты и обсуждение: Понимание механизмов коррекции нарушений, вызванных школьно-обусловленными факторами, проведение эффективной профилактики заболеваний, ассоциированных с ними, не представляются возможными без анализа влияния внутришкольной среды и организации учебного процесса. Согласно СанПиНу 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» раздел VI. «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» к гигиеническим принципам организации учебного процесса в образовательных учреждениях входят: время начала и окончания занятий, продолжительность занятий и длительность перемен, уровень учебной нагрузки, виды учебной деятельности, особенности размещения обучающихся в кабинетах, продолжительность выполнения домашних заданий, соответствие учебных нагрузок возрастным и индивидуальным особенностям ребенка и подростка и т.д. Все вышеперечисленные условия влияют на дневную и недельную работоспособность обучающегося. Работоспособность — потенциальная способность человека выполнять максимально возможное количество работы с определенной эффективностью в течение определенного времени. Работоспособность школьников носит фазовый характер (рис. 1).

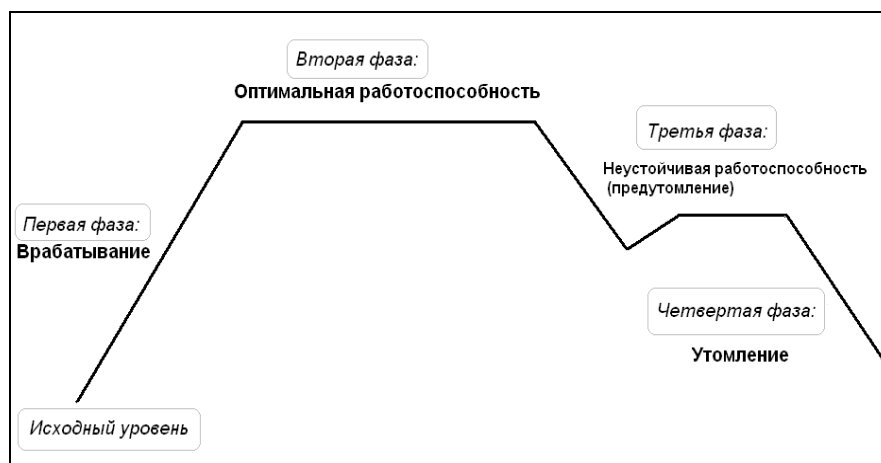


Рис. 1. Кривая работоспособности

В первую фазу работоспособности входит вработывание, в это время происходит вхождение в работу. Этот период индивидуален и зависит от возраста ребенка, а также типа его высшей нервной деятельности. Вторая фаза — оптимальная работоспособность, характеризуется синхронными количественными и качественными показателями работы. Третья фаза — неустойчивая работоспособность (предутомление). В это время происходит снижение внимания, увеличивается двигательная активность. Четвертая фаза — утомление. Происходит нарушение баланса между

процессами возбуждения и торможения. У школьников появляется двигательное беспокойство, вялость, ослабление внимания и памяти. Происходит снижение точности выполнения работы, а затем снижаются ее объем и скорость. Опираясь на кривую работоспособности, составляются школьные расписания. Умственная работоспособность обучающихся в разные дни учебной недели неодинакова. К середине недели ее уровень нарастает, а в начале недели (понедельник) и в конце (пятница, суббота) остается низким. Именно поэтому распределение учебной нагрузки в течение недели строится таким образом, чтобы наибольший ее объем приходился на вторник и (или) среду. На эти дни в расписание уроков включаются предметы, соответствующие наивысшему баллу по шкале трудности представленной в СанПиН 1.2.3685-21 (СанПиН 1.2.3685-21, раздел VI). Кроме этого, также должны соблюдаться основные требования к организации образовательного процесса включенные в пункт 3.4.15 СП 2.4.3648-20. Ниже представлены критерии, по которым проводилось данное исследование (рис. 2).

Критерий	Соответствует (+) / не соответствует (-)		
	школа	лицей	гимназия
Начало занятий	+/-	+/-	+/-
Продолжительность уроков	+	+	+
Продолжительность перемен (перерывов)	+	+	+
Сдвоенные уроки	-	-	-
Проведение «трудных» предметов на 2-3х уроках	+	+	+
Чередование различных по сложности предметов	-	-	-
Распределение учебной нагрузки в течении недели	-	-	-

Рис. 2. Основные критерии оценки организации образовательного процесса

Учитывая биоритмологические принципы, учебные занятия должны начинаться не ранее 8 часов, при этом оптимальным временем для начала уроков в школе считается 8:30–9:00 часов. В проведенном исследовании мы выяснили, что в расписаниях в 9,5% случаев встречаются дни, когда занятия у учеников начинаются после 9:00. Продолжительность уроков в средних и старших классах — 45 минут, а продолжительность перемен составляет не менее 10 минут. В данных общеобразовательных учреждениях эти критерии полностью соблюдаются. В соответствии санитарным правилам и нормам нецелесообразно сдваивать уроки по одному предмету, например по химии, математике, информатике и т.д. Однако по результатам проведенной нами работы было установлено, что в 17,3% проанализированных расписаний такое встречается. Наиболее трудные и утомительные для каждого возраста предметы следует располагать в расписании уроков в дни недели, характеризующиеся высокой работоспособностью. Известно, что при правильно составленном расписании уроков, наибольшая интенсивность нагрузки (количество баллов за день по сумме всех предметов) для обучающихся старших классов должна приходиться на вторник и (или) среду (рис. 3); для обучающихся основной школы — на вторник и четверг при несколько облегченной среде.

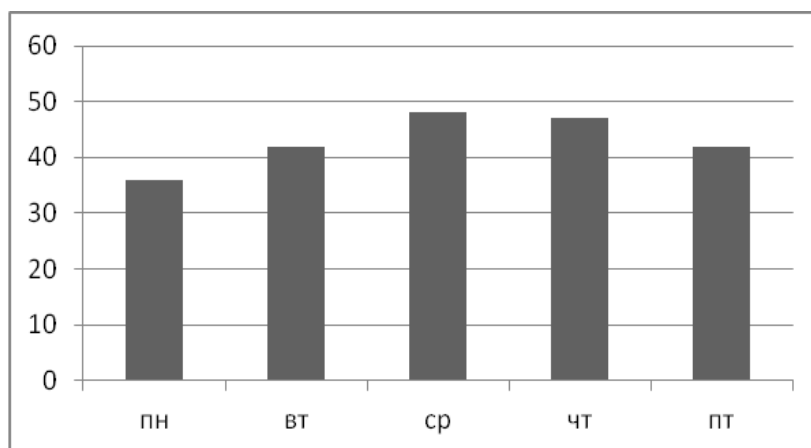


Рис. 3. Пример оптимального распределения интенсивности недельной нагрузки

Расписание уроков составлено неправильно, когда наибольшее суммарное число баллов за день приходится на крайние дни недели или, когда оно одинаково во все дни недели (рис. 4).

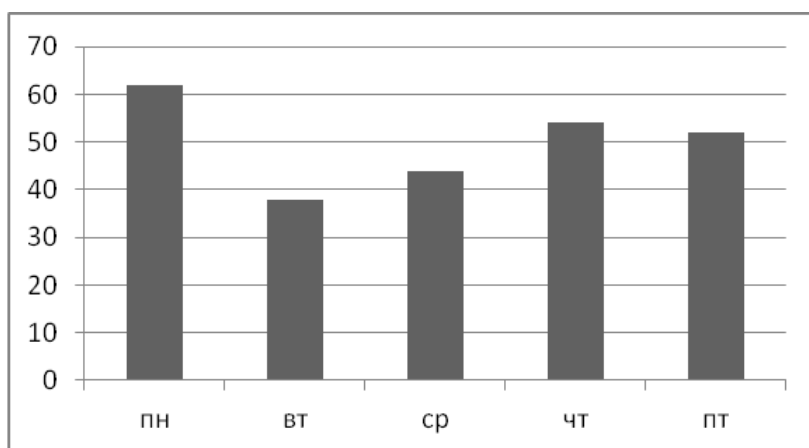


Рис. 4. Пример нерационального распределения интенсивности недельной нагрузки

Учитывая вышесказанное, распределение учебной нагрузки в течение недели должно строиться таким образом, чтобы наибольший ее объем приходился на середину недели (когда работоспособность нарастает). В эти дни в школьное расписание следует включать предметы с средние, либо наиболее трудные по степени умственной нагрузки. К сожалению, в школьной практике это положение нередко нарушается: часто дни с наиболее высокой работоспособностью обучающихся (вторник, среда) загружаются недостаточно, в то время как дни с более низкой продуктивностью неоправданно загружены более трудными для усвоения учебными дисциплинами. Недочет этих требований также приводит и к неравномерной нагрузке обучающихся домашними заданиями. Важнейшим фактором профилактики утомления является достаточный уровень двигательной активности обучающихся. В режиме дня современных детей преобладают виды деятельности с низким уровнем активности. Растущий организм нуждается в регулярной мышечной деятельности, поэтому недостаточная активность, некомпенсируемая необходимыми по объему и интенсивности физическими нагрузками, приводит к развитию целого ряда заболеваний. По данным статистической отчетности в Республике Татарстан уже несколько лет в структуре заболеваемости среди детей, болезни костно-мышечной системы входят в первую десятку заболеваний. В период активного роста, нарушения осанки встречаются у 2,1% детей раннего возраста; у 15–17% дошкольников; у 33% учащихся средней школы и у 67% старших школьников. Одним из основных причин возникновения деформирующих дорсопатий в подростковом возрасте можно считать несоблюдение режима дня и отдыха, гиподинамия. Вот почему организованные формы занятий, такие как урок физкультуры, спортивные секции, благотворно влияют на состояние здоровья и

двигательный потенциал детей школьного возраста. Специальными исследованиями доказано, что оптимальная продолжительность урока физкультуры — 40–45 минут. Сдвоенные уроки неэффективны, так как ведут к резкому снижению моторной плотности занятия. Несмотря на рекомендации, сдвоенные уроки физкультуры в исследуемых образовательных организациях встречаются в 13% случаях. Существует немало форм оздоровительных занятий, которые могут включаться в режим дня обучающегося. Применяется коллективная утренняя гимнастика и такая ее модификация как игровая, проводимая перед первым уроком, оздоровительные паузы во время уроков. На удлинённых переменах организуют свободные индивидуальные и групповые занятия на спортплощадках с преодолением полосы препятствий, бросками в баскетбольную корзину и т.д. Кроме физкультминуток и динамических 19 перемен, проводят прогулочные, игровые, соревновательные, танцевальные перемены. Если ребенок не перегружен, имеет возможность заниматься физкультурой в спортивном зале, подвижными играми на воздухе, то у такого обучающегося гораздо больше шансов сохранить свое здоровье. Еще одним критерием при составлении расписания уроков, является оснащённость образовательных учреждений педагогическим составом. Существующие стандарты время от времени меняются, но рекомендованное соотношение «учитель–ученик» уже который год сохраняется на уровне 15 к 1. В результате анализа было выявлено, что средний показатель среди исследуемых образовательных учреждений составляет 18 к 1. Это происходит как в результате перенасыщения школ учениками в связи с нехваткой общеобразовательных учреждений в районах города, так и в связи с востребованностью количества педагогов по всем преподаваемым учебным предметам.

Заключение и вывод: В заключение важно отметить, что среди всех рассмотренных расписаний, лишь в 4,2% случаев в образовательных организациях соблюдаются правила составления школьного расписания. В остальных 74,5% случаев было выявлено нарушение в распределении дневной и недельной учебной нагрузки по физиологической кривой работоспособности и в 21,3% школьных расписаний можно внести частичные коррективы для внедрения расписаний в учебный процесс. Важно отметить, что нецелесообразно составленное расписание занятий в учреждениях с углубленным изучением предметов, лицеях, гимназиях усугубляется нарушениями режимных моментов: недостаточная длительность больших перемен, неудачная организация физкультминуток на уроках, отсутствие перерыва между обязательными и факультативными занятиями не обеспечивают снятие утомления и восстановления работоспособности школьников в достаточной мере.

Список литературы

1. Александрова И.Э. Гигиеническая оценка учебного расписания в условиях школьной цифровой среды // Здоровье населения и среда обитания. 2018. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2018-300-3-15-17>.
2. Бадеева Т.В., Богомолова Е.С., Матвеева Н.А., Шапошникова М.В., Котова Н.В., Олюшина Е.А. и др. Оценка приоритетных факторов риска здоровью городских школьников. // Здоровье населения и среда обитания. 2016. С. 42–47.
3. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапорт И.К., Шубочкина Е.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности // Гигиена и санитария. 2017. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-10-990-995>.
4. Войнов В.Б., Макарова Л.В., Параничева Т.М., Соколова Л.В. Рекомендации по составлению расписания уроков для обучающихся основного общего и среднего общего образования // Здоровье населения и среда обитания. 2021.

Сведения об авторе:

Садыкова Миляуша Рамилевна, аспирант кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России города Казани; e-mail: milya_vish@mail.ru.

ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА: КИРОВСКИЙ И НИЖЕГОРОДСКИЙ ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ**Саперкин Н.В.¹, Мамин И.Б.¹, Хмелевская Н.С.², Сенина М.Д.¹**¹ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, Нижний Новгород²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кировской области», Киров

Реферат. Клещевой энцефалит является самой распространенной природно-очаговой инфекцией в России. Кировская область, расположенная на северо-востоке европейской части России, обладает богатой лесной флорой и признана эндемичной. Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости за 12 лет в Кировской и Нижегородской областях. Показано, что в Приволжском федеральном округе Кировская область занимает лидирующее место (среднегодовое значение $7,5 \pm 0,79^0/_{0000}$). Преобладал трансмиссивный механизм передачи (65,0%). Доля городских жителей в структуре заболевших 76,8%. Летальность от клещевого энцефалита варьировала от 0,77% до 2,86%. Средняя вирусоформности за анализируемый период составила для клещей, полученных с объектов внешней среды, и с пострадавших людей, 3,9% и 6,3%, соответственно. В среднем за год обрабатывают 2236,29 га. Количество вакцинированных людей несколько снизилось, составив в 2021 году 11084 человек, это обстоятельство важно учитывать при планировании прививок среди подлежащих контингентов.

Ключевые слова: клещевой энцефалит, арбовирусная инфекция, вакцинация, дезинсекция, надзор.

Актуальность. Клещевой вирусный энцефалит (КЭ) является самой распространенной природно-очаговой инфекцией на территории России [1, 2]. В нашей стране распространены наиболее тяжелые формы заболевания клещевым энцефалитом. Кировская область не исключение, она расположена на северо-востоке европейской части России, обладает богатой лесной растительностью и является эндемичным по данному заболеванию [3–5]. Из общего числа заболевших клещевым энцефалитом до 75–80% больных составляют жители городов, заражение которых происходит в пригородной зоне во время поездок, связанным со сбором грибов, ягод и работой, отдыхом на природе, дачных участках. Присасывание клещей на человека может происходить не только в лесу, но и в домашних условиях. Клещи заносятся в дом на рабочей одежде, с домашними животными, букетом полевых цветов и т.д. Также необходимо отметить высокую восприимчивость человека к вирусу клещевого энцефалита, независимо от пола и возраста, особенно среди лиц, впервые посещающих природный очаг. Все эти обстоятельства необходимо учитывать при анализе эпидемиологических рисков и планировании действенных мероприятий. Сохранение высокой заболеваемости с утяжелением клинической картины клещевого энцефалита в Кировской области характеризуют актуальность изучения проблемы.

Цель исследования заключалась в оценке эпидемиологической ситуации по заболеваемости клещевым энцефалитом на территории Кировской области в сравнении с Нижегородской областью для оптимизации мероприятий по эпидемиологическому надзору.

Материалы и методы. Описательно-оценочное эпидемиологическое исследование — ретроспективный анализ данных об инфекционной заболеваемости. Объектом исследования послужили формы статистической отчетности, которые ведутся учреждениями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кировской области; информация из государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кировской области» с 2010 по 2021 годы; Эпидемиологический атлас ПФО <http://epid-atlas.nniiem.ru/>. Статистическая обработка данных включала описательные статистики (среднее \pm стандартное отклонение), расчет интенсивных показателей (на 100 тыс. с 95% ДИ), процентной доли со стандартной ошибкой доли, использование корреляционного и регрессионного анализа, анализ динамических рядов, автокорреляцию. Для тестирования значимости статистических гипотез принимали $p < 0,05$. Использовано следующее программное обеспечение: R4.1.2 (RStudio 1.1.463), Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Эпидемиология КЭ в Кировской области во многом определяется ландшафтными особенностями территории, что создает условия для активности природных очагов. За 12 лет наблюдения показатели заболеваемости превышали среднефедеративные значения по России (рис. 1). Среднегодовое значение заболеваемости КЭ по Кировской области за

анализируемый период составляет $7,5 \pm 0,79$ ‰ , с темпом среднесноголетнего прироста, равным 1,56%. В Нижегородской области среднесноголетний показатель заболеваемости был низким, составив $0,10 \pm 0,08$ ‰ , а абсолютное выражение в среднем выявлялось $3 \pm 2,46$ случая (минимум 0, максимум 9 заболевших).

Кировская область по своему географическому расположению подразделяется на три ландшафтные зоны по распространенности заболевания: зона средней тайги, зона южной тайги и зона хвойно-широколиственных лесов. При анализе заболеваемости клещевым энцефалитом по ландшафтным зонам территории Кировской области наибольший процент от 60% до 90% заболеваемости приходится на зону южной тайги. В зоне южной тайги располагается центральная часть области, где отмечается более высокий уровень плотности населения, урбанизации, освоения природных массивов в хозяйственных и рекреационных целях. Выявлена 2–3-летняя периодичность подъема и снижения показателей: малые циклы подъема и спада.

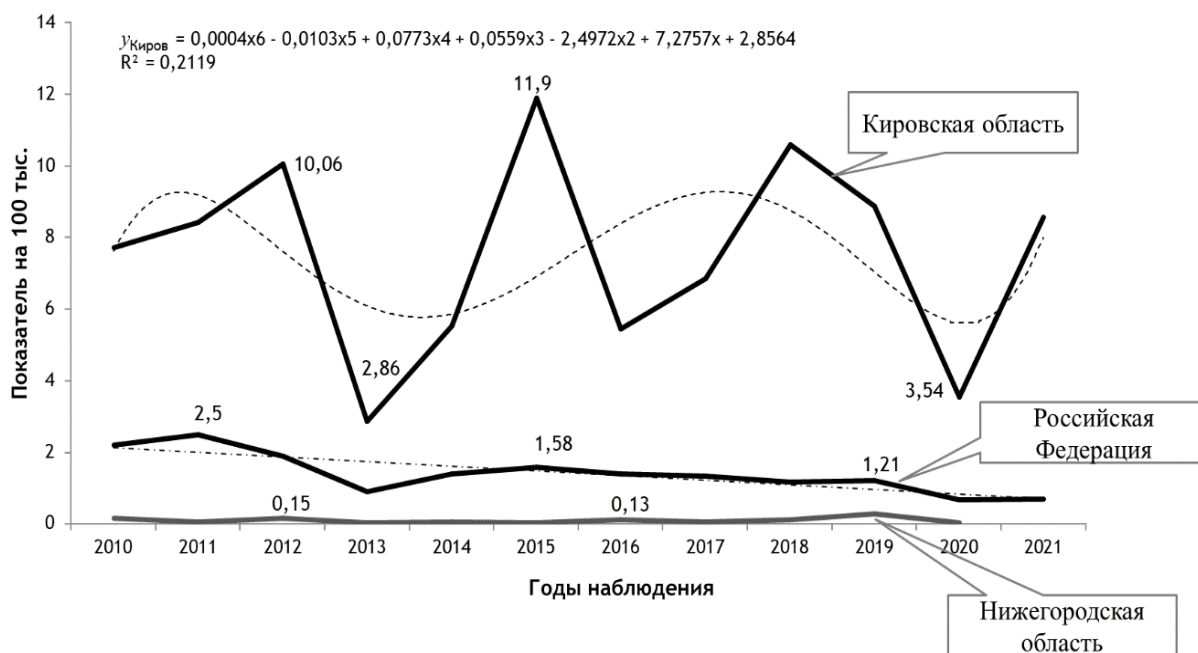


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости КЭ в Кировской области в сравнительном аспекте (на 100 тыс. населения)

Все районы области (39) и областной центр входят в перечень территорий субъектов РФ, эндемичных по клещевому вирусному энцефалиту и вносят основной вклад в формирование показателя заболеваемости по данной инфекции. Сезон активности клещей на территории Кировской области варьируется. По данным Роспотребнадзора, в оцениваемый период ранняя регистрация первого случая присасывания клеща приходится в основном на апрель месяц, а окончание сезона активности клещей октябрь. Распределение заболеваемости обусловлено природно-климатическими условиями, а также наличием многочисленных очагов в границах и вблизи населенных пунктов. Низкая активность клещей в отдельные годы связана с совокупностью факторов: раннее стаивание снежного покрова, сменившееся возвратными заморозками в весенний период, дефицит осадков.

Взрослое население от 18 лет и старше в Кировской области вносит основной вклад в возрастную структуру заболеваемости населения КЭ. В среднем, на детей в возрасте до 17 лет приходилось $10,75 \pm 1,3\%$, размах вариации — от 5 до 20 заболевших. Доля городских жителей в структуре населения Кировской области составляет 76,8%.

Летальность в Кировской области от клещевого энцефалита за исследуемый период составляет от 0,77% до 2,86%, при среднем показателе летальности $1,32 \pm 0,98\%$. В основном смертельные исходы фиксировались среди не привитой части населения, в редких случаях, — у частично привитых лиц. Выявлена статистически значимая средняя прямая корреляция между числом летальных исходов и количеством заболевших — коэффициент корреляции Спирмена 0,614 (95% ДИ от 0,196 до 0,192; $p=0,033$), что отчасти указывает на сохранение агрессивности возбудителя и риска тяжелого течения инфекционного процесса. По результатам регрессионного анализа обнаружено, что при увеличении количества заболевших на 100 человек, летальность возрастает на 2 случая ($p=0,019$). В

Нижегородской области на фоне существенно меньшего распространения КЭ летальные исходы практически не регистрируются.

Среди всех пациентов с диагнозом КЭ при заражении преобладает трансмиссивный механизм передачи — в 65,0% обращений. Кроме того, удельный вес алиментарного пути (через сырое молоко коз) составляет 5,8% случаев, 8% заболевших стряхивали клещей с одежды или кожи. Отметим, что в 21,2% случаев путь заражения установить не удалось, однако в анамнезе присутствовало посещение необработанных акарицидами лесных массивов и дачных хозяйств. В Кировской области выделяют 2 вида клещей: основными переносчиками клещевого энцефалита являются клещи вида *Ixodes persulcatus* (85%), это доминирующий вид в области и незначительная численность особей вида *Dermacentor reticulatus* (15%). Необходимо отметить, что луговые клещи не являются переносчиками вируса клещевого энцефалита в рассматриваемом регионе. Лабораторно диагноз КЭ в обеих подтверждается у 100% больных. Тяжелые и среднетяжелые формы заболевания преобладают и составляют 87%, что отражает сохранение высокого вирулентного потенциала возбудителя и значительную восприимчивость к инфекции.

Центры гигиены и эпидемиологии в обоих регионах на систематической основе осуществляют отбор и исследование иксодовых клещей с целью определения их вирусофорности методами ИФА и ПЦР. На примере Кировской области установлено, что средний показатель вирусоформности за анализируемый период для клещей, полученных с объектов внешней среды, и снятых с пострадавших людей, составил $3,9 \pm 0,82\%$ и $6,3 \pm 1,2\%$, соответственно. Удельный вес положительных проб клещей на наличие антигена вируса КЭ, снятых с людей, превышает вирусофорность клещей, собранных в окружающей среде, на эндемичных по заболеваемости районах Кировской области в 1,6 раз. В динамике присутствовала тенденция к снижению вирусофорности клещей, как собранных на объектах окружающей среды, так и снятых с людей, что может быть одним из факторов снижения заболеваемости КЭ.

Необходимо отметить, что эпидемиологическая ситуация по клещевому энцефалиту в 2020 году характеризуется уменьшением числа случаев заболеваний человека, также вирусофорность иксодовых клещей, собранных на объектах окружающей среды, составляет 0%. И хотя снижение заболеваемости цикличное и было ожидаемым, вероятнее всего, высокая степень проявления этой тенденции является косвенным следствием пандемии новой коронавирусной инфекции. С одной стороны, заболеваемость COVID-19 могла привести к снижению числа случаев контакта людей с природой в эпидемически опасный период активности иксодовых клещей. С другой стороны, учреждения Роспотребнадзора были в большей степени переориентированы на решение проблемы профилактики и лечения новой коронавирусной инфекции и могли допустить эпидемиологическую гиподиагностику проявлений эпидемического процесса КЭ. Перепрофилирование медицинских организаций в стационары для больных с COVID-19 также необходимо принимать во внимание.

В обеих областях планомерно проводится весь комплекс мероприятий, который включает в себя как вакцинопрофилактику, так и назначение по показаниям неспецифической профилактики. Углубленный анализ проведен по материалам Кировской области. Анализ мер специфической профилактики свидетельствует о том, что количество вакцинированных людей за данный период снижалось, составив в 2021 году 11084 человек. Иммунная прослойка населения Кировской области, вероятно, могла уменьшиться. В анализируемом периоде применялись разнообразные препараты, представленные как отечественными, так и зарубежными вакцинами: вакцина клещевого энцефалита культуральная очищенная концентрированная инактивированная сухая (ФГУП «ПИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН», Россия); ЭнцеВир (ФГУП «НПО «Микроген» МЗ РФ, Россия); ФСМЕ-ИММУН, детская и взрослая (Baxter AG, Австрия); ЭНЦЕПУР, детская и взрослая (Novartis Vaccines and Diagnostics GmbH & Co. KG, Германия).

В обеих областях тактика вакцинопрофилактики реализация через эпидемиологические показания к прививке. В Кировской области доля заболевших клещевым энцефалитом привитых колеблется от 7,9% до 12,4% за указанный период. Такой высокий процент связан с высокой активностью природных очагов и более высокими цифрами заболеваемости в целом. Причины неудач кроются и в нарушении схем вакцинации, преклонном возрасте пациентов, состоянии иммунитета. Отметим, что в городе Кирове и выборочно в районах области экстренная профилактика организована под контролем вирусофорности клещей. Доля получивших специфический иммуноглобулин среди заболевших — 7,8%. В Нижегородской области по данным на март 2022 года профилактическими прививками против клещевого вирусного энцефалита охвачено 7117 человек, из них - 851 детей.

Среди мероприятий, которые относят в группу неспецифической профилактики, отметим дезинсекционно-дератизационные меры, а также общественную профилактику, которая направлена

на уничтожение и сокращение численности клещей. Объем акарицидных обработок за анализируемый период с 2010-2021 гг. в Кировской области проходил в соответствие с планом и составил 26835,5 га. В среднем за год в активный сезон обрабатывается $2236,29 \pm 172,01$ га, включая обработки территорий загородных оздоровительных учреждений. Применение репеллентных средств предполагает использование рецептур с высоким, не менее 25–30% содержанием диэтилтолуамида (ДЭТА).

В Нижегородской области в рамках выполнения планов по предупреждению распространения инфекционных заболеваний, передающихся с укусами насекомых, на территории Нижегородской области запланировано проведение противоклещевых обработок на общей площади 3468,05 га (в том числе в г. Нижнем Новгороде на 1173,26 га), что на 8% больше плана 2020 года. В настоящее время обработано 3777,874 га (108,9 % от плана), в том числе в летних оздоровительных учреждениях — 556,660 га (111% от плана).

Заключение. Проблема высокой заболеваемости населения клещевым вирусным энцефалитом на территории Кировской области остается крайне актуальной. Распространение клещевого энцефалита на территории Кировской области неравномерное. При анализе заболеваемости клещевым энцефалитом по ландшафтными зонами наибольший процент заболеваемости приходится на зону южной тайги. При этом для Нижегородской области характерен спорадический уровень заболеваемости КЭ, хотя ситуация по другим трансмиссивным зоонозам может оставаться относительно непростой.

Эпидемический процесс при КЭ в Кировской области характеризуют весенне-летняя сезонность и преобладание трансмиссивного механизма передачи возбудителя заболевания. Периоды высокой обращаемости населения по поводу присасывания клещей датируются второй половиной апреля по октябрь. К группе с высоким риском заражения относится городское население, оно составляет 76,8%.

Общая многолетняя динамика заболеваемости КЭ, на примере Кировской области, свидетельствует о 2–3-летней периодичности подъема и снижения показателей. На фоне нарастания уровня заболеваемости наблюдается некоторое увеличение летальности от этой инфекции.

Ежегодно в вирусологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кировской области» проводится отбор и исследование иксодовых клещей с целью определения их вирусофорности. Удельный вес положительных проб клещей на наличие антигена вируса клещевого энцефалита, снятых с людей, превышает вирусофорность клещей, собранных в окружающей среде.

В эндемичных регионах предупреждение заболеваемости должно быть основано на неспецифической и специфической профилактике. На эндемичных территориях по КЭ основным средством является вакцинопрофилактика, так как правильно и своевременно проведенная вакцинация снижает количество тяжелых форм клещевого энцефалита и предупреждает развитие заболевания. Выявленное снижение числа лиц, обратившихся за прививками, в Кировской области диктует необходимость интенсификации работы по охвату контингентов, подлежащих вакцинопрофилактике КЭ.

Акарицидные обработки территорий также оказывают влияние на снижение числа пострадавших от присасывания клеща. Профессиональная и хозяйственно-бытовая активность населения Кировской области обуславливает интенсивность нахождения населения в природных очагах клещевого вирусного энцефалита. В связи с высокой вирусофорностью клещей — переносчиками клещевого энцефалита, совокупность этих обстоятельств формирует тесные связи, результатом которых являются ежегодно регистрируемые случаи болезни. Таким образом, в комплексе мер сохраняют важность дезинсекционно-дератизационные мероприятия, полноценный эпидемиолого-эпизоотологический надзор, своевременная регистрация, диагностика и эффективное лечение. Кроме того, в условиях неэндемичных регионов необходимо поддерживать настороженность врачей в плане выявления арбовирусных инфекций, а также — соответствующий уровень медицинских знаний, навыков и умений.

Список литературы

1. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Яценко Е.В. и др. Тенденции развития эпидемического процесса клещевого вирусного энцефалита в Российской Федерации, лабораторная диагностика, профилактика и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2021. № 1. С. 6–16.
2. Злобин В.И. Клещевой энцефалит в Российской Федерации: этиология, эпидемиология и стратегия профилактики // Terra Medica. 2010. № 2(61). С. 13–21.
3. Абросимова Л.П., Ярошецкая Э.Е. Эпидемиологические особенности клещевого энцефалита в Кировской области // Материалы научно-практической конференции. Киров, 1999. С. 49–52.

4. Попонин Н.М., Бондаренко А.Л. Клещевой энцефалит в Кировской области: эпидемиология, клиническая картина и исходы заболевания. Практическая медицина. Киров. 2019. Т. 17. № 7. С. 143–148.

5. <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/standards-and-specifications/vaccines-quality/tick-borne-encephalitis-vaccine> [Дата обращения: 23.10.2022].

Сведения об авторах:

Саперкин Николай Валентинович, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины Приволжского исследовательского медицинского университета, канд. мед. наук, магистр (MSc); e-mail: saperkinnv@mail.ru.

Мамин Игорь Борисович, студент VI курса медико-профилактического факультета Приволжского исследовательского медицинского университета; e-mail: igog-m08@mail.ru.

Хмелевская Наталья Сергеевна, врач-эпидемиолог ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кировской области», тел.: (8332)385754; e-mail: kirov@sanepid.ru.

Сенина Маргарита Дмитриевна, студент V курса медико-профилактического факультета Приволжского исследовательского медицинского университета; e-mail: margo8538@yandex.ru.

УДК 613.84:616.12-055.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ КУРИТЕЛЬНОГО СТАТУСА, ИНТЕНСИВНОСТИ ТАБАКОКУРЕНИЯ, ОБЩЕГО И АБДОМИНАЛЬНОГО ОЖИРЕНИЯ С РИСКОМ ФАТАЛЬНЫХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МУЖЧИН СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

Светлый Л.И., Медведев Н.В., Киндрас М.Н., Ермакова А.Е., Войтина С.С.

ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Курск

Реферат. С целью установления связи между интенсивностью потребления табака, ожирением и риском развития фатальных сердечно-сосудистых заболеваний обследованы 170 мужчин среднего возраста методами анкетирования, антропометрического и физикального обследования. Выявлено, что высокий риск развития неблагоприятных исходов заболеваний системы кровообращения напрямую зависит от интенсивности курения и степени нарушения метаболизма, оцениваемой по выраженности ожирения. Для снижения величины риска фатальных кардиоваскулярных событий рекомендуется полный отказ от курения с контролем массы тела.

Ключевые слова: табакокурение, ожирение, риск фатальных сердечно-сосудистых заболеваний.

Актуальность. Потребление табака — важнейший триггерный фактор для запуска развития многих заболеваний. Эта тенденция распространяется и на ожирение, которое в экономически развитых странах приобрело характер эпидемии. Несмотря на многочисленные попытки борьбы с курением, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), самая высокая распространенность потребления табака среди взрослого населения и подростков остается в Европейском союзе. Что касается Российской Федерации, по данным Росстата, ежедневно курят 25% граждан старше 15 лет, причем мужчин среди курильщиков — 41%, что в 4 раза больше, чем женщин — 10% [1]. Большинство курильщиков потребляют табак классическим способом, но все большую популярность набирают электронные сигареты, которые по ошибочному мнению не оказывают вреда здоровью.

В отношении избыточного веса и ожирения также прослеживается неутешительная статистика, которая позволяет обозначить данную проблему приоритетной для систем здравоохранения не только развитых, но и развивающихся стран [2]. Глобальная распространенность ожирения в последние десятилетия является результатом целого спектра социальных и экономических факторов, среди которых ведущая роль отводится изменению пищевого поведения, малоактивному образу жизни, возрастающей урбанизации и т.д. Лидирующие позиции здесь так же занимают развитые страны. Что касается России около 32% трудоспособного населения имеет индекс массы тела (ИМТ) более 25 кг/м², что соответствует предожирению, 26% из числа которых страдают ожирением с ИМТ > 35 кг/м² [4].

Что касается сочетания факторов риска — курения и ожирения, то согласно данным, полученным в ходе Фремингемского исследования (Framingham Heart Study) продолжительность жизни

населения, страдающего курением и ожирением, приблизительно на 14 лет короче, чем у лиц без ожирения и не курящих. Связь между этими факторами риска на сегодняшний день противоречива и не до конца изучена [5].

Цель исследования. Установить связь между интенсивностью потребления табака, ожирением и риском развития фатальных сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин среднего возраста.

Материалы и методы. Работа выполнена на базе ОБУЗ «ГКБ № 4» г. Курска согласно стандартам Good Clinical Practice и установленным принципам Хельсинской Декларации. Перед проведением исследования получено письменное информированное согласие всех его участников. Для достижения цели работы исследована случайная выборка 170 мужчин в возрасте от 40 до 52 лет, средний возраст $42,4 \pm 2,6$ года.

Обследование включало в себя анкетирование с уточнением социального положения, семейного и личного анамнезов, с указанием сведений о вредных привычках, прежде всего — курения, измерение веса и роста, для определения индекса массы тела (ИМТ), а также с целью подтверждения/опровержения наличия ожирения: измерение толщины кожных складок (КС) под лопаткой, на животе и над трицепсом, окружности талии и бедер. В результате антропометрического обследования была сформирована группа с общим ожирением.

Статус курения оценивался по данным проведенного анкетирования. Все участники опроса были распределены на 3 группы:

1-я — некурящие;

2-я группа — отказавшиеся от курения (не менее года назад);

3-я — курящие в настоящий момент.

Интенсивность курения оценивалась по количеству сигарет, выкуриваемых в день:

1-я — 1–9 штук (легкие курительщики);

2-я — 10–19 (умеренные);

3-я ≥ 20 в сутки (заядлые).

Риск неблагоприятных исходов сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) на ближайшие 10 лет у пациентов выборки рассчитывался по шкале SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation). На основании предложенных данных было сформировано 3 группы: $<1\%$ (низкий риск), $1–5\%$ (умеренный) и $>5\%$ (высокий). С целью анализа полученных данных на соответствие закону нормального распределения использовался тест Колмогорова-Смирнова. Для сравнения средних величин в разных группах применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA).

По результатам проделанных тестовых систем апостериорные сравнения производились по методу Бонферрони. Для описания направления линейной связи и ее силы, применяли коэффициент корреляции Пирсона, а при сравнении групп с номинальными данными использовали критерий хи-квадрат Пирсона. Помимо предложенных тестов и схем аналитического процесса применялся трендовый тест Кохрана–Армитажа, который позволил оценить тренд между уровнями интенсивности курения у пациентов и частотой ожирения (ОЖ). $P < 0,05$ выступал критическим уровнем статистической значимости.

Все полученные данные были статистически обработаны при помощи программного обеспечения IBM SPSS Statistics v.23.

Результаты. В процессе выполнения исследования было выявлено, что из 100% исследованных мужчин некурящих 35%, 27% — бывшие курительщики и 48% курительщики в настоящее время. Из них сигареты с фильтром курят 97,4% мужчин и только 2% — электронные сигареты. Бывшие курительщики были разделены в зависимости от интенсивности курения в прошлом таким образом: 1–9 сигарет в день выкуривали 18,7% человек, 10–19 сигарет — 39% и ≥ 20 — 47%. Среди нынешних курительщиков выкуривают 1–9 сигарет в день 20,0% человека, 10–19 сигарет — 30% и ≥ 20 сигарет — 55% курящих.

Длительность курения у бывших курительщиков составила 8 лет, текущих курительщиков — 3 года. Среди тех, кто курит в настоящий момент, опыт «тяжелого» курения составил 27,4, умеренного — 25, легкого — 25 лет. С точки зрения бывших курительщиков, причиной отказа от курения в 82% случаев послужило их собственное желание, в 15% — ухудшение состояния здоровья и в 3% — рекомендация врача.

Среди мужчин среднего возраста около половины (48,5%) регулярно курят до настоящего времени. Большинство курящих мужчин (56,0%) являются заядлыми курительщиками и выкуривают ежедневно от 20 сигарет и более со стажем табакокурения более 20 лет.

Вследствие отсутствия статистически значимых различий между группами мужчин с ожирением и избыточной массой тела было принято решение рассматривать их в общей группе. Для сравнения, у

мужчин, которые курят по настоящее время, регистрировалось больше случаев избыточной массы тела или ожирения, чем у некурящих и бросивших курить, что является статистически значимым показателем ($p < 0,05$).

Некурящие люди вошли в 1-ю группу, бывшие курильщики относились ко 2-й группе, текущие курильщики составили 3-ю группу. Статистически значимых различий по частоте абдоминального ожирения, установленного по показателю ОТ/ОБ ($\geq 0,9$), между 2-й группой (1,0) и 3-й группой (1,0) не выявлено. Однако при анализе абдоминального ожирения по отношению объем талии/рост ($\geq 0,6$) установлено, что у бывших и нынешних курильщиков этот показатель выше, чем у некурящих мужчин. На основании полученных данных общее ожирение (ИМТ более 25%) чаще наблюдалось у мужчин, которые курили в прошлом, в сравнении с выборкой, где мужчины не курили или являлись текущими курильщиками. Следовательно, текущие курильщики из выборки чаще подвержены абдоминальному ожирению, а бывшие курильщики — как общему, так и абдоминальному в сравнении с группой некурящих мужчин.

Однофакторный дисперсионный анализ, который был использован при сравнении средних величин антропометрических данных, показал зависимость между статусом курения и показателями окружности талии, ИМТ, толщины кожной складки. Такая зависимость была подтверждена критериями Фишера, которые показали статистическую значимость для данного исследования. При использовании попарного сравнения было выявлено, что бывшие курильщики (группа 2) имели более высокие средние значения массы тела, объема талии, ОТ/ОБ, а также толщины кожных складок над трицепсом и жировую массу тела по сравнению с некурящими (группа 1), что оказалось статистически значимым. Среднее значение толщины кожных складок над трицепсом у курящих мужчин (3-я группа) было ниже, чем у бывших курильщиков (2-я группа). Таким образом, мужчины, бросившие курить — 2-я группа (у 25% общее ожирение, $p = 0,2$; 43% абдоминальное ОЖ, $p = 0,03$), отличаются от некурящих — 1 группа (у 19% общее ожирение $p = 0,2$; 33% абдоминальное ОЖ $p = 0,03$) имеют более высокий показатель абдоминального и общего ожирения.

Взвешенный F-критерий Фишера, который использовался при однофакторном дисперсионном анализе, показал прямую линейную зависимость между показателями абдоминального ожирения (ОТ/ОБ) и частотой курения у текущих курильщиков (по числу выкуриваемых сигарет в сутки); показатели абдоминального ожирения прямо пропорционально увеличивались с частотой курения. Как показало исследование, такая связь уменьшалась в выборке, где мужчины не курили, и значительно повышалась в группе курящих более 20 сигарет в сутки. Похожая тенденция была выявлена при сопоставлении интенсивности курения и полученными показателями объема талии и объема талии на рост. Интенсивность курения в первой группе была ниже, где показатели объем талии и объем талии/рост были также ниже (ОТ 92 см; ОТ/рост 0,52; $p < 0,05$), чем в третьей группе, где выкуривалось ≥ 20 сигарет/сут. (ОТ 102 см; ОТ/рост 0,60; $p < 0,05$).

Было установлено, чем больше мужчины курили в прошлом, тем больше повышался вес, увеличивался индекс массы тела, объем талии, показатели объем талии/объем бедер и объем талии/рост, толщина кожной складки. Так, объем талии у мужчин, выкуривающих по 11–19 сигарет в сутки, была значительно выше по сравнению с некурящими людьми ($p < 0,05$). Более того, индекс массы тела, объем талии, показатели объем талии/объем бедер и объем талии/рост среди группы, в которой в среднем выкуривали 15 сигарет в сутки (11–19 сигарет в сутки), были статистически значимо выше, чем в группе, где выкуривали до 9 сигарет в сутки ($p < 0,05$). А у лиц, которые выкуривали в прошлом ≥ 20 сигарет в /сутки, масса тела (98 кг), индекс массы тела (30 кг/м^2), объем талии (102 см), показатель объем талии/рост (0,60) были значительно выше, чем у группы некурящих мужчин: масса тела (86 кг), индекс массы тела (27 кг/м^2), объем талии (92 см), показатель объем талии/рост (0,52) ($p < 0,05$). Кроме того, мужчины такой группы отличались по таким показателям, как вес, ИМТ, объем талии, показатели объем талии/объем бедер и объем талии/рост и в отличии с группой мужчин, которые ранее выкуривали до 9 сигарет в сутки (1–9 сигарет в сутки) (масса тела 89 кг, индекс массы тела 28 кг/м^2 , объем талии 94 см, показатель объем талии/рост 0,53).

Таким образом, у мужчин среднего возраста, курящих в настоящее время, обнаружена прямая взаимосвязь между интенсивность курения и индексом абдоминального ожирения по объему талии/объему бедер, а у курильщиков, отказавшихся от курения в прошлом, существует прямая линейная зависимость между интенсивностью курения в прошлом и показателями как общего, так и абдоминального ожирения. Корреляционный анализ показал слабую положительную связь между возрастом и обхватом талии/бедер в текущей группе курильщиков. Исключение возраста и его связи с количеством выкуриваемых сигарет с показателями общего и абдоминального ожирения в группах

нынешних и бывших курильщиков существенно не повлияло на значения коэффициентов корреляции в этих группах.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что корреляционный анализ подтверждает наличие прямой зависимости между количеством выкуранных сигарет и уровнем индекса абдоминального ожирения (размер талии/размер бедер) у действующих курильщиков, а также количеством выкуранных сигарет и многими показателями общего и абдоминального ожирения у бывших курильщиков.

Статистическое исследование, проведенное на основе логистического регрессивно-аналитического исследования, показало, что у мужчин среднего возраста, регулярно курящих, статистически значимое тотальное и абдоминальное ожирение получено только при оценке показателей, характеризующих абдоминальное ожирение. Сегодня вероятность появления абдоминального ожирения у современных курильщиков примерно в 2 раза выше, чем у тех, кто не курит, но значительно ниже, чем у бывших курильщиков. В соответствии с данными статистики, у бывших курильщиков статистически значимо выше вероятность развития общего ожирения и абдоминального ожирения в сравнении с теми, кто не курил и теперешними курильщиками [3].

Тест Кохрана–Армитеджа (Cochran-Armitaged) показал прямую линейную зависимость между увеличением количества выкуриваемых сигарет и риском развития общего и/или абдоминального ожирения. Наиболее высокими показателями такого теста обладала группа мужчин, выкуривающих более 20 сигарет в сутки. Такая вероятность характерна для развития абдоминального ожирения и, в свою очередь, соответствовала вероятности развития абдоминального ожирения в сопоставлении с показателем объем талии/объем бедер; чем выше интенсивность курения (количество выкуриваемых сигарет в сутки), тем выше вероятность развития общего и абдоминального ожирения, что более явно наблюдалось в группе «бывших» курильщиков. Отсюда следует вывод, что факт курения и его интенсивность на текущий момент имеют значительную роль в развитии абдоминального ожирения, курение в прошлом и его интенсивность приводит к развитию как общего, так и абдоминального ожирения, а отсутствие в анамнезе курения способствует более низкой вероятности возникновения общего или абдоминального ожирения.

На основании текущего статуса курения у выборки всех 3 групп оценивался 10-летний риск развития смертельных сердечно-сосудистых заболеваний по шкале SCORE. Таким образом, было установлено, что риск развития смертельных сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин, которые постоянно курили до настоящего момента, значительно выше, чем у некурящих и куривших в прошлом: у 3-й группы (курильщики на данный момент) риск выше (3,2% — умеренный, существенный), 2-я (курильщики в прошлом) — 1,4% (умеренный), и 1-я группы (некурящие) имели риск ниже (по $\approx 1,0\%$ - верхняя граница низкого риска). Следовательно, можно сделать вывод, что чем меньше выкуриваемых сигарет, тем ниже риск неблагоприятных исходов сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) на ближайшие 10 лет.

Заключение. При проведении данного исследования было выявлено, что около 46% мужчин, принимающих участие, являются курильщиками на протяжении долгого времени, из них примерно 55,0% — это заядлые курильщики, которые выкуривают более 20 сигарет в день.

Такая группа чаще всего страдала абдоминальным ожирением, а группа бывших курильщиков-абдоминальным и общим ожирением. Чем выше интенсивность курения, тем выше вероятность развития абдоминального/общего ожирения.

При сравнении группы текущих и бывших курильщиков удалось доказать, что у первых более высокий риск развития ССЗ. Причем при оценке 10-летнего риска фатальных сердечно-сосудистых заболеваний по шкале SCORE у мужчин среднего возраста в зависимости от статуса курения было выявлено, что у 3-й группы (курильщики на данный момент) риск выше (3,2% — умеренный, существенный), 2-я (курильщики в прошлом — 1,4% (умеренный), и 1-ая группы (некурящие) имели риск ниже (по $\approx 1,0\%$ — верхняя граница низкого риска).

На основании полученных данных по количеству выкуриваемых сигарет был произведен анализ, при котором было установлено, чем больше мужчины курили в прошлом, тем больше повышался вес, увеличивался индекс массы тела, объем талии и объем талии/рост. Так, объем талии у мужчин, выкуривающих до 19 сигарет в сутки (2-я группа), была значительно выше по сравнению с группой некурящих (масса тела 89 кг, индекс массы тела 28 кг/м^2 , ОТ=94 см; ОТ/рост=0,53 $p=0,03$; $p < 0,05$). Более того, индекс массы тела, объем талии, показатели объем талии/объем бедер и объем талии/рост среди выборки мужчин, которые употребляли до 19 сигарет в сутки, были статистически значимо выше, чем среди курильщиков 1-й группы (1-9 сигарет/сут.) (масса тела 86 кг; индекс массы тела 27 кг/м^2 , ОТ=92 см, ОТ/рост=0,52; ($p < 0,05$). А лица, которые выкуривали в прошлом ≥ 20 сигарет в сутки (3-я группа), масса тела, индекс массы тела, объем талии, показатель объем талии/рост были

выше, чем в группе некурящих мужчин (масса тела 98 кг, индекс массы тела 30 кг/м², ОТ=102 см; ОТ/рост=0,60 (р <0,05). Стоит отметить, мужчины такой группы отличались по показателям веса, ИМТ, объема талии, а также объема талии/объема бедер и объема талии/рост с группой мужчин, которые выкуривали ранее до 9 сигарет в сутки (примерно 1–9 сигарет в сутки).

Показатель ИМТ может быть использован в качестве индикатора скрытого ожирения, что позволит выявить нарушения метаболических процессов на ранних этапах, а также повысить эффективность профилактики. С целью минимизации увеличения массы тела после отказа от табакокурения рекомендуются дополнительные поддерживающие мероприятия в борьбе с курением.

Список литературы

1. GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 // Lancet. 2017. № 389(10082):1885-906. doi:10.1016/S0140-6736(17)30819-X.

2. World Health Organization. Obesity and overweight. 16 February 2018. (In Russ.) Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточный вес. 16 февраля 2018 г. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

3. Karamnova N.S., Shalnova S.A., Deev A.D. et al. Smoking status and nutrition type of adult population: variety of meals. Results from the ESSE-RF study // Russian Journal of Cardiology. № 23(6). С. 131–140. (In Russ.) Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Статус курения и характер питания взрослой популяции: отличия рационов. Результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ // Российский кардиологический журнал. 2018. № 23(6). С. 131-140. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-131-140.

4. Choi D., Choi S., Son J.S. et al. Impact of Discrepancies in General and Abdominal Obesity on Major Adverse Cardiac Events // J. Am. Heart Assoc. 2019. № 8(18). P. e013471. doi:10.1161/JAHA.119.013471.

5. Jain P., Danaei G., Robins J.M. Smoking cessation and long-term weight gain in the Framingham Heart Study: an application of the parametric g-formula for a continuous outcome // European Journal of Epidemiology. 2016. № 31(12). P. 1223-9. doi:10.1007/s10654-016-0200-4.

Сведения об авторах:

Светлый Лариса Ивановна, профессор кафедры поликлинической терапии и ОВП, ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России; e-mail: larivsvet@mail.ru.

Медведев Николай Вячеславович, заведующий кафедрой поликлинической терапии и ОВП, ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России доцент; e-mail: medvedevnv@kursksmu.net.

Киндрас М.Н., доцент кафедры поликлинической терапии и ОВП, ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России; e-mail: kindrasmariya@yandex.ru.

Ермакова А.Е., доцент кафедры поликлинической терапии и ОВП ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России; e-mail: ae.yermakova@yandex.ru.

Войтина С.С., студентка VI курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Минздрава России; e-mail: larivsvet@mail.ru.

УДК 615.9:616:616-008

ОЦЕНКА БЕЛКОВО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС ПОСЛЕ 28-ДНЕВНОГО ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ

**Смолянкин Д.А., Каримов Д.О., Байгильдин С.С., Ахмадеев А.Р.,
Хуснутдинова Н.Ю., Фазлыева А.С.**

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа

Реферат. *Алюминий обладает значительным токсическим потенциалом для живых организмов, который до конца не изучен. Накопление металла происходит преимущественно в печени, вызывая нарушения метаболизма. В работе представлены результаты биохимических исследований концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови лабораторных животных после 28-дневного перорального введения Al(OH)₃ белым беспородным крысам-самкам в дозах 0,015 мг/кг, 0,15 мг/кг и 1,5 мг/кг. Зарегистрированная гиперпротеинемия и гиперальбуминемия в 1-й и 2-й группе животных обусловлена тем, что для связывания металла, в кровь начинает поступать большое количество протективных белковых соединений, обеспечивающих неспецифическую гуморальную*

защиту организма. Зафиксированная гипопротеинемия и гипоальбуминемия в 3-й опытной группе крыс вызвана нарушениями белково-синтетической функции печени, на фоне развивающейся гепатотоксичности. Необходимо проведение новых экспериментальных работ для исследования широкого спектра биохимических изменений в организме под действием соединений алюминия.

Ключевые слова: алюминий, белково-синтетическая функция печени, общий белок, альбумин, *per os*, экспериментальные животные.

Актуальность. В структуре мировой экономики, в том числе Российской Федерации, алюминиевая промышленность занимает одно из ключевых мест. Алюминий (Al) — третий по распространенности элемент, встречающийся на планете. Он составляет примерно 8% от общего объема полезных ископаемых в земной коре. Al находится в сочетании с кислородом, кремнием, фтором и другими элементами в почве, глине, драгоценных камнях [2].

В живых организмах металл обнаруживается в следовых количествах. Суточная потребность в алюминии для взрослого человека составляет 35–49 мг. Одним из специфических источников поступления Al в организм человека является все возрастающее использование его в пищевой промышленности (посуда, упаковочный материал, пищевые добавки) и фармакологии.

Так, алюминий и его соли, в частности, гидроксид алюминия, Al(OH)₃, входит в состав медицинских препаратов, которые обладают обезболивающим, адсорбирующим и антацидным действием. Кроме того, соединения Al применяются при лечении язвы желудка, ряда заболеваний поджелудочной железы, гастрита, изжоги.

Следует отметить, что алюминий обладает значительным токсическим потенциалом для человека. Металл широко распространен в окружающей среде, часто используется в повседневной жизни, поэтому население легко подвергается его воздействию в различных формах. В основном, Al проникает в организм человека и животных через желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути. Алюминий накапливается во всех тканях организма, включая печень, почки сердце, кровь, кости и мозг. Хроническое воздействие данного микроэлемента может вызвать существенные изменения в костной, нервной, кроветворной, дыхательной и других системах. Частично алюминий выводится из организма с мочой, калом, потом и выдыхаемым воздухом.

Достаточно выражены и многообразны биохимические проявления интоксикации алюминием. Al способен вызывать осаждение белков и образование нерастворимых протеиновых соединений в виде волокнистых субстанций без признаков воспаления. В медицине в качестве биологических индикаторов токсических процессов нередко используют биохимические параметры сыворотки крови, в том числе уровни общего белка (ОБ) и альбумина, как основных показателей протеосинтеза [1].

Согласно экспериментальным данным исследователей, при длительном введении солей алюминия лабораторным животным накопление происходило преимущественно в печени. Необходимо подчеркнуть, что печень является жизненно важным метаболическим органом, который способен восполнять энергетические затраты посредством биосинтеза белка, выполнять детоксикационную функцию и обеспечивать структурную стабильность организма. Al может негативно воздействовать на печень, вызывая потерю окислительно-восстановительного гомеостаза, что приводит к дисбалансу про — / антиоксидантов, индуцируя выработку высоких уровней АФК [4].

Цель. Цель работы заключалась в изучении концентрации биохимических параметров белково-синтетической функции печени, общего белка (ОБ) и альбумина, в сыворотке крови лабораторных животных после 28-дневного перорального введения гидроксида алюминия.

Материалы и методы. Исследование проведено на 40 самках белых беспородных крыс с исходной массой тела 200 г, содержащихся в стандартных условиях вивария ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека». Животные получали сухой сбалансированный корм и воду в режиме *ad libitum*. Перед началом эксперимента, с помощью метода случайной выборки, крыс разделили на 4 группы по 10 особей в каждой. В течение 28 дней, крысы трех опытных групп перорально, с помощью желудочного зонда, получали водный раствор гидроксида алюминия в дозах 0,015 мг/кг, 0,15 мг/кг и 1,5 мг/кг, соответственно. Контрольная (нулевая) группа получала эквивалентное количество дистиллированной воды. По окончании исследования крысы выводились из эксперимента путем мгновенной декапитации. Отметим, что манипуляции с лабораторными животными проводились с соблюдением правил, изложенных в «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (Strasbourg, 1986).

В сыворотке крови экспериментальных животных на автоматическом биохимическом анализаторе «Random Access A-25» («BioSystems S.A.», Испания) определяли концентрации показателей белкового обмена: общего белка (ОБ) (биуретовым методом) и альбумина (реакция с бромкрезоловым зеленым) с применением клинических тест-наборов и контрольных материалов производства ООО «Вектор-Бест» (РФ) в соответствии с инструкциями производителя.

Статистический анализ проводили с использованием пакетов анализа данных программы IBM SPSS Statistics 21 (IBM, USA), применяя однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и апостериорные критерии Тьюки и Тамхейна. Данные представлены как среднее арифметическое и стандартная ошибка. Критический уровень значимости (p) принят равным 0,05.

Результаты и обсуждение. По имеющимся данным литературы, изменение в крови уровня специфических показателей синтетической функции печени происходит в ответ на постоянную экспозицию токсиканта в живых организмах.

В 1-й группе экспериментальных животных, которым интрагастрально вводили токсичный металл в дозе 0,015 мг/кг, наблюдалось увеличение концентрации ОБ до $77,50 \pm 2,35$ г/л, т.е. на 5,6%, относительно контроля ($73,40 \pm 1,29$ г/л). Во 2 группе, получавшей повреждающее вещество в дозе 0,15 мг/кг, отмечено аналогичное повышение показателя до $78,20 \pm 1,02$ г/л (на 6,5%). Рост содержания общего белка в крови можно рассматривать как защитную реакцию при негативном воздействии алюминия, поскольку протеины участвуют в иммунных реакциях организма. Напротив, в 3 опытной группе, которой перорально вводили токсикант в дозе 1,5 мг/кг, зафиксирована тенденция снижения исследуемого биохимического параметра (рис. 1). Ингибирующее действие солей Al на белковый профиль согласуется с выводами [5]. При накоплении в печени, токсичный металл вызывает дегенерацию гепатоцитов и нарушения белково-синтетической функции органа.

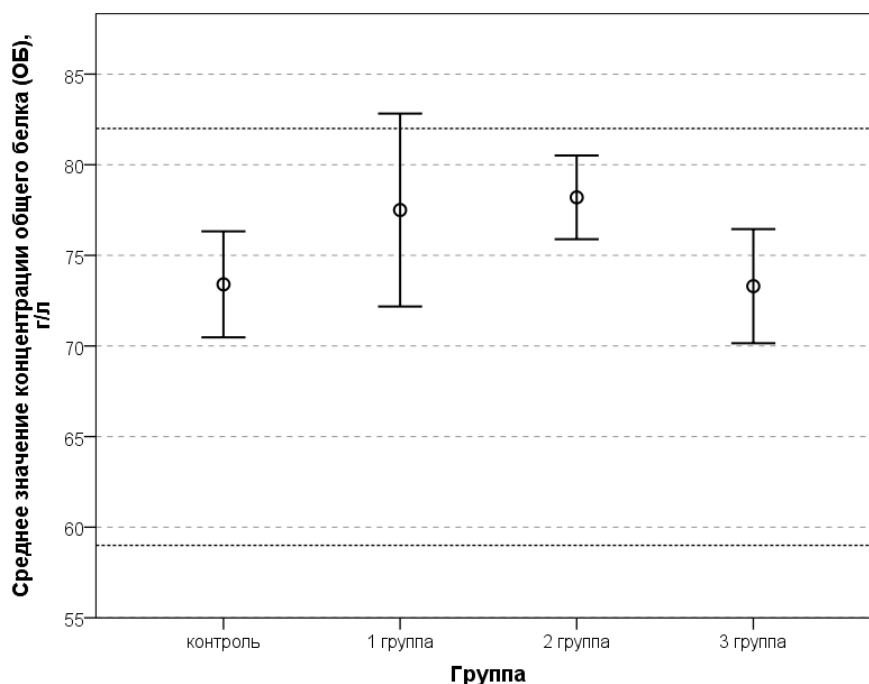


Рис. 1. Изменение концентрации общего белка в зависимости от дозы гидроксида алюминия в 28-дневном эксперименте

Одновременно, при анализе сыворотки крови лабораторных животных, подвергшихся воздействию гидроксида алюминия в подостром эксперименте, были выявлены аналогичные выраженные признаки гепатотоксичности, которые проявлялись в значительном изменении уровня альбумина (рис. 2). Во-первых, в настоящем исследовании отмечено увеличение концентрации биохимического параметра в двух опытных группах животных, причем в 1-й группе ($45,16 \pm 1,69$ г/л), повышение составило 1,3%, во 2-й группе — 6,7% ($47,57 \pm 1,76$ г/л), относительно контроля ($44,57 \pm 0,78$ г/л). Предполагается, что при действии токсикантов альбумин, в первую очередь, используется для восполнения энергетических затрат. Во-вторых, наблюдаемое снижение уровня альбумина в 3-й группе до $43,43 \pm 0,92$ г/л (на 2,6%), может быть связано с изменениями в синтезе белка и / или

нарушениями метаболических процессов, протекающих в печени. Представленные результаты согласуются с выводами [3].

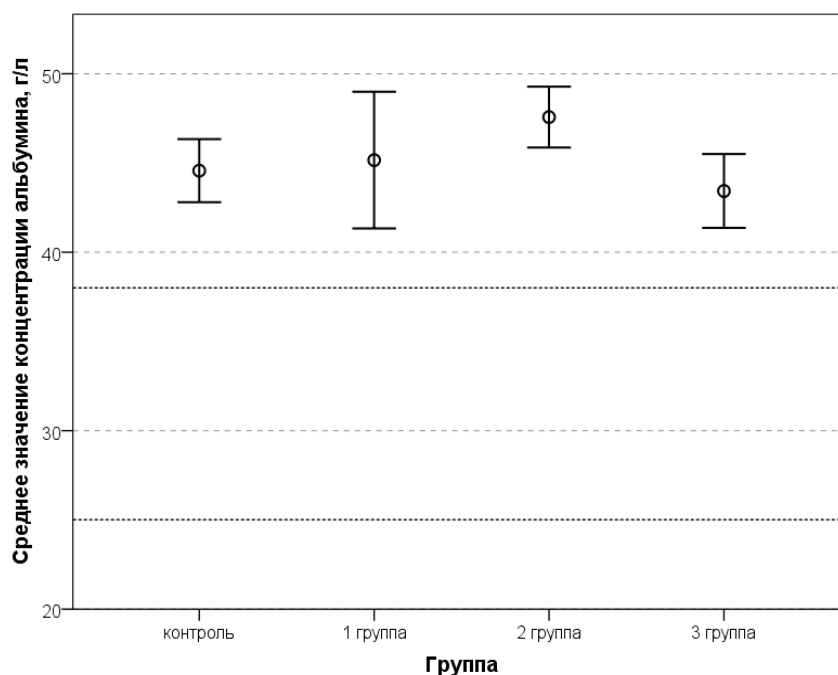


Рис. 2. Изменение концентрации альбумина в зависимости от дозы гидроксида алюминия в 28-дневном эксперименте

Заключение. В заключение следует отметить, что ежедневное пероральное воздействие водного раствора $Al(OH)_3$ в дозах 0,015 мг/кг, 0,15 мг/кг и 1,5 мг/кг в течение 28 дней вызывало ряд функциональных изменений в печени подопытных крыс. Патогенез токсического влияния алюминия на живой организм включает типичные признаки, характерные для многих видов повреждений — активация ПОЛ и нарушение структуры внутриклеточных белков. Как было показано, с одной стороны, зарегистрированная в ходе настоящего исследования гиперпротеинемия и гиперальбуминемия в 1-й и 2-й группе животных объясняется тем, что для связывания металла, в кровь начинает поступать большое количество протективных белковых соединений, обеспечивающих неспецифическую гуморальную защиту организма. С другой стороны, зафиксированная гипопропротеинемия и гипоальбуминемия в 3-й опытной группе крыс при максимальной дозе поллютанта, может быть вызвана нарушениями белково-синтетической функции печени, на фоне развивающейся гепатотоксичности. Дальнейшее выявление широкого спектра биохимических изменений в живых организмах под действием соединений алюминия будет стимулировать проведение новых экспериментальных работ по изучению металла-ксенобиотика.

Список литературы

1. Зейналов О.А., Комбарова С.П., Багров Д.В., Петросян М.А., Толибова Г.Х., Феофанов А.В., Шайтан К.В. О влиянии наночастиц оксидов металлов на физиологию живых организмов // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2016. Т. 14. Вып. 3. С. 24–33.
2. Al-Eisa R.A., Khouja H.I., Al-Nahari H.A. Turmeric (*Curcuma Longa*) protection against the Liver Toxicity Caused by Aluminum Chloride ($AlCl_3$) in Adult Male Rats // *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*. 2017. Vol. 6. № 2. P. 127–011.
3. Benzaid C., Tichati L., Trea F., Rouabhia M., Ouali K. Rhamnus alaternus aqueous extract enhances the capacity of system redox defence and protects hepatocytes against aluminum chloride toxicity in rats // *Clinical Phytoscience*. 2021. Vol. 7. № 1. P. 1–9.
4. Cheraghi E., Roshanaei K. The protective effect of curcumin against aluminum-induced oxidative stress and hepatotoxicity in male rats // *Pharmaceutical and Biomedical Research*. 2019. Vol. 5. № 1. P. 11–18.
5. Wang B., Zhu Y., Zhang H., Liu L., Li G., Song Y., Effects Li Y. of aluminum chloride on serum proteins, bilirubin, and hepatic trace elements in chickens // *Toxicology and Industrial Health*. 2016. Vol. 32. № 9. P. 1693–1699.

Сведения об авторах:

Смолянкин Денис Анатольевич, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», тел.: (347) 255-19-48; e-mail: smolyankin.denis@yandex.ru.

Каримов Денис Олегович, заведующий отделом токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. мед. наук, тел.: (347) 255-19-48; e-mail: karimovdo@gmail.com.

Байгильдин Самат Сагадатович, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», тел.: (347) 255-19-48; e-mail: baigildin.samat@yandex.ru.

Ахмадеев Айдар Ринатович, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», тел.: (347) 255-19-48; e-mail: dgaar87@gmail.com.

Хуснутдинова Надежда Юрьевна, научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», тел.: (347) 255-19-48; e-mail: h-n-yu@yandex.ru.

Фазлыева Анна Сергеевна, младший научный сотрудник химико-аналитического отдела ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», научная степень отсутствует, тел.: (347) 255-19-12; e-mail: nytik-21@yandex.ru.

УДК 614.7

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Степанян А.А.¹, Еремин Г.Б.¹, Шилов В.В.^{1,2}

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»
Роспотребнадзора, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Санкт-Петербург

Реферат. В настоящей работе представлена гигиеническая оценка качества воды подземных водоносных горизонтов, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. В рамках исследования определен перечень водоносных горизонтов и комплексов, эксплуатируемых в качестве источников питьевого водоснабжения на территории Ленинградской области; показаны особенности формирования качества воды эксплуатируемых горизонтов; проанализированы результаты лабораторных исследований качества воды из подземных источников Ленинградской области, проведенных различными ведомствами; определены перечни показателей, превышающих ПДК в воде эксплуатируемых водоносных горизонтов и комплексов; проанализирована распространенность применения методов водоподготовки и обеззараживания. Даны рекомендации по совершенствованию социально-гигиенического мониторинга качества воды подземных водоисточников.

Ключевые слова: подземные воды; водоносный горизонт; качество и безопасность питьевой воды; приоритетные вещества.

Актуальность. В Ленинградской области расположен 2951 населенный пункт и 147 различных предприятий. Системы питьевого водоснабжения в большинстве населенных пунктов области и расположенных в них промышленных объектах построены на эксплуатации подземных вод, коих насчитывается более 1300, черпающих свои ресурсы из 10 водоносных горизонтов. Данный факт и отсутствие водоподготовки на подавляющем числе подземных источников водоснабжения обосновывает актуальность выполненной работы.

Цель работы. Гигиеническая оценка современного состояния социально-гигиенического мониторинга качества питьевого водоснабжения населения и работников производств в Ленинградской области.

Материалы и методы. Материалы: отчеты о результатах поисков и оценки запасов подземных вод для водоснабжения населенных пунктов; санитарно-эпидемиологические заключения о

возможности использования водных объектов в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; материалы к государственным докладом «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Ленинградской области» за 2008–2020 гг. результаты 89 926 лабораторных исследований качества воды подземных водоисточников Ленинградской области за период 2003–2021 гг. по результатам производственного контроля, социально-гигиенического мониторинга и мониторинга, осуществляемого агентством по недропользованию. Методами исследования служили контент-анализ 266 литературных источников, системный анализ, статистический анализ.

Результаты и обсуждение. В Ленинградской области централизованное питьевое водоснабжение в основном построено на эксплуатации подземных источников. Они используются практически во всех населенных пунктах области, однако наиболее интенсивная эксплуатация осуществляется в сельских поселениях. Химический состав подземных вод обуславливается генезисом и структурой водовмещающих пород, гидрогеологическими условиями в них, гидрогеохимическими особенностями водоносного горизонта [1, 3] и воздействием микроорганизмов, для которых горные породы являются естественной средой обитания. Качественный и количественный состав подземных вод формируется под воздействием взаимосвязанных процессов растворения и выщелачивания, сорбции, ионного обмена, комплексообразования и осаждения. Эти процессы поддерживают круговорот элементов в системе «подземная вода-порода» [2].

На территории области активно используется 9 водоносных горизонтов и комплексов [4–5]: каменноугольный (С), девонский (D), ордовикский (O) кембро-ордовикский (С-O), вендский (V), нижнепротерозойский (PR₁), архейско-нижнепротерозойский (AR-PR₁) водоносные комплексы, а также нижнекембрийский водоносный горизонт (С) и подземные воды четвертичных отложений (Q). Водоносный комплекс терригенных отложений рифея (R) эксплуатируется только в поселке Плодовое, расположенном в северо-восточной части Приозерского района.

На основании результатов производственного контроля, материалов оценки запасов подземных вод для водоснабжения населенных пунктов из территориального фонда геологической информации и Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга составлен перечень показателей, превышающих ПДК в основных водоносных горизонтах и комплексах, эксплуатируемых в административных районах Ленинградской области (табл. 1), с указанием медианы и максимального значений (табл. 1).

Таблица 1. Показатели качества воды, превышающие ПДК, в основных горизонтах и комплексах

Горизонты подземных вод	Данные производственного контроля	Материалы территориальных фондов геологической информации	Материалы Федерального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга
Архейско-протерозойский (AR-PR)	Se(0,002/0,02), Ba (0,1/2,5); Cd (0,0001/0,131); Al (0,068/0,28); Mn (0,16/0,73); F (1,5/2,6); NH ₄ (0,6/2,6); Fe (1,2/8,4); Be (0,0001/0,0017); B (0,1/0,7); нефтепродукты (0,03/0,13); окисляемость перманганатная (1,5/6,8);	Ba (0,15/1,72); Mn (0,145/0,589); F (0,4/3,1); Fe (1,23/2,32);	Mn (0,12/0,6), Fe (0,46/2,78);
Карбоновый (С)	Pb (0,001/0,02); Al (0,025/1,1); As (0,005/0,019); Cr (0,002/0,1); Mn (0,073/0,37); Fe (1,11/9,2);	Al (0,01/0,48); Mn (0,035/0,32); Fe (0,49/6,64);	Al (0,027/0,31); Mn (0,017/0,164); Fe (0,8/3,2); B (0,07/0,51);

	В (0,05/2,1); нефтепродукты (0,02/0,02/0,5); общая жесткость (4,9/9,5); окисляемость перманганатная (1,7/39);		
Девонский (D)	Ba (0,49/3,99); Pb (0,001/0,02); Al (0,01/2,4); Mn (0,019/0,34); SO ₄ (6,4/670); NO ₃ (0,2/272,3); NO ₂ (0,2/15); F (0,4/1,7); NH ₄ (0,5/2,3); Na (12,7/273,9); Mg (19,9/58,5); Fe (0,7/8,67); H ₂ S (0,004/0,1); Sr (0,25/133,2); B (0,19/4,1); Ni (0,001/0,024); Hg(0,0001/0,001); окисляемость перманганатная (0,8/6,1); сухой остаток (404/1170); нефтепродукты (0,03/0,77); Cl (4/370); общая жесткость (4,1/14,5);	Ba (0,37/1,76); Pb (0,001/0,02); Mn (0,029/0,52); Cl (4/410); F (0,5/2); Na (12,5/249,9); Fe (0,34/4,36); B (0,32/0,9); сухой остаток (257/1266)	Ba (0,3/5,2); Pb (0,001/0,02); Al (0,02/2,53); Mn (0,02/0,62); F (0,4/2); NH ₄ (0,25/9,7); Na (23/290,4); Fe (0,33/5,9); H ₂ S (0,02/16,3); B (0,35/0,72);
Ордовик- ский (O)	Ba (0,39/3,24); Al (0,01/0,42); As (0,005/0,016); Mn (0,01/0,6); NO ₃ (18,7/61); NO ₂ (0,2/3,4); Na (18,9/229); Mg (30/69); Fe (0,08/7); B (0,2/1,3); окисляемость перманганатная (2,1/8,5); нефтепродукты (0,03/5,4); общая жесткость (0,5/24,5); сухой остаток (478/1023)	Ba (0,09/2,22); As (0,005/0,018); Mn (0,004/0,248); SO ₄ (23/690); NO ₃ (0,4/93); NH ₄ (1,55/3); Na (9,3/259); Mg (35,5/54,8); Fe (0,13/3,81); B (0,04/1,3); сухой остаток (362/1610)	Ba (0,04/1,96); Mn (0,005/0,12); NO ₃ (3,4/48,5); F (0,046/2); NH ₄ (0,15/2,46); Fe (0,07/2,05); 2,4-Д кислота, ее соли и эфиры (0,0001/0,059); B (0/0,82);
Четвертич- ный (Q)	Mn (0,33/3,7); F (0,3/2,8); NH ₄ (0,5/6,4); Fe (2,9/31); окисляемость перманганатная (2,3/5,5)	Cd (0,0001/0,0011); Mn (0,14/0,35); Cl (6/1620); Na(5/1121,8); Fe (0,3/2,85); B (0,01/1,22); сухой остаток (102/3320);	Mn (0,29/2,32); Fe (1,29/18,9);
Вендский (V)	Ba (0,21/2,47); Al (0,026/0,38); Mn (0,1/1,12); Cl (14/590); F (0,7/4,3); Na (27,4/430); Fe (0,17/8,58); H ₂ S (0,002/0,24); Be (0,0001/1,58);	Cl (92 /550); F (0,4/1,7); Na (120,2/400); Fe (0,13/1,04); Be (0,0001/0,0004); B(0,54/1,26); сухой остаток (340/1240);	Ba (4/4); Mn (0,037/0,8); Cl (16/1360); Fe (0,18/10,2); H ₂ S (0,009/10);

	B (0,21/ 2,1); Ni (0,001/ 0,13); Hg (0,00001/ 0,01); сухой остаток (165/ 1306); нефтепродукты (0,02/ 0,88);		
Нижнекембрийский (Є)	Mn (0,06/ 0,32); Fe (0,89/2,9); B (2,08/ 2,6); окисляемость перманганатная (1,5/ 7,7); нефтепродукты (0,03/ 0,29)	Fe (1,02/1,55); B (0,79/1,46);	F (0,1/ 1,9);
Горизонт трещиноватых пород раннего протерозоя (PR1)	B (0,84/1,17)	Mn (0,45/0,52); Cl 378/740); Na(288,8/ 456,1); Mg (37,5/ 73,1); Fe (0,61/1,17); B (0,67/0,67); сухой остаток(1038/1754);	
Кембродордовикский (Є-О)	Ba (0,34/ 1,91); Al (0,04/ 0,32); Cr (0,01/ 0,098); Mn (0,03/ 2); Mg (19,7/ 71); Fe (0,2/ 27,7); окисляемость перманганатная (1,9/ 5,2); нефтепродукты (0,02/ 0,38); общая жесткость (3,1/ 11,1)	Ba(0,11/ 1,49); Mo (0,002/ 0,09); Mn (0,04/ 0,86); NH ₄ (2,3/2,3); Fe(1,34/6,6); B (0,21/ 0,89); Ni(0,001/ 0,067);	NO ₂ (0,04/ 3,9); Fe (0,56/2,5); B (0,01/ 0,85);

В рамках социально-гигиенического мониторинга превышения показателей качества воды подземных источников были в несколько раз меньше по сравнению с производственным контролем, а по ряду показателей превышений не выявлено вовсе. Данная ситуация встречается в каждом административном районе Ленинградской области.

Согласно реестру санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии (несоответствии) видов деятельности (работ, услуг) требованиям государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов Федеральной службы Роспотребнадзора по состоянию на 2022 год представлено 168 санитарно-эпидемиологических заключений (СЭЗ) о возможности использования водного объекта в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, из них положительных — 144. Анализ санитарно-эпидемиологических заключений выявил, что лишь около 10% подземных водоисточников Ленинградской области имеют положительное санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности их использования в качестве источников питьевого водоснабжения.

Хотелось бы отметить, что водоподготовка совместно с обеззараживанием в Ленинградской области применяется лишь на 3,5% подземных водоисточников, только водоподготовка — на 8,3%, только обеззараживание — на 7,5%, подается в распределительные сети без подготовки — на 80,7%. Таким образом, большая часть населения Ленинградской области потребляет воду с исходным составом.

В табл. 2 представлены районы Ленинградской области, эксплуатируемые в них водоносные горизонты и количество предприятий, осуществляющих свою деятельность на территории указанных административных районов.

Таблица 2. Количество предприятий, расположенных в административных районах Ленинградской области

Район	Эксплуатируемые водоносные горизонты	Количество предприятий
Всеволожский	V, Q	32
Выборгский	AR-PR, V, Q	17
Гатчинский	O, D, E-O	16
Тосненский	O, D, E-O	16
Кировский	Q, O, E-O	14
Кингисеппский	O, E, E-O	13
Ломоносовский	Q, V, O, E	9
Тихвинский	C, D	8
Бокситогорский	C, D	7
Киришский	D, O, E-O	4
Волховский	O, E, E-O, V	3
Сланцевский	O, D, E-O	3
Лужский	O, D, E-O	2
Приозерский	AR-PR, V, Q	2
Подпорожский	V, D, PR ₁	1

Как видно из таблицы, наибольшее число промышленных предприятий в Ленинградской области расположено на территории Всеволожского, Выборгского, Гатчинского, Тосненского, Кировского и Кингисеппского районов. В связи с этим, контроль качества воды подземных источников питьевого водоснабжения в указанных районах должен проводиться особо тщательно, т.к. рабочее население в дополнение к водному фактору, может подвергаться воздействию вредных производственных факторов.

Выводы. Жители и работники промышленных предприятий значительного количества населенных пунктов Ленинградской области потребляют воду из подземных источников, не соответствующую требованиям санитарных правил и норм, что обусловлено природными факторами.

Более чем на 80% подземных водоисточников не применяются методы водоподготовки и обеззараживания, а, следовательно, большей части потребителей поступает вода с исходным составом.

Перечень показателей качества воды подземных источников и объем исследований, проводимых в рамках социально-гигиенического мониторинга, не учитывает гидрогеохимических особенностей водовмещающих пород и приуроченных к ним водоносных горизонтов, что не позволяет выявлять отклонения от гигиенических нормативов и своевременно на них реагировать.

Список литературы

1. Годин В.Ю. Физиологически полноценная питьевая вода для жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Разведка и охрана недр. 2016. № 8. С. 44–52. EDN WHTQJV.
2. Крайнов С.Р., Швец В.М. Геохимия подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. М.: Недра. 1987. С. 237.
3. Лепеш Г.В., Саканская-Грицай Е.И. «Анализ факторов, обуславливающих технологический процесс очистки воды из природных источников в Ленинградской области» // Техно-технологические проблемы сервиса. 2014. № 1(27). С. 62–68. EDN RXXEАН.
4. Максимов А.В., Богданов Ю.Б., Воинова О.А., Коссовая О.Л. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Балтийская. Лист Р-(35),36. Петрозаводск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ. 2015. 400 с. + 3 вкл.
5. Шварц А.А. Химический состав подземных вод Санкт-Петербургского региона в свете новых требований к качеству питьевой воды // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. 2005. № 1. С. 85–93. EDN RTTMIT.

Сведения об авторах:

Степанян Алекс Артурович, младший научный сотрудник отделения гигиены питьевого водоснабжения отдела оценки риска здоровью населения ФБУН «Северо-Западный научный центр

гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; e-mail: a.steranian78@gmail.com.

Еремин Геннадий Борисович, руководитель отдела оценки риска здоровью населения, ведущий научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, канд. мед. наук; e-mail: yeremin45@yandex.ru.

Шилов Виктор Васильевич, заведующий кафедрой токсикологии, экстремальной и водолазной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», главный научный сотрудник отдела клинических исследований ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, д-р мед. наук профессор; e-mail: vshilov@inbox.ru.

УДК 613.2:371.215

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Суворова А.В., Якубова И.Ш.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Проведена гигиеническая оценка организации питания школьников (7–11 лет), имеющих ограниченные возможности здоровья, в общеобразовательных школах 5 регионов России: Алтайском крае, Вологодской, Ростовской, Рязанской, Томской областях. В ходе исследования оценивалось количество приемов пищи учащимися в общеобразовательной организации, наличие в меню запрещенных продуктов и блюд, разнообразие блюд в меню, объем порций, биологическая и энергетическая ценность рационов питания и их сбалансированность по основным пищевым веществам. В результате установлено, что в России существует законодательная, нормативная и методическая база, необходимая для организации питания детей с ограниченными возможностями здоровья. В различных регионах страны в общеобразовательных организациях разработано меню для детей с ограниченными возможностями здоровья, но при этом не учитывается конкретный диагноз заболевания, что влечет за собой невозможность использования предлагаемых рационов питания для школьников, страдающих такими заболеваниями, как сахарный диабет, целиакия, фенилкетонурия и других. Для совершенствования организации питания школьников с ограниченными возможностями здоровья в общеобразовательных учреждениях предложены практические рекомендации.

Ключевые слова: питание, меню, школьники с ограниченными возможностями здоровья, общеобразовательные организации.

Актуальность. Рациональное питание в детском и подростковом возрасте способствует профилактике заболеваний, правильному физическому и нервно-психическому развитию, повышению работоспособности и успеваемости, создает условия для адаптации организма к факторам окружающей среды, оказывает существенное влияние на состояние здоровья человека на протяжении всей последующей жизни [5]. Вместе с тем данные официальной статистики, результатов профилактических медицинских осмотров и научных исследований свидетельствуют о неуклонной тенденции ухудшения состояния здоровья детей и подростков в период обучения в общеобразовательных организациях: увеличивается распространенность функциональных отклонений и хронических заболеваний [1–4].

В соответствии с государственной политикой в сфере образования в общеобразовательных организациях должны быть созданы условия для сохранения и укрепления здоровья учащихся. Организация полноценного горячего питания учащихся в школе является одним из приоритетных мероприятий, направленных на формирование здоровья детей. В данной связи исследование организации питания школьников в общеобразовательных организациях, в том числе учащихся с ограниченными возможностями здоровья, является актуальным.

Целью исследования явилась гигиеническая оценка организации питания школьников с ограниченными возможностями здоровья в общеобразовательных школах и разработка мероприятий, направленных на оптимизацию питания данной категории учащихся.

Материалы и методы. Проанализировано меню, разработанное для учащихся 7–11 лет общеобразовательных организаций в 5 регионах России: Алтайском крае, Вологодской, Ростовской, Рязанской, Томской областях.

В работе использован аналитический и гигиенический методы исследования. Источником информации служили данные с официальных сайтов общеобразовательных организаций.

В ходе исследования оценивалось количество приемов пищи учащимися в общеобразовательной организации, наличие в меню запрещенных продуктов и блюд, разнообразие блюд в меню, объем порций, биологическая и энергетическая ценность рационов питания и их сбалансированность по основным пищевым веществам.

Результаты. В ходе исследования установлено, что в изучаемых регионах в исследуемых школах разработано 10–12 дневное меню для детей с ограниченными возможностями здоровья. В Вологодской, Ростовской и Рязанской областях предусмотрено 2-разовое горячее питание: завтрак и обед; в Алтайском крае — 3-кратный прием пищи: завтрак, обед и полдник, в Томской области — 4-кратный прием пищи: завтрак, 2-й завтрак, обед и полдник.

В исследуемых регионах продуктовый набор соответствовал требованиям к организации питания детей в общеобразовательных организациях: ежедневно в меню были: хлеб ржаной и пшеничный, яйцо, сыр, молочные продукты, разнообразные крупы, макароны, мясо или рыба, овощи, фрукты, сахар, чай. Запрещенных продуктов, используемых для приготовления блюд, не выявлено.

Выход и объем порций в основном соответствовал возрасту детей, однако в Алтайском крае и Вологодской области выявлена недостаточная масса мясных блюд. Следует отметить, что общий объем порций по разным приемам пищи не соответствовал гигиеническим требованиям, при этом в Алтайском крае значения его были ниже рекомендуемых величин во все приемы пищи (табл. 1).

Таблица 1. Объем порций в меню школьников в разных регионах России

Блюдо	Норма	Алтайский край	Вологодская область	Ростовская область	Рязанская область	Томская область
Каша	150–200	180–200	150	150–200	150–205	150–200
Напитки	200	180	200	200	200	200
Салат	60–100	–	–	–	50–60	60
Суп	200–250	200	250	200	250	200
Мясо, котлета	80–120	50–65	50–80	80	80–140	80–100
Гарнир	150–200	150	150	150	150	150
Фрукты (поштучно)	100–120	–	–	–	100	100
Общий объем порций						
Завтрак	500	350–400	500–680	400–650	380–465	410–540
Завтрак 2	200	–	–	–	–	200
Обед	700	620	722–767	790	840–970	740–890
Полдник	300	230–265	–	–	–	130–200

Разнообразие блюд в анализируемых рационах в основном соблюдалось, однако следует отметить, что в отдельные дни и на завтрак, и на обед присутствовали блюда из одних и тех же продуктов: плов, рисовая запеканка с творогом, тефтели из говядины с рисом, или в смежные дни: например, макароны отварные, макароны, запеченные с сыром, суп картофельный и пюре картофельное и другие.

Свежие овощи или салаты из них наиболее разнообразно представлены в Рязанской, Ростовской и Томской областях, в то же время в Алтайском крае свежие овощи практически отсутствовали в рационе питания школьников.

Ежедневно наличие разнообразных фруктов представлено в рационе учащихся Томской области: яблоки, груши, бананы, мандарины. В других регионах дети в основном получали яблоки, а в Алтайском крае свежие фрукты в меню отсутствовали.

В результате анализа обеспеченности рационов основными пищевыми веществами (белками, жирами, углеводами) и калорийностью установлено широкое варьирование показателей в отдельные дни недели в образовательных организациях разных регионов (табл. 2). За два приема пищи в школе (завтрак и обед) в большинстве дней выявлено превышение рекомендуемых значений в Вологодской и Ростовской областях по белкам, жирам и калорийности, в Рязанской области — по всем нутриентам и калорийности. За три приема пищи (завтрак, обед, полдник) в Алтайском крае в большинстве дней установлена напротив недостаточная обеспеченность рационов по белкам, жирам и калорийности. В Томской области ежедневные рационы питания школьников за четыре приема пищи (завтрак, 2-й завтрак, обед, полдник) в основном соответствовали рекомендуемой обеспеченности по жирам, углеводам и калорийности, но превышали в большинстве случаев по доле белков.

Таблица 2. Суммарная обеспеченность рационов питания основными пищевыми веществами в общеобразовательных организациях в различных регионах России

Показатель	Алтайский край	Вологодская область	Ростовская область	Рязанская область	Томская область
Виды приемов пищи в образовательной организации	Завтрак	Завтрак	Завтрак	Завтрак	Завтрак
	Обед	Обед	Обед	Обед	Завтрак-2
	Полдник				Обед
Рекомендуемая доля обеспеченности от суточной потребности, %	60–70	50–60	50–60	50–60	65–75
Фактическая доля обеспеченности, %:					
Белки	38,3–59,7	54,3–79,1	68,6–74,1	59,0–107,8	61,0–109,7
Жиры	34,8–61,6	69,3–107,7	62,0–68,7	55,8–83,2	54,9–79,8
Углеводы	47,2–69,2	51,2–76,1	56,8–62,3	64,9–74,3	62,8–73,3
Калорийность	46,7–60,4	59,4–78,9	59,9–65,5	61,6–73,3	64,3–79,5

Оценка сбалансированности рационов питания в разные дни недели показала, что наиболее сбалансированный рацион представлен в меню Ростовской области. В остальных исследуемых регионах выявлена несбалансированность рационов по белкам, жирам и углеводам. В Алтайском крае и Рязанской области часто наблюдалась недостаточная доля белков и жиров при повышенной доле углеводов, в Вологодской области во все дни — недостаточная доля углеводов при повышенной доле жиров, в Томской области часто — недостаточная доля жиров и углеводов при рекомендуемой доле белков.

Несмотря на то, что в исследуемых регионах разработанное меню позиционируется как меню для детей с ограниченными возможностями здоровья, ни в одном из них не указано, для детей с каким диагнозом данный рацион может быть использован. Именно поэтому была проведена оценка возможности использования разработанного рациона для детей, имеющих ограничения в питании (с диагнозами: сахарный диабет, целиакия, фенилкетонурия).

В результате установлено, что ни один из представленных рационов не может быть использован для детей с сахарным диабетом, целиакией, фенилкетонурией, так как содержит продукты и блюда, запрещенные для данных контингентов учащихся, такие как: яйцо, рис, манная крупа, макаронные изделия, сахар, сгущенное молоко с сахаром, пшеничный хлеб — при сахарном диабете, пшеничный и ржаной хлеб, крупы, колбасные изделия, кофейный напиток — при целиакии, мясные изделия, макаронные изделия, пшеничный хлеб, крупы, чай с сахаром и молоком, какао с молоком — при фенилкетонурии.

Заключение.

Проведенное исследование позволило сделать следующие **выводы:**

1. Для организации питания учащихся с ограниченными возможностями здоровья в общеобразовательных организациях России существует законодательная, нормативная и методическая база.

2. В общеобразовательных организациях различных регионов разработано меню для детей с ограниченными возможностями здоровья, но при этом не учитывается конкретный диагноз заболевания.

3. Разработанные рационы питания учащихся в общеобразовательных организациях обеспечивают потребности детей в основных пищевых веществах и энергии, но не обеспечивают сбалансированность их поступления.

4. Предлагаемые рационы питания детей с ограниченными возможностями здоровья (на примере Алтайского края, Вологодской, Ростовской, Рязанской и Томской областей) не могут быть использованы в питании детей, страдающих сахарным диабетом, целиакией, фенилкетонурией, так как содержат запрещенные продукты и блюда для данной категории детей.

Для совершенствования организации питания школьников с ограниченными возможностями здоровья необходимо:

- рассмотреть возможность дополнительного финансирования общеобразовательных учреждений для организации диетического питания учащихся, имеющих показания по состоянию здоровья;

- разрабатывать примерное меню с учетом конкретного диагноза: аллергические заболевания, сахарный диабет, целиакия, фенилкетонурия и другие;

- осуществлять региональный мониторинг за организацией питания детей в организованных коллективах, в том числе нуждающихся в диетическом питании.

- осуществлять мониторинг состояния здоровья детей и подростков в период обучения и воспитания в образовательной организации;

- осуществлять родительский контроль за организацией питания детей в общеобразовательных организациях, в том числе с ограниченными возможностями здоровья и нуждающихся в диетическом питании;

- проводить просветительную работу с родителями, педагогами, учащимися, направленную на формирование здорового образа жизни, правильного пищевого поведения, разъяснительную работу по вопросам особенностей питания при различных заболеваниях;

- в семье и в образовательном учреждении проводить с детьми просветительскую работу по формированию здорового образа жизни, соблюдению режима питания и режима дня в целом.

Список литературы

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Состояние здоровья детей России, приоритеты его сохранения и укрепления // Казанский медицинский журнал. 2018. № (4). С. 698–705.

2. Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Денисов А.В. Результаты комплексной гигиенической оценки здоровья школьников // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 4(301). С. 31–35.

3. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Шубочкина Е.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы и пути решения, технологии деятельности // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 10. С. 990–995.

4. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Мельцер А.В. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. № 1(62). С. 12–19.

5. Тармаева И.Ю., Ханкареев С.С., Богданова О.Г. Оценка питания обучающихся общеобразовательных учреждений различного типа // Гигиена и санитария. 2016. № 95(12). С. 1213–1216.

Сведения об авторах:

Суворова Анна Васильевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д-р мед. наук, тел.: (812) 543-17-47; e-mail: suvorova-work@mail.ru.

Якубова Ирек Шавкатовна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д-р мед. наук, профессор, тел.: (812) 543-17-47; e-mail: yakubova-work@yandex.ru.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ АПАТИТОВОЙ РУДЫ

Сюрин С.А.

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора,
Санкт-Петербург

Реферат. Цель исследования: ретроспективное когортное изучение особенностей развития профессиональной патологии у горняков открытых апатитовых рудников. Материалы и методы. Изучены данные социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость населения Мурманской области» в 2009–2021 годах. Результаты. В течение 13 лет профессиональная патология впервые диагностируется у 14,6% машинистов бульдозера, 26,3% машинистов буровой установки, 33,0% машинистов экскаватора и 23,6% водителей самосвала. В ее структуре доминируют вибрационная болезнь (37,0%), радикулопатия (28,4%) и нейросенсорная тугоухость (12,4%). Максимальный уровень профессиональной заболеваемости отмечается у машинистов экскаватора, а минимальный — у машинистов бульдозера: 474,0 и 162,8/10000 работников. Заключение. При профилактике профессиональной патологии необходимо учитывать особенности ее формирования и структуры у горняков основных специальностей открытых апатитовых, особенно машинистов экскаватора.

Ключевые слова: горняки, открытые апатитовые рудники, профессиональная патология, Кольский полуостров.

Актуальность. Апатитовая руда, добываемая в России на месторождениях Кольского полуострова, является основным сырьем для производства фосфорсодержащих удобрений. Несмотря на постоянно проводимую механизацию горных работ, применение техники с улучшенными вибрационными и шумовыми характеристиками, систем пылеподавления, а также современных средств индивидуальной защиты, горняки апатитовых рудников продолжают подвергаться воздействию комплекса вредных производственных факторов. В их число чаще всего входят повышенная тяжесть трудовых процессов, общая и локальная вибрация, шум, пылегазовые аэрозоли, химические вещества, охлаждающий микроклимат рабочих мест [1]. Среди нарушений здоровья горняков, связанных с вредными условиями труда, преобладают заболевания костно-мышечной системы. Значительное распространение имеют также вибрационная болезнь, нарушения слуха, заболевания органов дыхания и нервной системы [2]. Дополнительное негативное воздействие на здоровье работников оказывают климатические условия Арктики. Они вызывают перегрузку важнейших функциональных систем организма, усиливая эффект вредных производственных факторов [3].

Постоянно возрастающие объемы добываемых в Арктике полезных ископаемых определяют приоритет совершенствования профилактики профессиональной патологии для сохранения здоровья работающего населения.

Цель исследования заключалась в ретроспективном когортном изучении особенностей развития профессиональной патологии у горняков открытых апатитовых рудников.

Материалы и методы. Для оценки условий труда использованы результаты аттестации рабочих мест. Структура и распространенность непрофессиональной патологии определялись по данным периодического медицинского осмотра 911 работников в 2008 г. (начальная точка исследования), а первичной профессиональной патологии — по данным социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость населения Мурманской области» в 2009–2021 годах (2021 г. — конечная точка исследования).

Для обработки результатов исследования были использованы программное обеспечение Microsoft Excel 2016 и программа Epi Info, v. 6.04d. Рассчитывались t-критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий согласия χ^2 , относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ).

Результаты и обсуждение. Анализ результатов гигиенической оценки условий труда у четырех категорий работников показал (табл. 1), что все они (кроме водителей самосвала) подвергаются воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (3.1 класс), шума (3.1-3.2 класс), общей вибрации (3.1-3.2 класс), не соответствующим допустимым параметрам тяжести (3.1-3.2 класс) и напряженности (3.1-3.2 класс) труда. Кроме того, машинисты бульдозера и экскаватора имели контакт с повышенным уровнем инфразвука, соответствующего классу 3.3 и 3.2. Для

машинистов бульдозера основными вредными производственными факторами были инфразвук (класс 3.3), шум, общая вибрация, тяжесть труда (все 3.2 класс). Для машинистов экскаватора такими факторами являлись шум, инфразвук, тяжесть и напряженность труда (все 3.2 класс), а для водителей самосвала — напряженность труда (3.2 класс). У машинистов буровой установки все вредные производственные факторы не превышали 3.1 класс. По итоговой оценке, условия труда машинистов буровой установки и водителей самосвала соответствовали 3.2 классу, а машинистов бульдозера и экскаватора — 3.3 классу.

Таблица 1. Результаты аттестации рабочих мест горняков открытых апатитовых рудников

Показатель	Машинист бульдозера	Машинист буровой установки	Машинист экскаватора	Водитель карьерного самосвала
Химические факторы	2 класс	Фактор отсутствует	2 класс	2 класс
Биологические факторы	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует
Фиброгенные аэрозоли	3.1 класс	3.1 класс	3.1 класс	2 класс
Шум	3.2 класс	3.1 класс	3.2 класс	2 класс
Инфразвук	3.3 класс	Фактор отсутствует	3.2 класс	3.1 класс
Ультразвук воздушный	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует
Ультразвук контактный	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует
Вибрация общая	3.2 класс	3.1 класс	3.1 класс	2 класс
Вибрация локальная	2 класс	2 класс	2 класс	2 класс
Неионизирующие излучения	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует
Ионизирующие излучения	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует	Фактор отсутствует
Микроклимат	2 класс	2 класс	2 класс	2 класс
Освещенность	2 класс	2 класс	2 класс	2 класс
Тяжесть труда	3.2 класс	3.1 класс	3.2 класс	2 класс
Напряженность труда	3.2 класс	3.1 класс	3.2 класс	3.2 класс
Аэроионный состав воздуха	Источники отсутствуют	Источники отсутствуют	Источники отсутствуют	Источники отсутствуют
Итоговая оценка условий труда	3.3 класс	3.2 класс	3.3 класс	3.2 класс

По результатам периодического медицинского осмотра (табл. 2) в 2008 г. распространенность и структура хронических заболеваний были изучена у 911 работников четырех основных специальностей: машинисты бульдозера (n=137), буровой установки (n=114), экскаватора (n=185) и водители карьерных самосвалов (n=475).

Таблица 2. Состояние здоровья горняков открытых апатитовых рудников по данным периодического медицинского осмотра в 2008 году

Показатель	Маши- нисты бульдо- зера	Маши- нисты буровой установки	Маши- нисты экскава- тора	Водитель карьерного самосвала
<i>Класс болезней, случаи (%)</i>				
Костно-мышечной системы	80 (20,6)	88 (27,9)	143 (29,2)	334 (25,0)
Глаза и его придаточного аппарата	68 (17,5)	50 (15,9)	79 (10,0)	112 (8,4)
Системы кровообращения	53 (13,6)	41 (13,0)	74 (15,1)	245 (18,3)
Органов пищеварения	43 (11,1)	35 (11,1)	47 (9,6)	172 (12,9)
Органов дыхания	39 (10,0)	41 (13,0)	40 (8,2)	147 (11,0)
Эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	27 (6,9)	27 (8,6)	39 (8,0)	144 (10,8)
Болезни кожи и подкожной клетчатки	14 (3,6)	10 (3,2)	9 (1,8)	66 (4,9)
Нервной системы	12 (3,1)	8 (2,5)	10 (2,0)	23 (1,7)
Уха и сосцевидного отростка	12 (3,1)	4 (1,3)	10 (2,0)	18 (1,4)
Инфекционные и паразитарные болезни	9 (2,3)	4 (1,3)	16 (3,3)	15 (1,1)
Новообразования	9 (2,3)	5 (1,6)	6 (1,2)	15 (1,1)
Мочеполовой системы	5 (1,3)	1 (0,3)	10 (2,0)	33 (2,5)
Симптомы, признаки и отклонения от нормы, не классифицированные в других рубриках	4 (1,0)	–	6 (1,2)	12 (0,9)
Крови и органов кроветворения	1 (0,3)	1 (0,3)	–	3 (0,2)
<i>Наиболее распространенные болезни, случаи (%)</i>				
Миопия	41 (10,5)	34 (10,8)	46 (9,4)	86 (6,4)
Артериальная гипертензия	32 (8,2)	21 (6,7)	52 (10,6)	114 (8,5)
Ожирение	22 (5,7)	21 (6,7)	27 (5,5)	109 (8,2)
Язвенная болезнь желудка (12-перстной кишки)	23 (5,9)	18 (5,7)	26 (5,3)	63 (4,7)
Остеохондроз позвоночника	18 (4,6)	18 (5,7)	29 (5,9)	85 (6,4)
Деформирующий остеоартроз	12 (3,1)	16 (5,1)	26 (5,3)	80 (6,0)
Искривление перегородки носа с нарушением функции дыхания	15 (3,9)	25 (7,9)	21 (4,3)	76 (5,7)

Всего у машинистов бульдозера было выявлено 389, у машинистов буровой установки — 315, машинистов экскаватора — 489, водителей самосвала — 1335 случаев хронической непрофессиональной патологии. Наиболее распространенными были болезни костно-мышечной системы, глаза, органов кровообращения, пищеварения и дыхания. Самой распространенной нозологической формой патологии у машинистов бульдозера и буровой установки была миопия, а у машинистов экскаватора и водителей самосвала — артериальная гипертензия. Значимых различий в структуре и распространенности заболеваний у четырех групп работников установлено не было.

В 2009–2021 гг. было впервые выявлено 370 профессиональных заболеваний, в том числе 29 случаев — у 20 машинистов бульдозера, 47 случаев — у 30 машинистов буровой установки, 114 случаев — у 61 машиниста экскаватора и 180 случаев у 112 водителей самосвала (табл. 3). Следовательно, в течение 13 лет профессиональные заболевания развились у 14,6% машинистов бульдозера, 26,3% машинистов буровой установки, 33,0% машинистов экскаватора и у 23,6% водителей самосвала или в среднем у 24,5% горняков открытых апатитовых рудников. При этом показатель профессиональной заболеваемости составил 312,4 случая на 10000 работников в год.

Различий среднего возраста работников четырех групп на момент установления заболевания не отмечалось. Средний стаж у экскаваторщиков и водителей был выше, чем у бульдозеристов и бурильщиков. Во всех группах отмечены случаи развития заболеваний у работников молодого возраста (38–41 лет) при коротком трудовом стаже (10–14 лет). Более двух третей всех заболеваний были обусловлены действием двух факторов: повышенной тяжестью труда и общей вибрацией. В единичных случаях развитие заболевания было связано с фиброгенными аэрозолями. Не было установлено заболеваний, обусловленных повышенной напряженностью труда и инфразвуком. У машинистов буровой установки доля случаев профессиональной патологии, вызванная выше допустимой тяжестью трудового процесса, была больше ($p=0,025$), чем у машинистов бульдозера. У последних локальная вибрация чаще обуславливала возникновение нарушений здоровья по сравнению с машинистами буровой установки ($p=0,018$), экскаватора ($p=0,002$) и водителями самосвала ($p<0,001$).

Во всех группах работников основным обстоятельством возникновения профессиональных заболеваний признавалось несовершенство технологических процессов. Однако у машинистов бульдозера оно имело меньшее значение, чем у машинистов экскаватора ($p=0,035$) и водителей самосвала ($p=0,018$). В то же время у машинистов экскаватора несовершенство рабочих мест имело меньшую этиологическую значимость, чем у машинистов бульдозера ($p=0,027$) и буровой установки ($p=0,011$). Конструктивные недостатки механизмов играли меньшую роль в развитии профессиональной патологии у водителей самосвала по сравнению с машинистами бульдозера ($p=0,027$).

Большинство случаев профессиональной патологии возникали при условиях труда 3.2 класса, причем у машинистов буровой установки их доля была больше, чем машинистов бульдозера ($p=0,032$) и экскаватора ($p<0,002$). При условиях труда 3.1 класса у машинистов экскаватора доля профессиональных заболеваний превышала показатели машинистов бульдозера ($p=0,032$) и водителей самосвала ($p<0,001$). Только 4 (1,1%) из 370 заболеваний были обусловлены влиянием условий труда 3.3 класса.

Наиболее распространенными классами болезней были «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (у горняков — общая и локальная вибрация) и болезни костно-мышечной системы. Отсутствовали заболевания глаза, системы кровообращения и кожи, которые могли бы иметь у обследуемого контингента работников профессиональную этиологию. Среди нозологических форм профессиональной патологии доминировали вибрационная болезнь (37,0%), радикулопатия (28,4%) и нейросенсорная тугоухость (12,4%). Все нарушения здоровья трактовались как заболевания с хроническим течением. В структуре классов профессиональных болезней и их нозологических форм значимые различия между работниками четырех групп отсутствовали. Однако у одного машиниста экскаватора среднее число различных нозологических форм заболеваний было выше, чем у машиниста бульдозера ($p=0,040$).

Риск развития профессиональных заболеваний в течение 13 лет у машинистов экскаватора, буровой установки и водителей самосвала был выше, чем у машинистов бульдозера: ОР=2,07; ДИ 1,31–3,29; $\chi^2=10,7$; $p=0,001$; ОР=1,80; ДИ 1,08–3,00; $\chi^2=5,33$; $p=0,021$ и ОР=1,57; ДИ 1,02–2,43; $\chi^2=4,45$; $p=0,03501$ соответственно. Риск формирования профессиональной патологии у машинистов экскаватора превышал его уровень у водителей самосвала: ОР=1,32; ДИ 1,00–1,77; $\chi^2=3,99$; $p=0,049$. Не установлено значимых различий вероятности возникновения профессиональной патологии у машинистов буровой установки по сравнению с машинистами экскаватора (ОР=1,15; ДИ 0,79–1,68; $\chi^2=0,54$; $p=0,464$) и водителями самосвала: ОР=0,87; ДИ 0,62–1,24; $\chi^2=0,57$; $p=0,447$.

Таблица 3. Профессиональная патология у горняков открытых апатитовых рудников

Показатель	Машинисты бульдозера	Машинисты буровой установки	Машинисты экскаватора	Водитель карьерного самосвала
Характеристика работников				
Возраст средний (min-max), лет	54,1±1,5 (38–65)	51,5±0,9 (40–60)	53,1±0,5 (39–60)	52,7±0,4 (41–68)
Стаж средний (min-max), лет	25,2±1,2 (14–40)	25,0±0,9 (12–32)	27,7±0,7 ⁴ (14–36)	27,6±0,6 ³ (10–44)
Факторы развития болезней, случаи (%)				
Тяжесть трудового процесса	8 (27,6)	26 (55,3) ¹	51 (44,7)	88 (48,9)
Вибрация общая	12 (41,4)	15 (31,9)	40 (35,1)	71 (39,4)
Шум	4 (13,8)	5 (10,6)	19 (16,7)	18 (10,0)
Вибрация локальная	5 (17,2)	1 (2,1) ¹	3 (2,6) ²	2 (1,1) ³
Аэрозоли фиброгенного действия	–	–	1 (0,9)	1 (0,6)
Обстоятельства развития болезней, случаи (%)				
Несовершенство технологических процессов	13 (44,8)	29 (61,7)	85 (74,6) ²	129 (71,7) ³
Несовершенство рабочих мест	8 (27,6)	13 (27,7)	13 (11,4) ^{2,3}	36 (20,0)
Конструктивные недостатки машин, механизмов и другого, оборудования	8 (27,6)	5 (10,6)	16 (14,0)	15 (8,3) ³
Класс условий труда, случаи (%)				
Вредный 3.1	9 (31,0)	3 (8,3)	50 (43,9) ⁴	33 (18,3) ⁵
Вредный 3.2	18 (62,1)	43 (91,5) ¹	64 (56,1) ⁴	145(80,6) ⁶
Вредный 3.3	1 (3,4)	1 (2,1)	–	2 (1,1)
Класс болезней, случаи (%)				
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	12 (41,4)	16 (34,0)	41 (36,0)	69 (38,3)
Болезни костно-мышечной системы	10 (34,5)	13 (27,7)	35 (30,7)	52 (28,9)
Болезни уха и сосцевидного отростка	4 (14,0)	5 (10,6)	20 (17,5)	18 (10,0)
Нервной системы	3 (10,3)	13 (27,7)	17 (14,9)	40 (22,2)
Органов дыхания	–	–	1 (1,0)	1 (0,6)
Наиболее распространенные болезни, случаи (%)				
Вибрационная болезнь	12 (41,4)	16 (34,0)	40 (35,1)	69 (38,3)
Радикулпатия	9 (31,0)	6 (12,8)	39 (34,2)	51 (28,3)
Нейросенсорная тугоухость	4 (14,0)	5 (10,6)	19 (16,7)	18 (10,0)
Моно-полинейропатия	3 (10,3)	11 (23,4)	15 (13,2)	40 (22,2)
Число заболеваний у одного работника, случаи	1,45±0,13	1,57±0,17	1,87±0,09 ²	1,61±0,06

Примечание. ¹ — статистически значимые различия ($p < 0,05$) между машинистами бульдозера и буровой установки; ² — между машинистами бульдозера и машинистами экскаватора; ³ — между машинистами бульдозера и водителями самосвала; ⁴ — между машинистами буровой установки и машинистами экскаватора; ⁵ — между машинистами буровой установки и водителями самосвала; ⁶ — между машинистами экскаватора и водителями самосвала.

В течение 13 лет наблюдений отмечались резкие колебания ежегодного числа выявляемых профессиональных заболеваний. У машинистов бульдозера они составили от 0 до 9 случаев, у бурильщиков — от 0 до 11 случаев, у экскаваторщиков — от 0 до 20 случаев, у водителей — от 3 до 41 случая (рис. 1). Риск развития профессиональных заболеваний в первые пять лет 13-летнего периода наблюдения, по сравнению с последними пятью годами, был выше у машинистов бульдозера (ОР=3,39; ДИ 0,98-11,71; $\chi^2=4,27$; $p=0,039$). Он значимо не изменялся у машинистов буровой установки (ОР=2,17; ДИ 0,88-5,38; $\chi^2=2,99$; $p=0,084$) и водителей самосвала (ОР=1,53; ДИ 0,95–2,47; $\chi^2=3,12$; $p=0,077$). Напротив, у машинистов экскаватора в 2016-2020 годах он превышал уровень

2009–2013 годов: $OR=2,47$; ДИ 1,39–4,36; $\chi^2=10,5$; $p=0,001$. В целом у всех работников, вследствие разнонаправленной динамики показателей в четырех группах, риск развития профессиональной патологии в течение 13 лет существенно не изменился: $OR=1,16$; ДИ 0,78–1,73; $\chi^2=0,52$; $p=0,471$.

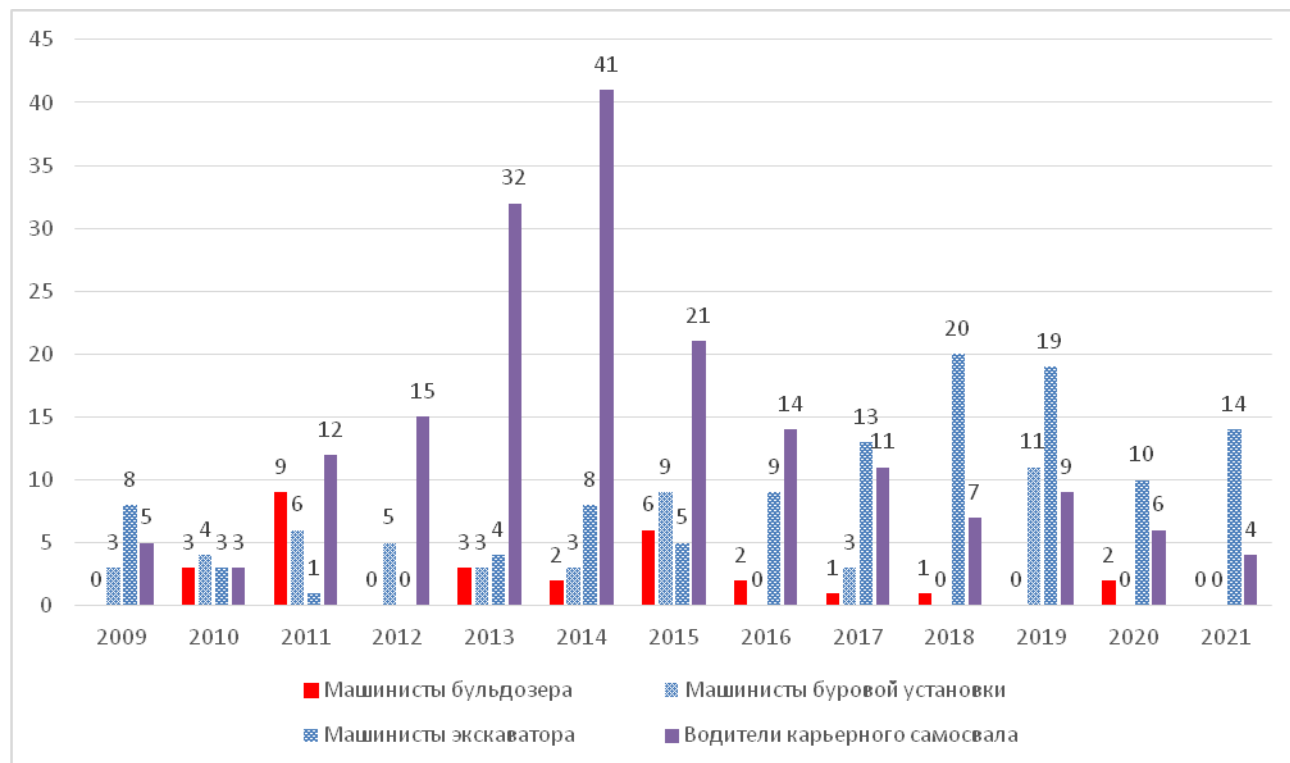


Рис. 1. Ежегодное число впервые выявляемых профессиональных заболеваний у горняков открытых апатитовых рудников в 2009–2021 гг.

Уровень профессиональной заболеваемости в 2009–2021 гг. составил у машинистов экскаватора 474,0, у машинистов буровой установки — 317,1, у водителей карьерного самосвала — 291,5 и у машинистов бульдозера — 162,8 случаев/10000 работников/год.

Проведенное исследование позволило выявить ряд фактов, заслуживающих внимания и обсуждения. Прежде всего, уровень профессиональной заболеваемости у обследованной группы работников открытых рудников Кольской Арктики в 11,7 раз превысил средний показатель при карьерной добыче руды в 2012–2016 годах в России, составивший 26,6 случаев на 10000 работников [4]. Но он полностью совпал с данными о числе профессиональных заболеваний в группе горняков Учалинского ГОКа в Башкирии в 1975–2000 годах (3,2 случая/100 работников/год), проходивших ежегодные медицинские осмотры [5]. Вероятно, исследования в когортной группе позволяют получить более точные данные, чем на уровне отрасли или страны.

Выявленное более частое развитие профессиональной патологии у экскаваторщиков по сравнению с бульдозеристами подтверждает данные ранее выполненных исследований [4]. Однако этот факт не может быть объяснен различиями в условиях труда, которые оценивались в обеих группах работников как 3.3 класса. Тем более влиянием условий труда не может быть объяснен более высокий риск развития профессиональной патологии у машинистов буровой установки и водителей самосвала (3.2 класс) по сравнению с бульдозеристами (3.3 класс).

В структуре профессиональной патологии горняков ведущее место продолжает занимать вибрационная болезнь (137 случаев), хотя ее доля (37,0%) была меньше показателей, выявленных в ранее проведенных исследованиях 47,3–48,3%. Вероятно, единичные случаи пылевой патологии профессиональных заболеваний (0,6%) может быть обусловлен 3.1 классом вредности по аэрозолям преимущественно фиброгенного действия у обследованных нами работников.

Известно значение возраста горняков и продолжительности стажа для формирования у них профессиональной патологии. В выполненном исследовании установлена возможность развития заболеваний в существенно более раннем возрасте (38–40 лет) и при меньшей по времени экспозиции к вредным факторам (12–14 лет). Это существенно меньше данных о том, что риск возникновения профессиональной патологии у горняков становится высоким в возрасте 50 и более лет и при стаже

20 и более лет. Вероятным объяснением этого факта может быть влияние климатических условий Арктики, способных ускорять развитие патологических процессов в организме под воздействием вредных производственных факторов [3].

Как и в других исследованиях, нами выявлены выраженные ежегодные колебания показателей профессиональной заболеваемости горняков. Эта волнообразность может быть связана с качеством организации и проведения медицинских осмотров, неполным выявлением патологии или ее диагностикой на поздних стадиях развития, различными подходами врачей к трактовке выявленных нарушений здоровья, административным вмешательством в результаты медицинского осмотра [4]. В этой связи требует объяснения рост в течение 13 лет числа профессиональных заболеваний у машинистов экскаватора на фоне их снижения у машинистов бульдозера и отсутствия изменений у машинистов буровой установки. Никаких значительных изменений условий труда или появления иных факторов, негативно влияющих на состояние здоровья экскаваторщиков, в этот период времени не отмечалось.

Высокие показатели распространенности профессиональных заболеваний у горняков открытых апатитовых рудников требуют совершенствования методов профилактики, в частности путем применения дифференцированных лечебно-профилактических программ и раннего рационального трудоустройства на основе определения индивидуального риска развития профессиональной патологии. Критериями для его определения, как показало выполненное исследование, могут служить возраст и продолжительность стажа, при которых у данной группы специалистов были впервые выявлены случаи профессиональной патологии. Также необходимо учитывать наличие нарушений здоровья (по результатам периодического медицинского осмотра), которые могли бы в дальнейшем рассматриваться как болезни, имеющие профессиональную этиологию.

Заключение. Условия труда машинистов бульдозера, буровой установки, экскаватора и водителей самосвалов открытых апатитовых рудников Кольского полуострова соответствуют 3.2–3.3 классам вредности. В течение 13 лет трудовой деятельности у 24,5% обследованных горняков развиваются профессиональные заболевания, что составляет 312,4 случая/10000 работников. В структуре патологии доминируют вибрационная болезнь (37,0%), радикулопатия (28,4%) и нейросенсорная тугоухость (12,4%). Основными причинами их возникновения являются тяжесть труда выше допустимого уровня, общая вибрация и шум. Из числа обследованных групп работников максимальный риск формирования профессиональной патологии и максимальный уровень профессиональной заболеваемости (474,0 случаев/10000 работников) отмечается у машинистов экскаватора. Для сохранения здоровья горняков, особенно машинистов экскаватора, целесообразно применение дифференцированных профилактических мероприятий, учитывающих степень риска формирования профессиональной патологии у работников разных специальностей.

Список литературы

1. Скрипаль Б.А. Состояние здоровья и заболеваемость рабочих подземных рудников горно-химического комплекса Арктической зоны Российской Федерации // Медицина труда и промышленная экология. 2016. № 6. С. 23–26.
2. Сюрин С.А., Горбанев С.А. Профессиональная патология при подземной и открытой добыче апатитовых руд в Кольском Заполярье // Анализ риска здоровью. 2019. № 2. С. 101–107.
3. Сюрин С.А., Ковшов А.А. Условия труда и риск профессиональной патологии на предприятиях Арктической зоны Российской Федерации // Экология человека. 2019. № 10. С. 15–23. DOI: 10.33396/1728-0869-2019-10-15-23/.
4. Чеботарев А.Г. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости работников горнодобывающих предприятий // Горная промышленность. 2018. № 1(137). С. 92–95.
5. Шайхлисламова Э.Р., Нафиков Р.Г., Абдрахманова Е.Р., Рахимкулов А.С. Оценка апостериорного риска развития нарушений костно-мышечной системы у рабочих горнодобывающей промышленности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. № 13(7). С. 1816–1818.

Сведения об авторе:

Сюрин Сергей Алексеевич, главный научный сотрудник отдела исследований среды обитания и здоровья населения в Арктической зоне РФ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, д-р мед. наук.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ СОСУДОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Улановская Е.В.¹, Шилов В.В.^{1,2}, Ковшов А.А.^{1,2}, Куприна Н.И.¹

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Экономическое развитие государства зависит от трудоспособного населения. Периферический ангиодистонический синдром сопровождается вибрационную болезнь и полиневропатию от физического перенапряжения. Ему предшествуют спастические изменения сосудов. Ультразвуковое исследование, как один из методов визуализации в лучевой диагностике, направлено на ранее выявление патологических изменений.

Цель исследования: разработка критериев ранней диагностики профессиональной патологии сосудов верхних конечностей у работников машиностроительного производства.

Материалы и методы. Обследовано 126 работников машиностроительного завода с использованием стандартных клиничко-лабораторных методов, ультразвукового исследования сосудов верхних конечностей и рентгенологического исследования кистей рук.

Результаты. Характерными ультразвуковыми признаками спастических нарушений сосудов верхних конечностей являются повышение индекса резистентности в плечевой, локтевой и лучевой артериях (100%) при сохранности в них скоростных показателей, нарушение венозного оттока в 82% случаев, патологическая извитость сосудов — в 76%.

Ключевые слова: артерии верхних конечностей; ультразвуковое исследование; спастические изменения сосудов; индекс резистентности; тонус сосудов.

Актуальность. Экономическое развитие государства зависит от работоспособности трудоспособного населения. Обеспечение работодателем безопасных условий труда невозможно без выявления профессиональных заболеваний на ранней стадии развития, своевременной профилактики и лечения, что является и основной задачей современной медицины [1].

Согласно Государственному докладу о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации за 2020 год в структуре профессиональной патологии на сегодняшний день лидирующее место занимают заболевания, связанные с воздействием физических факторов. Вибрационная болезнь занимает второе место в данной группе и регистрируется почти в 30% случаях, уступая лишь нейросенсорной тугоухости.

Наиболее вредные условия труда регистрируются на судостроительных, металлургических, машиностроительных заводах, предприятиях по добыче полезных ископаемых. У работников данных производств в клинической картине преобладают изменения со стороны сердечно-сосудистой системы в виде нарушений сердечного ритма, тахикардии, гипертонии [3]. Выявление сосудистых изменений на доклинической форме развития, своевременная профилактика и лечение благоприятствуют предупреждению развития профессиональных болезней и продлению активной трудовой деятельности работника.

Цель работы состояла в разработке критериев ранней диагностики профессиональной патологии сосудов верхних конечностей у работников машиностроительного производства.

Материалы и методы. В ходе работы обследовано 126 работников (женщин — 13 человек, мужчин — 113 человек) одного из крупных современных машиностроительных предприятий Санкт-Петербурга. Данные о состоянии здоровья пациентов получены в ходе прохождения углубленного клиничко-инструментального обследования на базе ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» в феврале 2021 года.

Для анализа характеристик условий труда осмотренных работников использовались карты специальной оценки условий труда, проводившейся на предприятии в 2017–2019 гг. Особое внимание уделялось показателям тяжести трудового процесса, общей и локальной вибрации, определяющих повышенный риск развития нарушения периферического кровообращения.

Для инструментального исследования использовались методы рентгенографии и ультразвукового исследования. Выполнялись стандартные лабораторные исследования.

Рентгенография кистей рук проводилась на рентгенодиагностическом аппарате «УНИСКАН» («ПУЛЬМОСКАН-760У») в стандартной проекции и физическими параметрами, предусмотренными данным видом исследования.

Ультразвуковое исследование плечевой, локтевой и лучевой артерий проводилось на аппарате экспертного класса Samsung Medison HS50-ru. Использовался линейный датчик частотой 5–15 МГц, на глубине от 1,5 до 2,0 см по методике, разработанной ранее в нашем Центре [2]. Измерялись скоростные и спектральные показатели сосудистого кровотока: систолическая (пульсовая) скорость кровотока и RI-индекс резистентности (индекс Пурсело).

В контрольную группу вошли 80 практически здоровых добровольцев, работающих в профессиях без физической нагрузки, и чьи условия труда оценивались как допустимые: работники общественного питания, научные сотрудники, учителя. Распределение по полу и возрасту было сопоставимо с основной группой.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программных продуктов Microsoft Office Excel 2010 и IBM SPSS Statistics v.22. Нормальность распределения показателей кровотока в исследуемых артериях — систолическая скорость кровотока и RI-индекс резистентности, определялась с помощью одновыборочного критерия Колмогорова–Смирнова, у женщин — с помощью критерия Шапиро–Уилка. В связи с отсутствием нормального распределения в выборках основной группы работников (систолическая скорость кровотока и RI-индекс резистентности) при сравнении независимых выборок использовался критерий Манна–Уитни. Возраст пациентов представлен в формате $M \pm m$, индекс резистентности и скорость кровотока — $Me [Q_1-Q_3]$. Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение. Проведенное исследование показало, что средний возраст пациентов составил $48,1 \pm 1,1$ года. Стаж работы в условиях воздействия вредных производственных факторов, способствующие развитию профзаболевания, равнялся $21,0 \pm 1,1$ год. Ведущими неблагоприятными вредными факторами на рабочих местах являлись тяжесть трудового процесса, повышенный уровень шума и локальная вибрация. Итоговый класс условий труда на всех анализируемых рабочих местах был минимум 3.1 (вредные условия труда 1-й степени). Самые неблагоприятные условия труда (3-й класс 3-й степени) наблюдались у чистильщика металла.

Основными профессиями в данном производстве, где фиксировались превышения по локальной вибрации и тяжести трудового процесса, были котельщики, слесари по сборке металлоконструкций, резчики металла и обрубщики. Они составляли 43% от всех обследованных работников. У 46% работников в специальностях электрогазосварщика, машиниста мостового крана, газорезчика ручной резки, полировщика, стропальщика, шихтовщика определялись превышения гигиенических нормативов по шуму и тяжести трудового процесса.

В результате проведенного клинического обследования жалобы регистрировались преимущественно в профессиях (обрубщик, шлифовщик, чистильщик металла, резчик металла, слесарь по сборке металлоконструкций, котельщик), где зафиксированы наиболее вредные условия труда (в 82%). Ведущими жалобами занятых в данных профессиях были боли в кистях рук (21% работников) и зябкость кистей рук (12%), что являлось косвенным признаком нарушения микроциркуляции. При этом, несмотря на жалобы, объективный осмотр невролога патологические изменения, характерные для сосудистой патологии, не выявил.

Результаты лабораторных исследований анализа крови показали гиперхолестеринемию у 36% слесарей по сборке металлоконструкций и у 23,5% электрогазосварщиков.

По результатам рентгенологического исследования кистей рук всех работников изменения выявлены у 83% и проявлялись в виде околосуставной остеопении у 70% обследованных, кистовидных просветлений в ладьевидной и головчатой костях — у 40%; двустороннего деформирующего остеоартроза лучезапястных, пястно-фаланговых межфаланговых суставов и суставов костей запястий — у 44%. Рентгенологические изменения чаще определялись в профессиях слесаря по сборке металлоконструкций (33%), котельщика (14%), электрогазосварщика (13%), полировщика (11%).

Наиболее информативные данные получены по результатам ультразвукового (УЗ) исследования артерий верхних конечностей. При УЗ-исследовании магистральных артерий верхних конечностей у работников основной группы профессий выраженных гемодинамических значимых изменений в виде атеросклеротических бляшек, тромбов не определялось. Диаметр осмотренных артерий регистрировался в пределах нормы. Обращала на себя внимание венозная дисциркуляция вен предплечий в виде несостоятельности клапанного аппарата у 103 человек, а также начальная S-образная и S-образная извитость локтевой и лучевой артерий у 96 человек.

Сравнительный анализ скоростных и спектральных параметров артериального кровотока между у мужчин и женщин показал отсутствие статистически значимых различий ($p > 0,05$), поэтому дальнейший анализ проводился без стандартизации работников по полу. Результаты УЗИ артерий верхних конечностей в основной группе и в группе сравнения представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты ультразвукового исследования артерий верхних конечностей

Артерии	Скорость кровотока (V), см/с			RI-индекс резистентности		
	Основная группа (n=126)	Контрольная группа (n=237)	p*	Основная группа (n=126)**	Контрольная группа (n=237)	p*
Левая локтевая артерия	48,0 [42,6–64,2]	54,3 [50,2–59,7]	0,054	1,00	0,77 [0,70–0,92]	<0,001
Правая локтевая артерия	53,2 [50,6–55,8]	54,6 [50,7–59,1]	0,601	1,00	0,77 [0,72–0,90]	<0,001
Левая лучевая артерия	54,5 [51,8–57,2]	55,2 [53,6–64,1]	0,466	1,00	0,75 [0,69–0,83]	<0,001
Правая лучевая артерия	57,6 [55,0–60,1]	55,8 [53,2–64,5]	0,115	1,00	0,75 [0,68–0,87]	<0,001
Левая плечевая артерия	73,3 [70,5–76,0]	71,1 [65,8–75,1]	0,257	1,00	0,79 [0,70–0,94]	<0,001
Правая плечевая артерия	72,2 [69,4–75,1]	72,4 [65,2–76,7]	0,834	1,00	0,80 [0,71–0,93]	<0,001

Примечание: * p — точная значимость отличий (критерий Манна–Уитни), ** для основной группы первый и третий квартили индекса резистентности не показаны из-за их совпадения с медианой.

Из представленной таблицы видно, что статистически значимые отличия установлены между показателями RI-индекса резистентности по всем осмотренным артериям и значениями нормы правой и левой руках ($p < 0,001$). Статистически значимых отличий между скоростью кровотока в осмотренных артериях не установлено ($p > 0,05$).

Дальнейший сравнительный анализ профессий с превышениями гигиенических нормативов по тяжести трудового процесса и локальной вибрации (котельщик, слесарь по сборке металлоконструкций, обрубщик, резчик металла) и профессиях с превышениями по тяжести трудового процесса и шуму (электрогазосварщик, машинист мостового крана, газорезчик ручной сварки, полировщик, стропальщик, шихтовщик) показал отсутствие статистически значимых отличий по скорости кровотока в осмотренных артериях и индексу резистентности ($p > 0,05$).

Обсуждение. Проведенное исследование работников энергетического машиностроения показало, что средний возраст осмотренных работников составил 48 лет, стаж работы в условиях воздействия вредных производственных факторов более 20 лет. Около 43% работников — котельщики, слесари по сборке металлоконструкций, резчики металла и обрубщики, на рабочих местах которых фиксировались превышения гигиенических нормативов по локальной вибрации и тяжести трудового процесса. У 46% работников в специальностях электрогазосварщика, машиниста мостового крана, газорезчика ручной резки, полировщика, стропальщика, шихтовщика определялись превышения по шуму и тяжести трудового процесса.

На себя обращает внимание, что более 20% работников предъявляли жалобы, связанные с патологией верхних конечностей, в то время как объективный осмотр невролога патологических изменений не выявил.

Рентгенологическое исследование кистей рук показало изменения у 83% обследуемых работников в виде кистовидной перестройки в костях запястий (40% пациентов) и околосуставной остеопении у 70%. Данная рентгенологическая картина характерна для нарушения местного кровообращения.

Из литературных данных известно, что периферический ангиодистонический синдром может развиваться вследствие физического перенапряжения и (или) воздействия вибрации, превышающей гигиенические нормативы, и проявляться в виде ангиоспазма.

Результаты проведенных ранее ультразвуковых исследований магистральных артерий верхних конечностей у пациентов с установленным профессиональным диагнозом показали, что первая стадия вибрационной болезни характеризуется изменениями в виде снижения пульсовой скорости кровотока по локтевой артерии и умеренным увеличением показателей периферического

сопротивления (индекса пульсации и индекса резистентности) в лучевой и локтевой артериях. Данные изменения симметричны на обеих верхних конечностях [4].

При физическом перенапряжении верхних конечностей на фоне повышения индексов периферического сопротивления кровотока отмечается повышение скорости кровотока по локтевой артерии, по лучевой артерии изменений не выявляется [4].

Представленные в настоящей работе результаты ультразвукового исследования магистральных артерий верхних конечностей у работников отличаются от вышеописанных тем, что скоростные показатели кровотока сохранены ($p > 0,05$), в то время как индекс резистентности повышен ($p < 0,001$). Данные изменения говорят в пользу нарушения сосудистого тонуса в виде спастических изменений, предшествующих периферическому ангиодистоническому синдрому [5].

Нарушение венозного оттока в виде венозной дисциркуляции по венам предплечья определялось в 82% случаев, начальные изменения анатомического хода локтевой и лучевой артерий в виде патологической извитости в 76%.

Таким образом, результаты проведенного ультразвукового исследования магистральных сосудов верхних конечностей у работников энергетического машиностроения показали наличие спастических изменений сосудов, которые при дальнейшем воздействии вредных производственных факторов развиваются в ангиодистонический синдром, который является одним из синдромов вибрационной болезни или полиневропатии от физического перенапряжения.

Вывод. Для спастических изменений сосудов верхних конечностей, предшествующих периферическому ангиодистоническому синдрому, характерны отсутствие изменений при объективном осмотре, кистовидная перестройка в костях запястий (40%) и околосуставная остеопения (70%) при рентгенологическом исследовании кистей рук, повышение индекса резистентности при сохранности скоростных показателей (100%), нарушение венозного оттока (82%), патологическая извитость сосудов (76%) при ультразвуковом исследовании магистральных сосудов верхних конечностей.

Список литературы

1. Бухтияров И.В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения России // Медицина труда и промышленная экология. 2019. № 59(9). С. 527–532.

2. Куприна Н.И., Малькова Н.Ю., Кочетова О.А., Улановская Е.В. Способ дифференциальной диагностики периферического ангиодистонического синдрома верхних конечностей профессиональной этиологии. 2721886 Рос. Федерация: МПК51 А 61 В 8/06 А 61 В 8/00; № 2020104317.

3. Мелентьев А.В., Серебряков П.В., Жеглова А.В. Влияние шума и вибрации на нервную регуляцию сердца // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 9. С. 19–23.

4. Улановская Е.В., Куприна Н.И., Кирьянова М.Н., Ковшов А.А. Результаты ультразвукового исследования сосудов верхних конечностей у работников крупного машиностроительного завода и оценки развития периферического ангиодистонического синдрома: Свидетельство о регистрации базы данных рег. № 2021621783 от 20.08.2021. М.: Роспатент. 2021.

5. Шамардин Б.М. Состояние микроциркуляции и тонуса периферических сосудов у рабочих сланцевой промышленности в связи с некоторыми формами профессиональной патологии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Тарту, 1974. 47 с.

Сведения об авторах:

Улановская Екатерина Владимировна, заведующая кабинетом лучевой диагностики ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», канд. мед. наук; e-mail: e.ulanovskaya@s-znc.ru.

Шилов Виктор Васильевич, главный научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», заведующий кафедрой токсикологии, экстремальной и водолазной медицины ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», д-р мед. наук профессор; e-mail: vshilov@inbox.ru.

Ковшов Александр Александрович, старший научный сотрудник ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», канд. мед. наук; e-mail: a.kovshov@s-znc.ru.

Куприна Надежда Игоревна, врач-рентгенолог, врач УЗД кабинета лучевой диагностики ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»; e-mail: n.kuprina@s-znc.ru.

**НИЖЕГОРОДСКИЙ НИИ ГИГИЕНЫ И ПРОФПАТОЛОГИИ — ОДНО ИЗ ПЕРВЫХ НАУЧНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
РОССИИ**

Умнягина И.А., Колесов С.А.

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

Реферат. *Статья посвящена 100-летию юбилею санитарно-эпидемиологической службы России. В ней представлен исторический очерк научной и практической деятельности ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора — одного из старейших институтов подобного профиля в России.*

Ключевые слова: *Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии, Государственная санитарно-эпидемиологическая служба России.*

Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии Роспотребнадзора является ровесником Государственной санитарно-эпидемиологической службы России. За без малого столетний период существования института в нем работали выдающиеся российские гигиенисты и профпатологи: И.Н. Кавалеров, С.И. Ашбель, Э.А. Дрогичина, С.А. Троицкий, А.С. Архипов, И.И. Елкин, С.Н. Соринсон, М.А. Грицевский и многие другие [4, 5].

Предпосылкой для возникновения института стали масштабные работы по индустриализации России, начатые молодым Советским государством и охватившие Нижегородскую губернию в 20-х годах прошлого века. И поэтому в ноябре 1925 г. в Нижнем Новгороде, при санитарном отделе Губздрава впервые была создана секция по изучению профессиональных заболеваний. Руководство этой секцией поручается врачу С.И. Скундиной, уже имевшей к этому времени большой опыт санитарно-профилактической работы. Под руководством секции, на базе завода «Красное Сормово» в 1926 г. была организована первая в Нижнем Новгороде поликлиника по изучению профессиональных болезней. К ее работе были привлечены лучшие специалисты, организована библиотека по профпатологии и гигиене труда (профгигиене), закуплена необходимая аппаратура. Работа профполиклиники сразу же получила практический выход: проводимая врачами профориентация рабочих, привела к их рациональной расстановке и практически полному прекращению переводов с одного рабочего места на другое. Такая ситуация заставила администрацию завода всерьез считаться с заключениями врачей и поспособствовала тому, что в июле 1927 года начала свою работу уже губернская поликлиника по изучению профессиональных болезней (Нижгубпрофдиспансер). Работа сотрудников поликлиники получила высокую оценку на Четвертой Губернской конференции по изучению производительных сил Нижегородской губернии, состоявшейся 24 марта 1928 г. Доклад руководителя Нижгубпрофдиспансера С.И. Скундиной и меры по оздоровлению труда, предложенные в нем, участниками конференции были признаны вполне своевременными и отвечающими основной задаче государства — оздоровлению условий труда и быта, росту производительности труда рабочих. Было отмечено также, что профдиспансер, несмотря на краткость своего существования, провел большой объем работы и изучил состояние здоровья и социально бытовые условия значительных групп трудящихся. В результате этого, для оценки возможности создания на базе профдиспансера института, нарком здравоохранения Н.А. Семашко направляет в Нижний Новгород известного гигиениста профессора В.А. Левицкого. Побывав в Нижнем Новгороде, Левицкий пришел к выводу о необходимости реорганизации профдиспансера в институт. И 01 октября 1929 г. Постановлением Нижегородского крайисполкома создается Краевой институт по изучению и борьбе с профессиональными заболеваниями. Основателем и первым директором института стала врач С.И. Скундина.

В организации института большую помощь оказали как местные власти, так и Нарком здравоохранения РСФСР Н.А. Семашко. Им была удовлетворена просьба директора института С.И. Скундиной о направлении для работы в институт крупнейшего российского профпатолога профессора И.Н. Кавалерова. Также из московских учреждений (Московской клиники профессиональных болезней 1 МГУ и Института им. В.А. Обуха) были направлены терапевты А.И. Батурин (ученик профессора И.Н. Кавалерова), Р.М. Айбиндер, невропатолог Э.А. Дрогичина, гигиенист и профпатолог А.С. Архипов. По конкурсу были приняты дерматолог профессор А.С. Зенин, дерматолог И.П. Торсуев, заведующий отделом гигиены И.И. Елкин, гигиенист

Г.А. Бейлихес, химик П.И. Богатков, гинеколог С.С. Добротин, фтизиатр Г.Н. Майман. Если учесть, что еще до этого 7 сотрудников профдиспансера прошли научную подготовку в Москве в институте по изучению профессиональных болезней имени В.А. Обуха, то становится понятным, что коллектив вновь созданного института был, для того времени, неплохо укомплектован научными кадрами.

Первые работы института были во многом практическими и состояли в налаживании санитарного режима, создании системы медпунктов. Сотрудники Краевого профинститута обеспечивали постоянное руководство работой здравпунктов на крупнейших промышленных предприятиях Нижегородского края (в том числе и на строящемся автозаводе, получившем впоследствии название ГАЗ).

В 1929 г. тесные контакты с медперсоналом здравпунктов позволили впервые провести учет и анализ заболеваемости на ведущих промышленных предприятиях и потом сравнить эти данные с аналогичными за 1930 г. Результат анализа показал, что работа по развитию сети здравпунктов и усилению их санитарно-просветительской и профилактической работы позволила за год существенно снизить число дней временной нетрудоспособности рабочих. Например, на таких крупных заводах, как «Красное Сормово» и «Красная Этна» число дней временной нетрудоспособности рабочих снизилось на 21,9% и 19,9% соответственно, что давало существенную прибавку в выпуске промышленной продукции и выполнении производственных планов. Одновременно проводились и первые научные работы по изучению условий труда и состоянию здоровья рабочих на этих предприятиях [3].

В 1932 г. учреждение было переименовано и стало называться «Институт санитарии и гигиены».

С 1934 г. институт начал заниматься изучением вопросов гигиены труда, промышленной токсикологии и профессиональной патологии на Чернореченском химическом комбинате. Сотрудниками института впервые были исследованы санитарно-гигиенические условия труда и состояние здоровья рабочих в производстве хлора, суперфосфата, желтого и красного фосфора, тетраэтилсвинца и других химических соединений. Следует особо отметить, что с момента организации учреждения его работу отличал системный подход: вначале проводилось ознакомление с производством, с условиями труда рабочих, на конференции института докладывались данные профпатологической и гигиенической литературы, соответствующие обследуемым группам рабочих. После этого начиналась согласованная работа всех отделов, лабораторий, сотрудников поликлиники. На основании комплексного обследования разрабатывались конкретные рекомендации по оздоровлению труда рабочих, снижению заболеваемости, лечению, улучшению бытовых и трудовых условий и мероприятия по предупреждению возникновения заболеваний. Исследования сотрудников института служили основой для научных публикаций. В практическом плане работа коллектива института была особенно ценна тем, что сотрудники института выявляли начальные формы патологий, а в лечебные учреждения, как правило, обращались рабочие уже с запущенными стадиями заболеваний. Успешной работе института способствовало и то, что, как отмечала его директор С.И. Скундина, в его коллективе было много врачей-энтузиастов

В марте 1939 г., в соответствии с постановлением Совета Народных Комиссаров, институт переименован в Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Госкомсанэпиднадзора России (ГИГТ). Учреждение получает республиканский статус и деятельность его профилируется на обслуживание химических производств в оборонной промышленности.

Годы Великой отечественной войны — это целая эпоха в жизни института. Коллектив сотрудников, работая с предельным напряжением сил, выполнял научную тематику оборонного назначения, а также сложные оперативные задания. Трудность, значимость и ответственность исполняемой институтом работы обуславливалась и тем, что во время войны гигиенические институты Москвы, Украины и Ленинграда практически прекратили свою деятельность.

В первые годы войны широко развернулись исследования, направленные на оздоровление труда в химических производствах оборонной промышленности. Это было связано с значительным увеличением выпуска их продукции, прежде всего химических отравляющих веществ и взрывчатых веществ, что потребовало срочной разработки как мер защиты работников этих производств, так и методов лечения острых производственных отравлений и хронических профессиональных заболеваний. В связи с важностью поставленных перед институтом задач, с первых дней войны к этой важной работе были привлечены такие видные ученые-профпатологи страны: профессора Б.Я. Агранович, С.М. Генкин, Ю.В. Другов, Б.И. Марцинковский и другие. Результатом этих работ стало резкое снижение заболеваемости на предприятиях оборонного комплекса, которая существенно возросла в начале войны.

Поскольку в городе Дзержинске Горьковской области было сосредоточено большое количество оборонных химических производств, с целью обслуживания их рабочих в 1941 году там была создана вторая клиника института, реорганизованная после войны в клинический филиал института.

Кроме того, в военное время ГИГТ был основной базой подготовки врачей-токсикологов Военно-Морского флота и Красной Армии, а также учебной базой для студентов Горьковского медицинского института.

В эти тяжелые военные годы коллектив сотрудников института работал с предельным напряжением сил, выполняя сложные задания Наркомздрава РСФСР и СССР. При этом директор института в эти годы А.С. Архипов умело направлял научно-практическую работу так, что велись интересные наблюдения, накапливался ценный научный материал. В годы войны, с целью быстрого внедрения результатов научных работ института в практику на заводы, в медико-санитарные части, институт провел три масштабные конференции в 1942, 1943 и 1944 годах. Материалы сборников этих конференций до сих пор представляют научный и практический интерес. Так, актуальными остаются описания клинической картины профессиональных интоксикаций альдегидами (Майман Г.Н.), этиленгликолем (Герентьева А.А.) и патологоанатомических изменений при отравлении им (Бирюков М.Л.) и другие.

В военные годы начаты работы по изучению гигиенических и профпатологических проблем производств фосфора, тетраэтилсвинца, циана, тринитротолуола. В результате этих работ разработаны методы оздоровления труда в этих производствах, методики определения малых количеств этих веществ в воздухе, на одежде и т.п.; изучены технологические особенности их производственного выпуска, клиника и профилактика острых и хронических отравлений этими веществами. Впервые описаны клиника отравлений желтым фосфором и его окислами, клиника и терапия фосфорных ожогов, симптомокомплекс хронического отравления цианистыми соединениями и тринитротолуоловая катаракта. Также разработаны ранняя диагностика, классификация, метод лечения фосфорных некрозов челюстей; витаминотерапия отравлений тринитротолуолом и допустимость труда женщин в контакте с этим взрывчатым веществом.

В послевоенные годы основное направление послевоенного развития института, задачи для научной разработки определило строительство и бурное развитие крупнотоннажных химических производств. Это, прежде всего, проблема пестицидов, изучение гигиенических особенностей и профпатологии в производствах различных синтетических смол и пластмасс. Кроме того, изучались новые проблемы: ядохимикатов, антибиотиков, белково-витаминных концентратов, пневмокониозов. ГИГТ принадлежит приоритет в описании клиники интоксикаций винилхлоридом, метилметакрилатом, толуиленидиизоцианатом, в изучении влияния профессиональных факторов на половые функции и потомство женщин — работниц химических производств.

Комплексному изучению подвергнута большая группа производств, осуществляющих промышленный выпуск диизоцианатов, винилхлорида и поливинилхлорида, эфиров акриловой и метакриловой кислот и полимеров на их основе, пенополиуретанов и другие.

Исследованиям подверглись более 500 химических производств, расположенных по всей стране: от Каунаса до Владивостока и от Архангельска до Невиномысска. Изучение санитарно-гигиенических условий труда в каждом химическом производстве завершалось разработкой комплекса оздоровительных мероприятий, которые обсуждались на научных конференциях, проводимых при дирекции предприятий, после чего внедрялись в практику.

В результате этой большой работы было научно обосновано свыше 200 гигиенических нормативов содержания химических веществ в воздухе рабочей зоны и в объектах окружающей среды, разработано свыше 600 высокочувствительных санитарно-химических методов определения вредных веществ, испытано более 300 моделей средств индивидуальной защиты. По результатам исследований разработано 16 ГОСТов и 30 санитарных правил и норм; подготовлено более 500 нормативно-методических документов [2].

Вопросы изучения условий труда на химических производствах потребовали создания в 1961 году лаборатории физиологии труда, которая в 1961 году была организована М.А. Грицевским [4]. Эта лаборатория одна из первых в СССР начала исследования труда операторов и аппаратчиков высокоавтоматизированных химических производств. В результате была дана психофизиологическая характеристика этого нового вида производственной деятельности и показано, что наиболее важным звеном структуры деятельности операторов автоматизированного химического производства является работа в режиме «ожидания», формирующая особое функциональное состояние «ожидания»; для практики впервые разработана система оценки тяжести и напряженности труда операторов автоматизированного химического производства. Кроме того, сотрудники лаборатории

впервые теоретически обосновали и внедрили в практику принципы комплексного обеспечения вибрационной безопасности рабочих наиболее массовых виброопасных профессий, а также разработали новые средства виброзащиты с пневматической амортизацией.

Годы руководства институтом директора З.В. Шароновой (1966–1983 гг.) подняли научный авторитет организации. Учреждение много и успешно взаимодействовало с Научно-исследовательским институтом гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР (1945–1992): проводились научные работы, на базе института проводились совместные заседания республиканских проблемных комиссий по медицине труда под председательством академика Николая Федотовича Измерова.

Следует особенно отметить, что институт был единственным в СССР медицинским научным учреждением, профилированным на изучении медико-биологических проблем на автомобильном транспорте. В этом направлении были достигнуты большие успехи, послужившие основой для выделения новой отрасли медицинской науки — автодорожной медицины [1].

В 1994 году ГИГТ был переименован в «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации». 1990-е годы оказались для института нелегкими. Существенно уменьшилось число сотрудников, был закрыт ряд лабораторий. Но сам институт уцелел. В нем появились и новые направления работы, такие, как изучение гигиенических аспектов уничтожения химического оружия, работы по поиску ранних маркеров профессиональных заболеваний, изучение влияния информационной нагрузки на работающих, а также продолжились гигиенические исследования современных химических производств.

В настоящее время разработана стратегия развития организации на пятилетний период, реорганизована структура, а доля молодых ученых достигла 45%. Эти меры позволили существенно расширить научную тематику: сотрудники института выполняют 9 научных тем в рамках научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 годы «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно — эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России». В этой большой работе будут изучены современные аспекты проблемы охраны здоровья населения, требующие теоретического обоснования и практического осуществления.

На протяжении всей своей истории институт не только проводил научные изыскания, но и осуществлял учебную деятельность: проводил курсы для врачей гигиенистов и профпатологов по повышению их квалификации, готовил ординаторов, осуществлял целый комплекс образовательных услуг по последипломной подготовке специалистов для санитарно-эпидемиологической службы и Роспотребнадзора. Исходя из важности такой деятельности в 2019 г. в институте организован Центр дополнительного профессионального медицинского образования, осуществляющий подготовку по 77 дополнительным профессиональным программам.

В заключение следует отметить, что Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии Роспотребнадзора внес существенный вклад в работу санитарно-эпидемиологической службы России. Но миссия его не исчерпана и в настоящее время перед институтом стоят сложные задачи по выполнению работ по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия российских граждан для достижения Национальных целей Российской Федерации, обозначенных Президентом Российской Федерации В.В. Путиным. Решение этих задач потребует не только деятельного участия всех сотрудников института и привлечения к научной работе новых молодых кадров, но так же и взаимодействия с другими организациями. Эти направления являются важнейшими в сегодняшней политике нашей организации.

Список литературы

1. Вайсман А.И. Всесоюзная конференция по автодорожной медицине (май 1979) // Гигиена труда и профзаболевания. 1980. № 1. С. 49–50.
2. Рахманов Р.С., Макарова И.Б. Нижегородскому НИИ гигиены и профпатологии — 85 лет. Итоги, достижения // Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения. Научные труды. г. Нижний Новгород: ООО «Стимул-СТ»; 2014. № 3-9.
3. Скундина С.И. Год борьбы за снижение заболеваемости рабочих Нижегородского края. На фронте здравоохранения. 1932. № 1-2. С. 16–19.
4. Умнягина И.А., Колесов С.А., Васильева Т.Н. Михаил Абрамович Грицевский — профессор без страха и упрека // Здоровье населения и среда обитания. 2022. № 8. С. 87–88.
5. Шиган Е.Е., Конторович Е.П. Основные этапы развития профпатологии России // Медицина труда и промышленная экология. 2016. № 9. С. 42–46.

Сведения об авторах:

Умнягина Ирина Александровна, директор института ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, канд. мед. наук; e-mail: recept@nniigr.ru.

Колесов Сергей Алексеевич, ученый секретарь института ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, канд. биол. наук; e-mail: Kolesov_SA@nniigr.ru.

УДК 614.2:613.2:314.015

О СИСТЕМЕ УКРЕПЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ДЕМОГРАФИЯ» И ВОПРОСАХ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Харченко И.Г.,¹ Алказ М.В.¹, Белова Л.В.² Федотова И.М.²

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. В рамках национального проекта «Демография» и реализации одного из пяти его федеральных проектов — «Укрепление общественного здоровья» проводилось обобщение данных по мониторингу качества основных групп пищевой продукции на территории Санкт-Петербурга, входящего в состав 49 пилотных территорий России в это направление деятельности, а также анализировалась работа по информированию населения и распространению печатной продукции по вопросам здорового питания в городе и позже присоединенной Ленинградской области.

Мониторинг качества и безопасности проводился по одиннадцати основным группам пищевых продуктов, оценивался доступ населения к отечественной пищевой продукции, способствующей устранению дефицита макро- и микронутриентов. Для достижения целей проекта имеет значение научное сопровождение его в направлении требований к качеству пищевых продуктов и разработки нормативно-методической базы.

Ключевые слова: охрана здоровья, общественное здоровье, здоровое питание, мониторинг качества, требования к качеству и безопасности, нормативно-методические документы, просвещение населения, усовершенствование знаний.

Актуальность. Развитие системы и реализация мероприятий по укреплению общественного здоровья согласно национальному проекту «Демография», проходят при активном осуществлении действий специалистов Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, организаций, занятых просвещением, а также преподавателей медицинских учебных заведений в области гигиены на циклах обучения и усовершенствования знаний по гигиене питания и общей санитарно-эпидемиологической подготовке.

Важно рассмотрение и учет положений действующих документов, направлениях работы и результатов, полученных в ходе реализации поставленных задач на 2020–2022 годы. Работа по оценке питания, просвещения населения Санкт-Петербурга, обучения медиков-гигиенистов обобщена за указанный период, и необходимые сведения отправлены в экспертный файл «Статистика Роспотребнадзора» в ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора».

Выполнение мер по реализации задач по обеспечению населения качественными и безопасными продуктами в должном объеме, оценка доступности продукции, распространение информации и повышение знаний о здоровом питании будет способствовать охране здоровья населения, что и определяет актуальность и значимость этого вопроса в системе укрепления общественного здоровья.

Целью работы является анализ результатов выполнения рекомендуемых положений, вытекающих из документов, направленных на реализацию мероприятий, в том числе и специалистами Роспотребнадзора в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья», а также обобщение данных проделанной работы по мониторингу за питанием в целом за три года, и при усовершенствовании знаний медиков-специалистов по гигиене, просвещении населения Санкт-Петербурга за указанный период.

Материалы и методы исследований. В работе обобщались материалы, необходимые и вытекающие из нормативно-правовых актов и действующих документов, анализировались данные деятельности специалистов Роспотребнадзора и учреждений по просвещению и обучению в городе и Ленинградской области.

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Роспотребнадзор реализует проект «Здоровое питание». Проект является частью федеральной программы «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек («Укрепление общественного здоровья») национального проекта «Демография». Укрепление общественного здоровья, согласно документам стратегического планирования, является приоритетным направлением деятельности для Российской Федерации.

Следует ориентироваться на соблюдение конституционных принципов прав человека. В стране одним из важнейших положений является сфера охраны здоровья граждан, что указано в Стратегии развития здравоохранения в РФ на период до 2025 года, согласно Указу Президента РФ № 254 от 06.06.2019 г. Указанная стратегия лежит и в основе национального проекта «Демография». Деятельность Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека выполняется в соответствии с распорядительными документами Президента РФ — Указ № 474 от 21.07.2020 г. «О национальных целях развития РФ на период до 2020 года», Постановление Правительства РФ № 322 от 30.06.2009 г. «Об утверждении положения о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека». При этом также следует использовать и выполнять «План деятельности федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на период до 2024 года», утверждено А.Ю. Поповой 01.02.2019 года.

В цели проекта «Демография» входит увеличение к 2030 году продолжительности активной жизни до 80 лет, повышение обращаемости в медицинские организации по вопросам здорового образа жизни, увеличение доли граждан, систематически занимающихся физкультурой и спортом, необходимость поддержки как молодого, так и старшего поколения в вопросах повышения качества жизни, в том числе и соблюдение принципов правильного питания, формирование системы мотивации к минимизации вредных привычек в рамках укрепления общественного здоровья. Миссия проекта «Здоровое питание» — улучшение качества жизни и здоровья граждан благодаря обеспечению безопасными и качественными продуктами, а также внедрение норм здорового питания в каждую российскую семью. Ключевая задача проекта — создать в нашей стране среду, способствующую ведению здорового образа жизни, включая здоровое питание.

Указанные задачи решаются посредством осуществления специалистами Роспотребнадзора контрольно-надзорной деятельности за соблюдением обязательных требований с учетом административных участков и ведомственных актов.

В структуру национального проекта «Демография» входит 5 федеральных проектов: «Финансовая поддержка семей при рождении детей», «Содействие занятости жизни — создание условий для школьного образования для детей до трех лет», «Старшее поколение», «Укрепление общественного здоровья», «Спорт — норма жизни».

В решении всех важнейших вопросов охраны здоровья населения значительная доля участия Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека очевидна. И, основываясь на указанной выше стратегии, можно выделить значение государственной задачи национального проекта «Демография» — увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни и суммарного коэффициента рождаемости.

Результаты и обсуждение. Результаты реализации положений федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» свидетельствуют о разделах проведенной работы специалистами, врачами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» за определенные периоды 2021–2022 года, что указано в табл. 1.

Были проведены исследования одиннадцати групп пищевых продуктов: как следует из таблицы, в 2020 г. было исследовано 525 проб, из которых выявлено 11 неудовлетворительных; в 2021 г. — 242 образца, в 2022 г. — 194. Из этого количества исследованных проб выявлено 40 неудовлетворительных проб в 2021 г. и 3 — в 2022 г. Установлены несоответствия по показателям безопасности пищевой продукции, выявлены отклонения данных этикетки по содержанию основных групп пищевых веществ и энергетической ценности.

Таблица 1. Результаты работы по мероприятиям проекта

Годы работ	Исследовано проб пищевой продукции	Исследование проб пищевой продукции (кол-во неудовлетворительных результатов)	Анкетирование в объектах торговли	Информирование населения по вопросам здорового питания		Распространение информационной печатной продукции в СПб
				количество мероприятий	ознакомилось количество человек	
2020	525	11	100	–	–	–
2021	242	40	100	1099	12593	9196 экземпляров
2022	194	38	100	1535	15149	19000 — СПб 7000 — Ленинградская обл

Проведенный анализ, указывающий на расхождение фактических данных о пищевой и энергетической ценности пищевых продуктов, полученных в результате лабораторных исследований и данных, указанных на этикетках может быть свидетельством того, что существует риск недостаточного поступления ряда основных пищевых веществ или избыточного поступления энергии при расчете пищевых рационов питания.

В настоящее время весьма актуальна оценка алиментарно обусловленных рисков здоровью населения, разработка и реализация программ в области здорового питания и просвещения населения [2]. Для обеспечения организма человека необходимыми нутриентами (белками, жирами, углеводами, пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами, минорными компонентами пищи, биологически активными веществами) необходимо разнообразное питание [5]. Из результатов научных работ следует, что при соблюдении принципов рационального питания и обеспечения организма всеми необходимыми макро- и микроэлементами повышается адаптационный потенциал организма при контакте с неблагоприятными факторами [4]. Для решения поставленных задач по укреплению здоровья населения разработаны методические рекомендации (МР 2.3.7.0168-20) «Оценка качества пищевой продукции и оценка доступа населения к отечественной пищевой продукции, способствующей устранению дефицита макро- и микронутриентов», утвержденные Главным санитарным врачом РФ А.Ю. Поповой 20 марта 2020 г. После мониторинга оценки доступа населения к отечественной пищевой продукции, в том числе обогащенной, специализированной, важно проводить учет предприятий пищевой промышленности, их ассортимент и его расширение для производства продукции, направленной на устранение дефицита макро- и микронутриентов, а также обогащенной пищевой продукции. Результаты, полученные после обобщения данных мониторинга, должны активизировать направления по работе с населением в части просвещения о принципах здорового питания путем выпуска разнообразной печатной продукции, реализуемой в учебных заведениях, организациях общественного питания, в торговых точках и через средства массовой информации.

Рекомендовано на практике осуществлять разработку предложенной по включению в рационы питания организованных коллективов и предприятий общественного питания как обогащенной пищевой продукции, так и со сниженным содержанием насыщенных жирных кислот, простых сахаров, соли.

От качественного продовольственного обеспечения, должных знаний о правильном питании, культуре потребления пищевой продукции в значительной степени зависит здоровье потребителей [3]. В соответствии с положениями «Доктрины продовольственной безопасности РФ», государство возлагает на себя функцию надежного стабильного обеспечения продовольствием, соответствующего необходимым показателям качества и безопасности, способного удовлетворять потребности в недостающих макро- и микроэлементах. Решение этой многофакторной и многоуровневой задачи должно реализовываться последовательностью этапов работы многих структур, в том числе и Роспотребнадзором. [1].

Важен анализ полученных сведений о структуре питания отдельных групп трудоспособного населения региона и внесение предложений по вопросам здорового питания в адресные просветительские программы, составление рекомендаций по коррекции рационов питания. Механизм

формирования системы граждан к здоровому образу жизни, в том числе и здоровому питанию, реализуется как в форме пропаганды через различные СМИ и Интернет, так и осуществляется через Министерство просвещения РФ и его образовательными организациями. Результаты работы в этом направлении за 2021–2022 гг. также даны в таблице.

На проведенной коллегии 01.04.22 г. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по теме «О реализации мероприятий Роспотребнадзора в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» в 2019–2021 годах и планах на 2022 год» отмечено, что важны значимость научного сопровождения указанного проекта в части разработки нормативно-методической базы при непосредственном участии научного сообщества и перспективы взаимодействия с консорциумом «Здоровьесбережение, питание и демография», сформированном на базе Российской академии наук, и Роспотребнадзор активно способствует формированию системы научно достоверного информирования населения о принципах здорового питания.

На кафедре профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО «Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова» на циклах усовершенствования знаний врачей, специалистов Роспотребнадзора в программы занятий включен раздел «Организация, формы и методы государственного надзора за качеством, безопасностью пищевых продуктов и питанием человека». Актуальными темами занятий являются: Государственная политика в области питания населения РФ: «Современные основы здорового питания»; «Мониторинг за состоянием фактического питания населения»; «Социально-гигиенический мониторинг за качеством и безопасностью пищевых продуктов, пути их повышения». В настоящее время так же уделяется внимание на занятиях с врачами, студентами вопросам реализации национального проекта «Демография».

Заключение. Таким образом проблема укрепления здоровья населения, решаемая и посредством реализации национального проекта «Демография», направлена на увеличение продолжительности жизни, повышение рождаемости, а также рост числа граждан, ведущих здоровый образ жизни, и важно отметить — это реализуется путем широкомасштабных мероприятий по укреплению здоровья, в том числе и качеству питания, просвещению населения путем формирования мотивации к ведению здорового образа жизни. В инициативы, связанные с вопросами здорового питания, необходимо активнее вовлекать людей старшего поколения, не забывая при этом о несовершеннолетних и граждан среднего возраста.

Список литературы

1. Воронкова С.В. Развитие системы укрепления общественного здоровья при реализации функций по осуществлению федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора // Санитарный врач. 2021. № 7. С. 56–65.
2. Горбачев Д.О., Сазонова О.В. и др. Кластерный подход к оценке алиментарно-обусловленных рисков здоровью трудоспособного населения // Санитарный врач. 2022. № 36. С. 424–430.
3. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В. и др. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы // Вопросы питания. 2017. № 4. С. 113–124.
4. Мартинчик А.Н. Индексы качества питания как инструмент интегральной оценки рациона питания // Вопросы питания. 2019. № 88. С. 5–12.
5. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Батулин А.К. и др. Нутриом как направление «главного удара»: определение физиологических потребностей в макро- и микронутриентах, минорных биологически активных веществах пищи // Вопросы питания. 2020. № 4. С. 24–34.

Сведения об авторах:

Харченко Ирина Геннадьевна, заведующая отделом гигиены питания — врач по общей гигиене ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области»; e-mail: i.kharchenko@78cge.ru.

Алказ Маргарита Валерьевна, врач отдела гигиены питания ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области», тел.: 213-67-10 (доб. 981); e-mail: i.kharchenko@78cge.ru.

Белова Людмила Васильевна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, д-р мед. наук; e-mail: profnutr07@mail.ru.

Федотова Ирина Михайловна, ассистент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.: (812) 303-50-00; e-mail: Irina.Fedotova@szgmu.ru.

УДК 613.956

УРОВЕНЬ ХОЛЕСТЕРИНА У СТУДЕНТОВ С ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Хусаинов А.Э.¹, Зулъкарнаев Т.Р.¹, Мочалкин П.А.^{1,2}, Поварго Е.А.¹, Агафонов А.И.¹

¹ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Уфа

²ГБУЗ «Республиканский центр дезинфекции», Уфа

Реферат. Цель исследования: изучить уровень общего холестерина у студентов с различным уровнем физической активности. В исследовании приняли участие 90 студентов медицинского вуза. По международному опроснику IPAQ студенты были разделены на 3 группы физической активности: с высоким, средним и низким уровнем. В сыворотке крови определяли концентрацию одного из основных показателей липидного спектра — общего холестерина (ОХС). Результаты: у студентов с низким уровнем физической активности наблюдались более высокие показатели общего холестерина, чем у студентов с высоким уровнем ($p=0,0002$). Заключение: установлено, что уровень физической активности оказывает влияние на концентрацию общего холестерина в крови студентов-медиков. Во время оценки взаимосвязи между уровнем общего холестерина и физической активности студентов с помощью коэффициента корреляции Пирсона была установлена отрицательная корреляция средней силы.

Ключевые слова: студенты-медики, уровень физической активности, международный опросник IPAQ, общий холестерин, коэффициент корреляции.

Актуальность. Проблемой современного состояния здоровья студенческой молодежи является то, что более половины молодых людей имеют слабую физическую подготовленность и низкие показатели функциональных систем организма. В то же время не вызывает сомнений, что физиологически обоснованная двигательная активность способствует не только развитию физических качеств, повышению уровня здоровья и адаптационных резервов, но и поддержанию умственной работоспособности. Президент России В.В. Путин в мае 2018 года поручил правительству Российской Федерации обеспечить к 2024 году увеличение числа граждан, ведущих здоровый образ жизни, и довести долю граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом, до 55%. Учебный процесс характеризуется напряженной умственной нагрузкой и, естественно, предъявляет значительные требования к функциональной деятельности большинства органов и систем организма. Установлено, что низкая физическая активность негативно влияет на многие показатели крови. Это связано с тем, что данное состояние вызывает развитие ряда функционально неблагоприятных изменений в организме. Показатели липидного профиля заслуживают особого внимания, так как являются частью общего адаптационного синдрома [4]. Особого внимания заслуживают показатели липидного профиля, так как они являются частью общего адаптационного синдрома [2].

Общеизвестна большая физиологическая роль холестерина в организме человека. Он открывает цепь биосинтеза стероидных половых гормонов и кортикостероидов, служит основой образования желчных кислот и витамина D, участвует в регуляции проницаемости клеток и защищает эритроциты от действия гемолитических ядов. Однако усиление синтеза и нарушение транспорта холестерина, обеспечиваемое в организме транспортными белками аполипопротеинами, может быть патогенным. Уровень липидов в крови определяется многими факторами: наследственной предрасположенностью [3], режимом питания, образом жизни и т.д. [5]. В частности, двигательная активность влияет на липидный обмен: повышенные энергетические потребности организма при физической нагрузке вызывают значительные метаболические сдвиги в организме, обусловленные перестройкой углеводного и липидного обмена. [1].

В связи с этим целью исследования явилось изучение уровня холестерина у студентов с различным уровнем физической активности, обучающихся на базе медицинского университета.

Материалы и методы. Всего обследовано 672 студента медицинского университета (466 девушек и 206 юношей).

Были сформулированы следующие критерии включения в исследуемые группы: юноши и девушки в возрасте от 18 до 25 лет; продолжительность обучения в университете не менее 1 года; наличие информированного согласия обучающегося на проведение исследования. Критериями исключения были студенты с выраженным недостатком массы тела и ожирением 2–3-й степени; отказ студента от участия в исследовании.

В работе применяли международный опросник для определения уровня физической активности International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Студентам было нужно указать частоту своей физической активности за последние 7 дней (число дней) и продолжительность (часы, минуты), в последующем переведенные в баллы (0–7 баллов).

Для численной оценки уровня интенсивности физической активности использовали показатель MET (метаболический эквивалент — энергозатраты на физическую активность). Величину MET определяли путем умножения времени на количество дней, затраченных на данную активность в неделю и на соответствующий коэффициент физической активности (при физической активности низкой интенсивности — 3,3, умеренной интенсивности — 4,0 и высокой интенсивности — 8,0). Общее количество энергетических затрат находили путем суммирования всех MET для всех видов активности.

Для определения физической активности студентов использовали следующие уровни в соответствии с показателями MET:

1) низкий уровень. Имеют люди, которые не подходят к критериям двух следующих категорий, и они считаются малоподвижными и/или неактивными;

2) средний уровень. Имеют люди, отнесенные к любой из следующих 3 критериев:

– активность высокой интенсивности 3 и более дней в неделю не менее 20 минут в день, или;

– активность средней интенсивности 5 и более дней в неделю или ходьбы не менее 30 минут в день, или;

– нагрузки любой комбинации интенсивности 5 и более дней в неделю с достижением не менее 600 MET-минут в неделю.

3) высокий уровень. Относятся люди, подходящие к любому из следующих 2 критериев:

– активность высокой интенсивности не менее 3 дней в неделю с достижением не менее 1500 MET-минут в неделю, или;

– нагрузки любой комбинации интенсивности 7 дней в неделю с достижением не менее 3000 MET-минут в неделю.

По результатам опроса все испытуемые были разделены на 3 группы в зависимости от уровня физической активности:

- 1-я группа — студенты с высоким уровнем (105 девушек и 76 юношей);
- 2-я группа — студенты с средним уровнем (189 девушек и 72 юношей);
- 3-я группа представлена студентами, имеющих низкий уровень физической активности (172 девушки и 58 юношей).

Участниками исследования были выбраны 90 студентов, которые дали добровольное согласие на проведение эксперимента. Оценка уровня общего холестерина проведена на основе анализов крови студентов, проведенных в аккредитованной лаборатории. Взятие крови для определения общего холестерина осуществлялось с 7 до 8 утра натощак. Содержание общего холестерина в сыворотке определяли с использованием стандартного набора реагентов, утвержденного приказом Росздравнадзора от 20.11.2019 № РЗН 2017/6469.

Для статистической обработки результатов использовали пакет прикладных программ «Statistica 10.0» (StatSoft). Для накопления данных и первичной работы с ними использована программа «Microsoft Excel 2017». Нормальность распределения значений оценивали с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Статистическую значимость отличий значений выборок проводили с использованием критерия t-Стьюдента. Для математической обработки полученных данных применялся корреляционный анализ — коэффициент корреляции Пирсона. Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение. Анализ данных, полученных в результате подсчета затрат энергии на осуществление физической активности студентов по данным опросника IPAQ, показали, что средние показатели энергозатрат у студентов с физической активностью высокой интенсивности составляют 4353,19 MET-мин/нед (при этом у девушек — 3562,44 MET-мин/нед и у юношей — 4861,54 MET-

мин/нед), у студентов с средним уровнем — 2431,13 MET-мин/нед (у девушек — 2670,23 MET-мин/нед и у юношей — 2657,38 MET-мин/нед) и у студентов с низким уровнем — 1940,47 MET-мин/нед (у девушек — 1590,35 MET-мин/нед и у юношей — 2486,17 MET-мин/нед).

В ходе исследования было установлено, что студентов с высоким уровнем физической активности было меньше ($26,93 \pm 1,17\%$ по сравнению с $34,23 \pm 1,83\%$ — студентов с низким ($p=0,0001$) и $38,84 \pm 1,88\%$ — студентов с средним уровнем физической активности ($P=0,0002$)). Статистические значимые различия были обнаружены среди девушек. Так, студенток с высокой физической активностью ($22,53 \pm 1,93\%$) наблюдалось гораздо больше, чем с низкой ($36,91 \pm 2,23\%$, $p=0,0002$) и средней физической активностью ($40,56 \pm 2,27\%$, $p=0,0004$). Схожая картина выявлена и в группе студентов мужского пола ($36,89 \pm 3,36\%$ юношей с высоким уровнем физической активности, $34,95 \pm 3,32\%$ — со средним уровнем и $28,16 \pm 3,13\%$ — с низким) (табл. 1).

Таблица 1. Распределение студентов по группам физической активности, %

Пол	Уровни физической активности			Статистическая значимость
	Высокий (1)	Средний (2)	Низкий (3)	
Всего	$26,93 \pm 1,17$	$38,84 \pm 1,88$	$34,23 \pm 1,83$	$p_{1-3}=0,0001$ $p_{1-2}=0,0002$ $p_{2-3}=0,146$
Девушки	$22,53 \pm 1,93$	$40,56 \pm 2,27$	$36,91 \pm 2,23$	$p_{1-3}=0,0002$ $p_{1-2}=0,0004$ $p_{2-3}=0,274$
Юноши	$36,89 \pm 3,36$	$34,95 \pm 3,32$	$28,16 \pm 3,13$	$p_{1-3}=0,342$ $p_{1-2}=0,175$ $p_{2-3}=0,469$

В результате анализа уровня холестерина в крови у студентов-медиков были зарегистрированы статистически значимые различия в группах обследованных. Так, у студентов с низкой физической активностью были отмечены статистически значимо более высокие значения холестерина, чем у студентов с высокой ($4,97 \pm 0,41$ по сравнению с $4,29 \pm 0,46$ моль/л, $p=0,0002$). Кроме того, в этих группах студентов отмечались гендерные различия. В группе студенток с низким уровнем физической активности концентрация холестерина была выше, в сравнении с девушками с высоким уровнем ($4,74 \pm 0,20$ и $4,31 \pm 0,37$ моль/л, соответственно, $p=0,035$). Показатели общего холестерина также были достоверно повышены у юношей с высокой физической активностью, чем у юношей с низкой ($5,10 \pm 0,44$ по сравнению с $4,28 \pm 0,53$ моль/л, $p=0,002$). В отношении группы студентов с физической активностью средней интенсивности статистически значимых различий в уровне общего холестерина не обнаружено ($4,67 \pm 0,77$ моль/л, при этом у девушек — $4,60 \pm 0,57$ моль/л, а у юношей — $4,57 \pm 0,93$ моль/л) (табл. 2).

Таблица 2. Уровень холестерина в крови у студентов с разной физической активностью

Показатели, единицы измерения	Пол	Уровни физической активности			Статистическая значимость
		Высокий (1)	Средний (2)	Низкий (3)	
Общий холестерин, моль/л	Всего	$4,29 \pm 0,46$	$4,67 \pm 0,77$	$4,97 \pm 0,41$	$p_{1-2}=0,118$ $p_{2-3}=0,184$ $p_{1-3}=0,0002$
	Девушки	$4,31 \pm 0,37$	$4,60 \pm 0,57$	$4,74 \pm 0,20$	$p_{1-2}=0,283$ $p_{2-3}=0,582$ $p_{1-3}=0,035$
	Юноши	$4,28 \pm 0,53$	$4,57 \pm 0,93$	$5,10 \pm 0,44$	$p_{1-2}=0,436$ $p_{2-3}=0,435$ $p_{1-3}=0,002$

Как видно из результатов корреляционного анализа между концентрацией общего холестерина и уровнем физической активности взаимосвязь не обнаружена. Однако была выявлена отрицательная корреляция средней силы между уровнем общего холестерина и в целом физической активностью студентов ($r=-0,316$ при $p=0,023$) (табл. 3).

Таблица 3. Корреляционный анализ концентрации общего холестерина и уровня физической активности студентов

Показатели, единицы измерения	Пол	Уровни физической активности		
		Высокий (1)	Средний (2)	Низкий (3)
Общий холестерин, моль/л	Всего	-0,15	-0,22	0,07
	Девушки	-0,45	-0,26	0,06
	Юноши	-0,13	-0,19	-0,13

Литературные данные согласуются с результатами, полученными в нашем исследовании. Так, в работе Снигирева А.С. и соавторов (2020) было отмечено, что в Сургуте 47% студентов имеют средний уровень физической активности, а в нашем вузе доля студентов со средней физической активностью меньше и составляет 38,84%. Студентов с высоким уровнем физической активности в Сургуте 19%, что меньше, чем у нас (26,93%). Доля студентов с низкой физической активностью в Сургуте и в нашем вузе не различалась (34% и 34,23% соответственно).

В работе О.Н. Опариной и соавт. (2020) установлено, что показатели общего холестерина были достоверно повышены в группе студентов с низким уровнем физической активности по сравнению со студентами с высоким уровнем ($4,2\pm 0,1$ и $3,7\pm 0,13$ моль/л, соответственно, $p<0,05$). В то же время другими авторами были показаны противоположные результаты. Так, А.З. Даутова и В.Г. Шамратова (2021) в своей работе обнаружили, что уровень холестерина у студентов с высоким уровнем физической активности статистически значимо превышал значения в группе студентов с низким уровнем ($4,40\pm 0,94$ по сравнению с $3,79\pm 1,07$ моль/л, $p=0,0003$).

Заключение. Таким образом, у студентов с физической активностью низкой интенсивности обнаружен более высокий уровень общего холестерина, чем у студентов с высокой физической активностью. Обращают на себя внимание также высокие значения общего холестерина, которые наблюдались как среди девушек, так и среди юношей в группе с низкой физической активностью. Проведенное исследование позволило установить отрицательную корреляционную связь средней силы между уровнем общего холестерина и физической активностью студентов.

Список литературы

1. Василенко В.С., Семенова Е.С., Семенова Ю.Б. Липиды крови у спортсменов в зависимости от направленности тренировочного процесса // Педиатр. 2017. № 2 (8). С. 10–14.
2. Высоцкая А.Г., Щербатюк Т.Г. Свободнорадикальная активность и морфология слюнной жидкости студентов разных этнических групп в условиях психоэмоционального стресса // Экология человека. 2016. № 6. С. 21–25.
3. Даутова А.З., Шамратова В.Г., Воробьева Е.В. Липидный профиль плазмы молодых женщин в зависимости от физической активности и наследственной предрасположенности // Журнал медико-биологических исследований. 2021. № 1(9). С. 5–15.
4. Колесникова Л.И., Долгих В.В., Рычкова Л.В., Головкин Е.А., Сухина К.В., Простокишина Н.Н., Гордеева Е.И., Каширин К.О. Состояние здоровья и особенности образа жизни студентов-первокурсников Иркутского государственного университета // Фундаментальные исследования. 2015. № 1-3. С. 522–527.
5. Moraes R.C.M., Portari G.V., Ferraz A.S.M., da Silva T., Marocolo M. Effects of intermittent fasting and chronic swimming exercise on body composition and lipid metabolism // Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2017. Vol. 42. No. 12. P. 1341–1346.

Сведения об авторах:

Хусаинов Артур Эдуардович, аспирант кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ИДПО, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; e-mail: arthur.khusainov.1994@gmail.com.

Зулькарнаев Талгат Рахимьянович, профессор кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ИДПО, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, д-р мед. наук; e-mail: talgat-zulkarnaev@mail.ru.

Мочалкин Павел Александрович, заведующий кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ИДПО, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, канд. мед. наук, доцент; e-mail: marketing@dez-ufa.ru.

Поварго Елена Анатольевна, доцент кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ИДПО, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: elena.povargo@mail.ru.

Агафонов Артем Иванович, доцент кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ИДПО, ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России; канд. мед. наук; e-mail: artem.agafonov02@gmail.com.

УДК 616.36:613.63

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКСИМЕТИЛУРАЦИЛА ПРИ ОСТРОМ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ТОКСИЧЕСКИХ АГЕНТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Хуснутдинова Н.Ю., Репина Э.Ф., Тимашева Г.В.,
Каримов Д.О., Смолянкин Д.А., Байгильдин С.С.*

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа

Реферат. В работе представлены результаты исследования влияния оксиметилурацила на функциональное состояние печени лабораторных животных на ранних сроках воздействия различных гепатотоксикантов. Эксперимент выполнен на белых аутбредных крысах-самцах при однократном введении тетрахлорметана, парацетамола, этанола и препарата коррекции — оксиметилурацила — с последующим изучением биохимических показателей через 1 и 3 суток после введения химического агента. Установлено, что уже через 1 сутки после воздействия токсикантов в организме животных отмечаются определенные метаболические сдвиги. Коррекция тетрахлорметановой и парацетамольной интоксикации оксиметилурацилом приводит к нормализации функционального состояния гепатоцитов.

Ключевые слова: тетрахлорметан; парацетамол; этанол; гепатотоксичность; оксиметилурацил; биохимические показатели; лабораторные животные.

Актуальность. В настоящее время проблема токсического поражения печени занимает большую часть среди общей заболеваемости населения, обуславливая ухудшение состояния здоровья популяции в целом. В развитии данной патологии значительное место занимает воздействие гепатотоксических агентов, вызывающих развитие морфологических и метаболических изменений различной степени выраженности.

Под влиянием гепатотропных ядов в организме происходят различные химические реакции, такие как: окислительный стресс, истощение запасов глутатиона, которые, в свою очередь, приводят к усилению влияния цитокинов на иммунную систему, а также к апоптозу (или гибели) клеток. Ишемия, являясь одним из патогенетических механизмов химического поражения печени, также может усиливать процессы свободно-радикального окисления в мембранах клеток.

Значительную роль в развитии заболеваний печени играют токсические вещества, лекарственные средства и алкоголь. Наиболее широко применяемые для моделирования патологии печени у лабораторных животных представителями этих групп гепатотоксикантов являются тетрахлорметан (ТХМ), парацетамол и этанол.

Введение ТХМ, однократное или непродолжительное, является классической моделью острого токсического повреждения печени, которое часто используется в экспериментальных целях для оценки эффективности новых лекарственных препаратов. В процессе биотрансформации ТХМ образуются более токсичные радикалы (трихлорметил и трихлорпероксил), которые индуцируют окислительный стресс и повреждение клеточных мембран [1].

Парацетамол (ацетоминофен), являясь широко распространенным лекарственным препаратом, вызывает нарушения в функционировании печени при использовании в дозах выше терапевтических. Токсическое поражение органа сопровождается цитолизом гепатоцитов. В основе механизма этих нарушений лежит прямое токсическое действие основного метаболита парацетамола — N-ацетилбензохинонимина, который активизирует ПОЛ, нарушает процессы фосфорилирования и, в конечном итоге, истощает запасы глутатиона [5].

Большую группу токсических поражений печени составляют отравления алкоголем и его суррогатами. Значительная часть токсических эффектов от приема алкоголя, по мнению ряда авторов, связана с образованием ацетальдегида, который нарушает функции клеточных мембран, изменяя их проницаемость [2].

Большое количество различных причин токсического поражения печени усложняет задачу их медикаментозной коррекции. В настоящее время оправданным считается назначение препаратов, обладающих гепатопротективным эффектом. Гепатопротекторы способствуют восстановлению основных функций печени, в том числе — ферментативную активность. По данным ряда авторов, высокий гепатозащитный эффект наблюдается у производных пиримидина, в частности 5-гидрокси-6-метилурацила (оксиметилурацил, ОМУ), у которого отмечено антиоксидантное противовоспалительное, иммуномодулирующее и др. действие [4]. Таким образом, поиск эффективных средств коррекции токсических повреждений печени остается актуальной задачей

Цель: В связи с этим, целью проведенных исследований являлось определение токсиканта, воздействие которого на ранних сроках наиболее эффективно поддается коррекции оксиметилурацилом.

Материалы и методы. Эксперимент проводили на 98 белых аутбредных крысах мужского пола с исходной массой тела 200–220 г. При содержании и использовании животных соблюдались принципы Конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей.

Животные после периода адаптации, были разделены методом случайной выборки на 7 групп, по 14 особей в каждой. Патологию печени моделировали с помощью однократного введения токсикантов: ТХМ в виде 50% раствора на оливковом масле при подкожном введении в дозе 2 г/кг массы тела; парацетамол в виде 10% раствора на 1% растворе крахмального киселя при пероральном введении в дозе 1 г/кг массы тела; 40% водный раствор этилового спирта при введении в желудок в дозе 4г/кг массы тела. Крысы 1-й группы являлись отрицательным контролем и не подвергались воздействию; 2,4 и 6 группам вводили ТХМ, парацетамол и этанол, соответственно; животные 3, 5 и 7 групп, кроме ксенобиотика (ТХМ, парацетамол и этанол, соответственно), получали внутрижелудочно оксиметилурацил в дозе 50 мг/кг массы тела через 1, 24, 48 и 72 часа после воздействия токсиканта.

Для характеристики протекания патологического процесса животных выводили из опыта через 1 и 3 суток после введения токсического агента и через час после поступления лекарственного препарата с забором крови для биохимических исследований сразу по окончании декапитации с предварительной эвтаназией углекислым газом.

Функциональное состояние печени оценивали по активности ферментов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ). Учитывалось также содержание в сыворотке холестерина, триглицеридов, общего белка и мочевой кислоты. Определение показателей проводили с использованием тест-наборов и контрольных материалов производства ООО «Вектор-Бест» на биохимическом анализаторе «Stat Fax 3300».

Полученные результаты обработаны с использованием программного пакета «SPSS Statistics 21». Среднее арифметическое значение и стандартная ошибка, а также вероятность принятия нулевой гипотезы о совпадении распределений сравниваемых выборок определяли с использованием критерия Стьюдента. Для проверки статистической значимости различий между исследуемыми показателями экспериментальных групп применяли U-критерий Манна–Уитни. Значимыми признавали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты. Проведенные исследования показали, что уже через 24 часа наблюдается развитие синдромов цитолиза, холестаза у крыс.

У животных 2-й группы через 1 сутки после поступления в организм ТХМ, наблюдались изменения активности индикаторных ферментов — АсАТ, АлАТ, ЩФ, показателей белкового обмена — общий белок, а также общего метаболизма — холестерина и мочевой кислоты. При этом отмечалось повышение активности АсАТ в сыворотке крови на 51,4% и АлАТ в 2 раза, а также активности ЩФ на 55,2% по сравнению с контрольными животными. Одновременно значительно снизилось содержание холестерина в сыворотке крови на 61,1% и повысился уровень мочевой кислоты на 42%.

Через 3 суток после интоксикации у животных этой же группы сохранялись изменения биохимических показателей той же направленности. А именно, отмечена активность АсАТ на уровне $242,2 \pm 17,6$ Е/л, что на 39,4% выше показателя в контроле ($173,7 \pm 4,4$ Е/л). Активность АлАТ

повысилась в 2,1 раза и составила $109,7 \pm 16,1$ Е/л в сыворотке крови крыс по сравнению с контролем ($52,6 \pm 2,0$ Е/л). В то же время, активность ЛДГ снизилась на 26,2%. Одновременно регистрировалось изменение ЩФ в сторону повышения активности на 28 %, содержание холестерина в сыворотке крови снизилось на 38,8%, а мочевой кислоты — повысилось на 40,0% у крыс после введения им ТХМ.

После коррекции тетрахлорметановой интоксикации оксиметилурацилом через 1 сутки нами отмечено восстановление биохимических показателей в сыворотке крови крыс 3 группы до уровня контроля. Так, активность ферментов АсАТ, АлАТ и ЩФ снизилась на 37,5%, 32,0% и 26,0%, соответственно, и составила $164,5 \pm 5,4$, $72,2 \pm 4,1$ и $358,0 \pm 13,5$, соответственно; уровень мочевой кислоты понизился на 27,3% и достиг уровня $127,8 \pm 4,3$ ммоль/л; содержание холестерина не изменилось по сравнению со 2-й группой крыс. Через 3 суток у животных 3 группы наблюдалось снижение таких показателей, как активность АлАТ и концентрация мочевой кислоты на 28,4% и 30,5%, соответственно. Регистрировалось повышение уровня холестерина на 9,6% по сравнению со 2б опытной группой. Также наблюдалось восстановление активности ЛДГ до уровня показателя в 1-й группы животных. Остальные изученные показатели через 1 и 3 суток не имели статистически значимых изменений.

При воздействии парацетамола у животных 4-й группы установлено повышение активности АсАТ, АлАТ, ЛДГ и ЩФ через 1 сутки после введения токсиканта. Однако статистически значимые изменения наблюдались лишь у показателя АлАТ (на 19,9%) и ЩФ (на 92,3%) по отношению с крысами 1-й группы ($p < 0,05$). Изменения перечисленных показателей указывают на начало развития цитолитического и холестатического синдромов. Через 3 суток после воздействия парацетамола выраженность патологических процессов нарастала, что проявлялось статистически значимым увеличением активности АсАТ на 18,6% и АлАТ на 37,8%, ЛДГ на 15,9% в сыворотке крови животных 4 группы по сравнению с крысами контрольной группы. Вместе с тем регистрировалось повышение показателей липидного обмена, а именно увеличилась концентрация холестерина на 21,0% ($p = 0,05$) и триглицеридов на 33,0% ($p = 0,01$) у животных, получавших парацетамол.

Введение ОМУ способствовало снижению высоких значений показателей цитолиза, холестаза и повышению показателей печеночно-клеточной недостаточности. Так, его двукратное применение приводило к снижению в сыворотке крови крыс 5-й группы через 1 сутки после введения токсиканта активности ЩФ и АлАТ на 16,2 и 4,08%, соответственно, по сравнению с группой животных, получавших только парацетамол. Активность АсАТ и ЛДГ, а также уровень холестерина, триглицеридов и мочевой кислоты под действием ОМУ существенно не изменялась.

Более длительное применение (4-кратное) препарата коррекции после воздействия парацетамола также привело к снижению активности АсАТ, АлАТ и ЛДГ на 17,14%, 5,2%, 14,8%, соответственно. Одновременно отмечено восстановление белковосинтетической функции при интоксикации парацетамолом: уровень общего белка в сыворотке крови определялся на уровне $69,39 \pm 1,49$ г/л в этой группе животных.

После однократного введения этанола, у крыс 6 группы через 1 сутки установлено повышение активности ЛДГ и ЩФ в сыворотке крови, которые были статистически значимы ($p = 0,004$) относительной контроля; в то же время активность АсАТ и АлАТ снижалась, но без статистической значимости. Одновременно наблюдалось снижение уровня белка в 1,23 раза ($p = 0,001$) и холестерина в 1,4 раза ($p = 0,001$), отмечено повышение содержания триглицеридов на 84,2% ($p = 0,004$) по сравнению с контролем, что свидетельствует о нарушении обмена липидов в организме.

В дальнейшем, нарушения обменных процессов стали более выраженные. Через 3 суток отмечалось снижение активности ЩФ на 37,8% ($p = 0,004$) у 6 группы крыс относительно контрольной группы, АсАТ и АлАТ на 12,4% и 9,6%, соответственно. Однако эти изменения не достигли статической значимости. Также, у животных данной группы сохранялся пониженный уровень общего белка, холестерина и триглицеридов по сравнению с животными контрольной группы. Содержание мочевой кислоты у опытных крыс не имело отклонений от контроля в данной серии эксперимента.

После введения препарата коррекции — ОМУ — у животных, получивших этанол, наблюдалась нормализация активности ЩФ в сыворотке крови: при 4-кратном введении изучаемого препарата уровень фермента снизился до уровня контрольного значения и составил $309,31 \pm 24,74$ Е/л.

Коррекция алкогольной интоксикации ОМУ способствовала восстановлению белковосинтетической функции клеток печени, что проявилось увеличением концентрации общего белка в сыворотке крови в опытной группе по сравнению с группой. Также наблюдалась нормализация уровня холестерина и триглицеридов до контрольных значений. Перечисленные

изменения биохимических показателей были статистически значимыми и регистрировались как через 1 сутки, так и через 3 суток от начала эксперимента.

Заключение. Результаты проведенного эксперимента показали, что гепатопротекторная активность оксиметилурацила выражена неодинаково при острой интоксикации на различных моделях патологии печени.

Так, ОМУ на модели поражения печени ТХМ и парацетамолом уже на ранних сроках воздействия демонстрирует способность существенно снижать активность сывороточных ферментов. Это, по-видимому, свидетельствует о способности изучаемого препарата препятствовать деградации клеточных мембран, происходящей под влиянием токсиканта [3]. Применение ОМУ после алкогольной способствовало восстановлению белковосинтетической функции клеток печени, а также нормализации липидного профиля.

Таким образом, действие оксиметилурацила, направленное на восстановление клеток печени и предотвращение негативного воздействия токсикантов, наблюдается уже на ранних этапах острого токсического поражения печени, особенно при тетрахлорметановой и парацетамольной интоксикации.

Список литературы

1. Катикова О.Ю. Влияние мексидола на состояние гомеостаза и перекисное окисление липидов при интоксикации парацетамолом // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2002. № 6. С. 53–56.
2. Конопля А.И., Локтионов А.Л., Дудка В.В., Долгарева С.А., Сорокин А.В., Бушмина О.Н. Хроническая интоксикация этанолом: метаболические изменения, коррекция нарушений // Токсикологический вестник. 2015. № 5. С. 25–30.
3. Мирсаев Т.Р. Гепатопротекторное действие оксиметилурацила // Фармация. 2007. № 2. С. 34–35.
4. Мышкин В.А., Еникеев Д.А. Коррекция постинтоксикационных нарушений. Уфа. 2005. 349 с.
5. Чернова В.М. Токсические поражения печени: современные взгляды и подходы к терапии // Острые и неотложные состояния в практике врача. 2011. № 2. С. 26–30.

Сведения об авторах:

Хуснутдинова Надежда Юрьевна, научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: husnutdinova.n76@gmail.com.

Репина Эльвира Фаридовна, старший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», кандидат медицинских наук; e-mail: e.f.repina@bk.ru.

Тимашева Гульнара Вильевна, ведущий научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. биол. наук; e-mail: gulnara-vt@yandex.ru.

Каримов Денис Олегович, заведующий отделом токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», канд. мед. наук; e-mail: karimovdo@gmail.com.

Смолянкин Денис Анатольевич, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: smolyankin.denis@yandex.ru.

Байгильдин Самат Сагадатович, младший научный сотрудник отдела токсикологии и генетики с экспериментальной клиникой лабораторных животных ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; e-mail: baigildin.sammat@yandex.ru.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ЧАСТОТЫ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В Г. УФЕ

Целоусова О.С.¹, Овсянникова Л.Б.¹, Степанов Е.Г.^{2,3}

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа

²ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа

³ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа

Реферат. Примерно 6% новорожденных ежегодно рождаются с врожденными пороками развития. ВПР являются индикаторной патологией, отражающей высокую зависимость от загрязнения окружающей среды. Основные промышленные предприятия г. Уфы формируют комплексы в трех промышленных кластерах города. Нами проведен ретроспективный анализ случаев ВПР за период 2006-2012 гг. Данные по 1095 новорожденным с ВПР и их матерям были получены методом анкетирования. Типы врожденных дефектов были классифицированы в соответствии с МКБ-10. Выявлено, что в структуре ВПР наиболее часто выявлялись врожденные дефекты системы кровообращения (Q20-Q28) (33,61%, 368), за которыми следовали врожденные аномалии и деформации опорно-двигательного аппарата (Q65-Q79) (19,45%, 213) и другие врожденные аномалии (Q80-Q89) (10,41%, 114). У жителей, проживающих на территории кластера 3, выявлен риск формирования врожденных аномалий мочевыделительной системы плода (ОШ 2.30, 95%ДИ 1.13-4.68).

Ключевые слова: врожденные пороки развития, ВПР, загрязнение окружающей среды.

Актуальность. Врожденные пороки развития (ВПР) или врожденные дефекты это структурные, функциональные и метаболические нарушения, возникшие во время внутриутробного развития. По данным ВОЗ примерно 6% новорожденных ежегодно рождаются с врожденными пороками развития.

Город Уфа крупнейший промышленный центр, имеющий многоотраслевую производственную структуру, включающую машиностроительную, металлообрабатывающую, нефтеперерабатывающую, химическую, нефтехимическую отрасли. В городе расположено свыше 700 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу. Основной вклад в выбросы от стационарных источников в атмосферный воздух вносят предприятия нефтеперерабатывающей промышленности (77,2%) и электроэнергетики (4,3%). Доля автотранспорта в суммарном объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу — 36%. В атмосфере города регулярно обнаруживаются концентрации вредных веществ значительно превышающие ПДК (более 5,1 раз) по сероводороду, гидроксibenзолу, изопропилбензолу. Город представляет собой вытянутый полуостров, ограниченный тремя реками — р. Белой, р. Уфой и р. Демой. Состав и распределение промышленных предприятий города, специфика их производств обусловили особенности загрязнения окружающей среды. Основные промышленные предприятия формируют комплексы в трех промышленных кластерах. Большая часть населения города подвергается воздействию промышленных выбросов нефтеперерабатывающих заводов кластера 1. Кластер 1 (северный промышленный комплекс) — территория с высоким уровнем загрязнения окружающей среды. Кластер 1 включает три нефтеперерабатывающих завода нефтехимической и химической промышленности, которые сосредоточены на расстоянии 1 км от жилой застройки города. Кластер 2 (южный промышленный комплекс) расположен в жилом массиве на расстоянии 15–25 км от северного промышленного комплекса. Ведущими источниками загрязнения окружающей среды в этом кластере являются предприятия приборостроительной и медицинской промышленности, деревообработки, производства строительных материалов. Кластер 3 расположен наиболее удаленно от северного промышленного комплекса на расстоянии 30–40 км на левом берегу р. Белой, в устье р. Демы. Этот район был сформирован на базе железнодорожной станции, локомотивного и вагонного депо. На территории кластера 3 имеются предприятия приборостроения и медицинской промышленности. Таким образом, население города постоянно проживает в очаге антропогенного напряжения. Воздействие токсичных веществ окружающей среды сказывается на здоровье всех без исключения жителей города и особенно опасно для беременных женщин. Ткани и органы эмбриона наиболее чувствительны к факторам окружающей среды в период органогенеза, что приводит к аномальному развитию и формированию врожденных пороков развития (ВПР). ВПР являются индикаторной патологией, отражающей высокую зависимость от загрязнения окружающей

среды. В этой связи особую актуальность имеет проблема оценки реальной генетической опасности и влияния загрязнения окружающей среды на здоровье человека.

Цель исследования заключалась в анализе частот случаев ВПР в различных кластерных зонах г.Уфы.

Материалы и методы. Нами проведен ретроспективный анализ случаев ВПР за период 2006–2012 гг. Данные по 1095 новорожденным с ВПР и их матерям были получены методом анкетирования. Типы врожденных дефектов были классифицированы в соответствии с МКБ-10. Диагноз ВПР был подтвержден квалифицированными специалистами родильных домов. В исследование включались новорожденные с ВПР, зачатые естественным путем родители которых, являлись коренными жителями г. Уфы.

Результаты и обсуждение. Средний возраст новорожденных с ВПР составлял 1–5 дней. Большая часть новорожденных с ВПР были мужского пола 57% (625), на долю новорожденных с ВПР женского пола приходилось 42,5% (465), интерсексуальные младенцы составляли 0,5% (5). Большинство случаев новорожденных с ВПР было обнаружено в кластере 1 (61,37%, 672). Среди них частота нехромосомных пороков развития достигла 57,9% (634) от всех случаев ВПР. Врожденные пороки развития были зарегистрированы по всем 11 нозологическим формам МКБ-10. Пороки развития различных систем органов вносят неодинаковый вклад в общий показатель частоты ВПР. В структуре ВПР наиболее часто выявлялись врожденные дефекты системы кровообращения (Q20-Q28) (33,61%, 368), за которыми следовали врожденные аномалии и деформации опорно-двигательного аппарата (Q65-Q79) (19,45%, 213) и другие врожденные аномалии (Q80-Q89) (10,41%, 114) (табл. 1).

По данным регистра EUROCAT (Европейский надзор за врожденными аномалиями), врожденные пороки сердца были наиболее распространенными среди новорожденных с нехромосомными ВПР 6,5 на 1000 рождений. Наши результаты также сопоставимы с данными исследований в разных регионах Российской Федерации, согласно которым пороки сердца и крупных сосудов занимают 1–2-е места в структуре ВПР, конкурируя за первое место с аномалиями развития опорно-двигательного аппарата [1–4]. В работе коллег из Оренбургской области установлено, что в структуре изолированных ВПР наибольший удельный вес имеют пороки сердечно-сосудистой (43,01%), костно-мышечной (10,06%) и ЦНС (8,28%) [4]. Анализ структуры ВПР у новорожденных детей Ростовской области показал, что ведущими были пороки сердечно-сосудистой системы (ССС), второе место занимали множественные ВПР, в том числе синдром Дауна, третье место — пороки ЦНС и органов чувств [2].

Однако в другом исследовании в структуру ВПР у детей Ростовской области больший вклад вносят пороки развития костно-мышечной (20,82%) и репродуктивной (19,62%) систем, системы кровообращения (19,39%) [1]. Преобладание ВПР системы кровообращения (Q20–Q28), вероятно может быть обусловлено хроническим воздействием на организм матери полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), постоянно присутствующих в атмосферном воздухе г. Уфы. ПАУ являются липофильными тератогенами из-за их способности легко проникать через клеточные мембраны, включая гематоэнцефалический барьер эмбриона и плода, что приводит к усилению окислительного стресса, повреждению ДНК и образованию ДНК аддуктов у плода.

Таблица 1. Характеристика кластерных зон наблюдения и частота распределения ВПР

Показатели	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Зона наблюдения	Северный промышленный комплекс	Южный промышленный комплекс	Свободная от нефтехимических предприятий
Источники загрязнения окружающей среды	Предприятия нефтепереработки, нефтехимии, химии	Приборостроительные предприятия, медицинская промышленность, деревообработка, производство строительных материалов	Предприятия приборостроения, машиностроения, металлообработки и медицинской промышленности
Площадь районов наблюдения, км ²	436,83	217,9	56,37
Расстояние от стационарных источников загрязнения, км	1–17	15–25	30–40
Численность экспонированного населения, тыс. чел.	499	429	74
Общая частота случаев ВПР, %, (ni)	61,37 (672)	32,51 (356)	6,12 (67)
Врожденные аномалии системы кровообращения, %, (ni)	20,46 (224)	11,60 (127)	1,55 (17)
Врожденные аномалии и деформации костно-мышечной системы, %, (ni)	11,69 (128)	6,30 (69)	1,46 (16)
Другие врожденные аномалии, %, (ni)	7,03 (77)	2,65 (29)	0,73 (8)
Врожденные аномалии мочевыделительной системы, %, (ni)	4,47 (49)	2,19 (24)	0,91 (10)
Врожденные аномалии развития нервной системы, %, (ni)	4,20 (46)	1,83 (20)	0,09 (1)
Расщелина губы и неба, %, (ni)	3,38 (37)	2,56 (28)	0,37 (4)
Врожденные аномалии половых органов, %, (ni)	2,83 (31)	1,83 (20)	0,09 (1)
Другие врожденные аномалии органов пищеварения, %, (ni)	2,56 (28)	1,64 (18)	0,46 (5)
Хромосомные нарушения, %, (ni)	2,37 (26)	1,00 (11)	0,09 (1)
Врожденные аномалии глаза, уха, лица и шеи, %, (ni)	1,92 (21)	0,46 (5)	0,09 (1)
Врожденные аномалии органов дыхания, %, (ni)	0,46 (5)	0,46 (5)	0,27 (3)

Выявлены статистически значимые различия распределения частоты врожденных аномалий мочевыделительной системы ($p=0,04$). У жителей, проживающих на территории кластера 3, выявлен риск формирования врожденных аномалий мочевыделительной системы плода (ОШ 2.30, 95%ДИ 1,13–4,68). Воздействие неблагоприятных внешнесредовых факторов на организм беременной женщины в зародышевый период (с 4-й по 8-ю неделю) может привести к агенезии почек и мочеточников, эктопии устья мочеточника, образованию дополнительного мочеточника со слепым концом или слабо развитой почкой [5].

Нами не установлено статистически значимых различий в распределении частот случаев хромосомных пороков развития в исследуемых кластерах ($p=0,99$).

В этиологии ВПР выделяют три основных фактора: генетическое наследование порока развития, воздействие факторов среды с формированием эмбрио- и фетопатий и сочетание наследственной предрасположенности и неблагоприятное влияние факторов внешней среды [3]. Ранее нами было показано, что экологическая ситуация в городе характеризуется как весьма неблагоприятная. Наибольший комплексный показатель химического загрязнения наблюдался в Калининском и Орджоникидзевском административных районах северного промышленного комплекса (кластер 1). Наименьший показатель химической нагрузки наблюдался Октябрьском административном районе южного промышленного комплекса (кластер 2) и Демском административном районе (кластер 3). Преобладание частот нехромосомных пороков развития в данном исследовании свидетельствует о значительном воздействии факторов внешней среды на процессы морфогенеза. Интенсивная хозяйственная и промышленная деятельность человека приводит к загрязнению окружающей среды, накоплению мутагенных факторов, способных повреждать ДНК и как следствие, генотоксическому воздействию на организм человека. Ускорение мутационного процесса влечет за собой нарушение процессов реализации генетической информации, злокачественную трансформацию клеток, увеличивает частоту наследственных болезней и врожденных пороков развития, снижает качество и продолжительность жизни отдельных индивидов, уменьшает приспособленность населения промышленных регионов.

Заключение. Врожденные пороки развития являются частью спектра неблагоприятных исходов беременности, которые могут быть связаны с хроническим воздействием токсикантов окружающей среды на родителей.

Список литературы

1. Айдинов Г.Т., Марченко Б.И., Синельникова Ю.А. Результаты мониторинга врожденных пороков развития у детей Ростовской области // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 11. С. 1064–1069. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2017-96-11-1064-1069>.
2. Афонин А.А., Лазарева К.И., Амелина С.С., Афонина Т.А., Ширинг В.В., Гогорян Т.А. Выявление факторов риска врожденных пороков развития у детей Ростовской области по данным мониторинга // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2010. № 6. С. 140–143.
3. Богачева Е.В., Антонов О.В., Артюкова С.И., Филиппов Г.П. Врожденные пороки сердца: распространенность в популяции, факторы риска // Мать и дитя в Кузбассе. 2012. № 1. С. 19–24.
4. Кузнецова В.Н., Вялкова А.А., Лященко Л.Н., Забирова А.Р. Региональный мониторинг врожденных пороков развития в Оренбургской области // Практическая медицина. 2012. № 1(56). С. 89–92.
5. Шевчук И.В. САКУТ-синдром у детей // Медицинский журнал. 2019. № 2. С. 143–148.

Сведения об авторах:

Целоусова Ольга Сергеевна, доцент, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, канд. биол. наук, доцент; e-mail: Olga.tselousova@gmail.com.

Овсянникова Людмила Борисовна, профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, д-р мед. наук; e-mail: Ovsyannikova-mpd@mail.ru.

Степанов Евгений Георгиевич, старший научный сотрудник, ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»; профессор, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», канд. мед. наук, доцент; e-mail: doctorse@mail.ru.

ИЗУЧЕНИЕ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ СИНДРОМА «ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ» У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В Г. САМАРЕ

Цунина Н.М., Чернева У.В., Тимшина А.А.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», г. Самара

Реферат. В настоящее время разработана, широко применяется концепция профессионального риска на промышленных объектах, но недостаточно применяется в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность. Проведен анкетный опрос состояния здоровья и психологического статуса работников поликлинического отделения Городской больницы № 6, а также работников детской консультативной поликлиники СОКБ им. В.Д. Середавина, даны рекомендации по профилактике нарушений здоровья в связи с «синдромом эмоционального выгорания».

Ключевые слова: гигиена труда, медицинский работник, синдром «эмоционального выгорания».

Актуальность. Среди тысяч профессий в нашей стране особая профессия — медицинские работники, в современных медицинских организациях осуществляют трудовую деятельность более трех миллионов медицинских работников.

Несмотря на техническое перевооружение, использование высокотехнологического оборудования, уменьшение ручного труда, сокращение численности персонала, риск профессиональных заболеваний в медицинских организациях остается на высоком уровне. Развитие профессиональных заболеваний у медицинских работников зависит от комплексного взаимодействия производственных и индивидуальных повреждающих факторов.

Особенностями медицинской деятельности являются ее значительная ответственность, стрессогенность, воздействие биологических агентов, физические нагрузки, высокая степень использования социальных контактов и т.п., вызывающих нарушения физического здоровья, психического здоровья и социального благополучия.

Синдром эмоционального выгорания у медицинских работников ассоциирован с частотой их профессиональных ошибок. В этой связи проблема эмоционального выгорания имеет прямое отношение не только к качеству жизни медицинских работников, но и оказывает непосредственное влияние на качество медицинской помощи.

Введение. На Европейской конференции ВОЗ (2005 г.) было отмечено, что стресс, связанный с работой, является важной проблемой примерно для одной трети трудящихся стран Европейского Союза. Стоимость решения проблем, связанных с психическим здоровьем вследствие воздействия профессиональных стрессов, составляла в среднем 3–4% валового национального дохода [2].

В 2021 г. с проблемой эмоционального выгорания столкнулись каждый четвертый работающий в мире человек, ВОЗ внесла этот синдром в Международную классификацию болезней ввиду того, что это массовое явление (МКБ-Х, синдром эмоционального выгорания отнесен к рубрике Z73 — «Стресс, связанный с трудностями поддержания нормального образа жизни»).

В целом условия труда основных профессий медработников оценивают как вредные классов 3.2–3.3 по критериям Руководства Р 2.2.2006-05, а при эпидемии, в условиях пандемии COVID-19, при повышенных нагрузках, стрессе, использовании СИЗ и др. условия труда можно оценить как очень вредные и экстремальные классов 3,4–4 [2].

Учеными Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского установлено, что риск развития СЭВ у медицинских работников возрастает прямо пропорционально вредности условий труда и степени неблагополучия психологического климата в коллективе; на фоне благоприятной психологической обстановки в коллективе вероятность развития синдрома эмоционального выгорания составляла 20,0%, напротив, при неблагоприятной обстановке она возрастала до 46,6% [1].

Выделяют три основных фактора, играющие существенную роль в синдроме эмоционального выгорания — личностный, ролевой и организационный [2].

Установлена связь между ролевой конфликтностью, ролевой неопределенностью и эмоциональным выгоранием. Способствуют развитию эмоционального выгорания те профессиональные ситуации, при которых совместные усилия не согласованы, нет интеграции действий, имеется конкуренция, в то время, как успешный результат зависит от слаженных действий.

К основным организационным факторам, способствующим эмоциональному выгоранию, относятся: высокая рабочая нагрузка; отсутствие или недостаток социальной поддержки со стороны коллег и руководства; недостаточное вознаграждение за работу; высокая степень неопределенности в оценке выполняемой работы; невозможность влияния на принятие решений; двусмысленные, неоднозначные требования к работе; постоянный риск штрафных санкций; однообразная, монотонная и бесперспективная деятельность; необходимость внешне проявлять эмоции, не соответствующие реалиям; отсутствие выходных, отпусков и интересов вне работы.

Также фактором развития эмоционального выгорания является дестабилизирующая организация деятельности и неблагоприятная психологическая атмосфера в коллективе.

Следует отметить, что условия профессиональной деятельности порой могут явиться и причиной синдрома хронической усталости, который довольно часто сопутствует синдрому эмоционального выгорания.

Известно, что развитию синдрома эмоционального выгорания предшествует период повышенной активности, когда человек полностью поглощен работой, забывает о собственных потребностях, нуждах, с ней не связанных, затем наступает первый признак синдрома эмоционального выгорания — истощение, определяющееся как чувство перенапряжения и истощения эмоциональных и физических ресурсов, чувство усталости, не проходящее после ночного сна.

В крайних проявлениях синдрома эмоционального выгорания у работающих их почти ничего не волнует из профессиональной деятельности, почти ничто не вызывает эмоционального отклика — ни положительные обстоятельства, ни отрицательные.

Выделяют пять ключевых групп симптомов, характерных для синдрома выгорания.

Физические симптомы — усталость, физическое утомление, истощение, недостаточный сон, бессонница, затрудненное дыхание, одышка, тошнота, головокружение, чрезмерная потливость, дрожание.

Эмоциональные симптомы — недостаток эмоций, пессимизм, цинизм и черствость в работе и личной жизни, безразличие, усталость, ощущения фрустрации, беспомощности, безнадежности, раздражительность, агрессивность, тревожность, неспособность сосредоточиться, депрессия, чувство вины, потеря идеалов, надежд или профессиональных перспектив, появление деперсонализации своей или других, преобладание чувства одиночества.

Также имеют место определенные поведенческие симптомы, изменяется интеллектуальное состояние, социальные симптомы заключаются в отсутствии времени или энергии для социальной активности, уменьшении активности и интереса к досугу, ограничении социальных контактов работой и др.

Особо выделяется группа «самых разнообразных» психосоматических расстройств при синдроме эмоционального выгорания — от возникновения развития артериальной гипертензии до инфарктов и инсультов, могут быть различные другие симптомы.

Выделяют три типа медицинских работников, которым угрожает развитие профессионального выгорания: «педантичный», характеризующийся добросовестностью, возведенной в абсолют, чрезмерной, болезненной аккуратностью, стремлением в любом деле добиться образцового порядка (даже в ущерб себе); «демонстративный», стремящийся первенствовать во всем, всегда быть на виду, этому типу свойственна высокая степень истощаемости при выполнении даже незаметной рутинной работы; «эмоциональный», включающий впечатлительных и чувствительных людей. Их отзывчивость, склонность воспринимать чужую боль как собственную граничит с саморазрушением.

Профессиональная деятельность медицинских работников в сфере охраны психического здоровья несет в себе потенциальную угрозу развития синдрома эмоционального выгорания, так как является публичной, подразумевает необходимость работы с большим количеством людей и предполагает оказание услуг пациентам, отличающимся психической неуравновешенностью и девиантным поведением. В картине синдрома у работников этой сферы преобладают симптомы фазы «резистенции». Это проявляется неадекватным эмоциональным реагированием на пациентов, отсутствием эмоциональной вовлеченности и контакта с клиентами, утратой способности к сопереживанию пациентам, усталостью, ведущей к редукции профессиональных обязанностей и негативному влиянию работы на личную жизнь.

Подвержены формированию профессионального выгорания и другие категории медицинских работников, прежде всего те, кто осуществляет уход за тяжелыми больными с онкологическими заболеваниями, ВИЧ/СПИДом, в ожоговых и реанимационных отделениях. Сотрудники «тяжелых» отделений постоянно испытывают состояние хронического стресса в связи с негативными

психическими переживаниями, интенсивными межличностными взаимодействиями, напряженностью и сложностью труда и пр. [3, 4].

Цель работы. Изучение синдрома «эмоционального выгорания» у медицинских работников крупных лечебно-профилактических учреждений в г. Самаре для разработки системы профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Анкетный опрос состояния здоровья и психологического статуса работников поликлинического отделения Городской больницы № 6, а также работников детской консультативной поликлиники СОКБ им. В.Д. Середавина. Использовались «Опросник для оценки острого умственного утомления» для определения индекса умственного утомления и опросник «Степень хронического утомления» с инструкциями к применению (Леонова А.Б., Шишкина И.В.).

Результаты и их обсуждение. По результатам социологического опроса участковых-терапевтов, участковых-педиатров и медицинских сестер из 50 респондентов 44 отметили в своей работе наличие чрезмерной психофизической нагрузки, 37 считали, что условия труда «неудовлетворительные», 10 — «удовлетворительные» и только 3 — «хорошие». Исследование режима трудовой деятельности медицинского персонала, характеризующегося интенсивной производственной активностью, показало, что 41,5 респондентов практически постоянно бывает сверхурочная работа, связанная с совмещением должностей или дополнительной профессиональной нагрузкой по выполнению платных медицинских услуг. Из-за больших производственных перегрузок 33 из 50 опрошенных ежегодно обращались за медицинской помощью по поводу обострения заболеваний; 32 из 50 указали на наличие хронических заболеваний, из которых около трети состояли на диспансерном учете.

Выводы и рекомендации.

1. Симптом переживания психотравмирующих обстоятельств имели 40,0% обследованного контингента, а 37,01% «загнаны в клетку», 11,4% испытывают тревогу и депрессию.

2. Выраженность симптомов фазы резистенции — среди респондентов 35,1% проявляли избирательное неадекватное эмоциональное реагирование, 30,1% имели сформировавшийся симптом эмоционально-нравственной дезориентации, у 34,3% происходило расширение сферы экономии эмоций, а 27,1% производило редукцию профессиональных обязанностей.

3. Среди симптомов фазы истощения 5,7% изучаемого контингента испытывали эмоциональный дефицит, 28,6% эмоционально отстранены, 20,0% испытывали личную отстраненность и 22,9% отмечали психосоматические и психовегетативные нарушения.

Сфера действия управленческих воздействий в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность, должна полностью охватывать тот выбор приоритетов, который будет учитывать все факторы риска, решений и действий не только по предупреждению, но и по устранению причин нарушения здоровья медицинского персонала, профилактике производственно-обусловленной и профессиональной и заболеваемости, а также профилактике несчастных случаев.

Профилактические, лечебные и реабилитационные мероприятия на снятие действия стрессового агента: снятие производственного напряжения, улучшение условий труда (организационные мероприятия), обратить внимание на характер межличностных взаимоотношений в коллективе, личностные реакции и заболеваемость.

Также представляется целесообразным: определение краткосрочных и долгосрочных целей (это не только обеспечивает обратную связь, свидетельствующую о том, что работник находится на верном пути, но и повышает долгосрочную мотивацию); достижение краткосрочных целей (успех, который повышает степень самомотивации), установление баланса между затраченными усилиями и получаемым результатом; обязательное использование перерывов, что необходимо для обеспечения психического и физического благополучия (отдых от работы); освоение путей управления стрессом — изменение социального, психологического и организационного окружения на рабочем месте; обеспечение большей автономии работника; построение «мостов» между работой и домом; повышение квалификации; организация специальных тренингов, обучение работников приемам релаксации, ауторегуляции, самопрограммирования; профессиональное развитие и самосовершенствование (циклы повышения квалификации, конференции, симпозиумы, конгрессы); уход от ненужной конкуренции (бывают ситуации, когда ее нельзя избежать, но чрезмерное стремление к выигрышу порождает тревогу, делает человека агрессивным); поддержание хорошей физической формы (сбалансированное питание, ограничение употребления алкоголя, отказ от табака, коррекция веса).

Кроме этого, в целях направленной профилактики эмоционального выгорания следует стараться рассчитывать и обдуманно распределять свои нагрузки, учиться переключаться с одного вида деятельности на другой, проще относиться к конфликтам на работе, не пытаться быть лучшим всегда и во всем, помнить, что работа — всего лишь часть жизни.

Необходимо внедрение комплексных программ, направленных на оздоровление профессиональной среды с целью сохранения и укрепления психического здоровья и повышения профессионального престижа врачебной ситуации.

Перспективой дальнейшего продолжения исследований является построение профиля состояний, выборочное использование некоторых методик для определения уровней эмоционального выгорания (Бойко В.В., Роджерса К. и Даймонда Р., Басса А. и Дарки А., Леонгарда–Шмишека, опросника эмоционального выгорания МВИ, «Самооценки личности» и др.) — [4], изучение возможностей профилактических мер, ориентированных на устранение этого синдрома [5], позволяющих улучшать условия и характер труда медицинских работников, контролировать производственно-обусловленную заболеваемость персонала, снижать влияние вредных производственных факторов на состояние здоровья; использование оценки условной вероятности развития СЭВ с помощью теоремы Байеса в фазе истощения у каждого конкретного медицинского работника.

Список литературы

1. Елисеев Ю.Ю., Ратушная Н.Ш., Елисеева Ю.В. Риск развития эмоционального выгорания у медицинских работников с учетом влияния условий труда и психологической обстановки в коллективе // Наука и инновации в медицине. 2021. Т. 6. № 3. С. 38–41.

2. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные заболевания медицинских работников: монография. М.: ИНФРА-М. 2021. 174 с.

3. Тупикова Д.С., Березин И.И., Жестков А.В. и др. Оптимизация условий и характера труда медицинских работников г. Самара: монография ФГБОУ ВО «СамГМУ» МЗ РФ. Самара: Инсома-пресс. 2021. 150 с.

4. Петри А.Н. Симптом эмоционального выгорания у медицинских работников // Акмеология. М.: 2017. № 1. С. 128–132.

5. Чердымова Е.И., Чернышова Е.Л., Мачнев В.Я. Синдром эмоционального выгорания специалиста: монография. Самара: Изд-во Самарского университета. 2019. 124 с.

Сведения об авторах:

Цунина Наталья Михайловна, профессор кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», д-р мед. наук; e-mail: natalya.tsunina@yandex.ru.

Чернева Ульяна Владимировна, студентка III курса Института педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; e-mail: chernevau@mail.ru.

Тимшина Александра Александровна, студентка III курса Института педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; e-mail: timshina2002@bk.ru.

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОТРЕБНОСТЬ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Черников А.А.¹, Тегза Н.В.¹, Лучкевич В.С.²

¹ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. В Российской Федерации в сельской местности проживает более 35,0% населения. Одним из приоритетных факторов, влияющих на доступность и своевременность стоматологической помощи, является территориальная удаленность места проживания и трудовой деятельности сельских жителей от административного центра и медицинской организации. Таким образом, целью настоящего исследования стало изучение медико-социальных особенностей условий жизнедеятельности и качества жизни сельских жителей, влияющих на потребность в стоматологической помощи. Объектом исследования явились сельские жители типичного района Ленинградской области. Установлено, что специфические условия жизнедеятельности сельских жителей с выявленным влиянием факторов риска на формирование и распространенность стоматологических заболеваний, на доступность и своевременность стоматологической помощи, определяют необходимость совершенствования организационно-профилактических мероприятий с коррекцией (устранением) неблагоприятных факторов риска и оптимизацией организационно-функционального взаимодействия медицинских организаций.

Ключевые слова: стоматологическая помощь, сельский житель, качество жизни, доступность стоматологической помощи.

Актуальность. В настоящее время остается высоким удельный вес стоматологических заболеваний среди общей заболеваемости населения и по числу обращений к врачу-стоматологу, что указывает на высокую потребность в стоматологической помощи для всех возрастных и социально-профессиональных групп населения [1, 5]. В Российской Федерации примерно каждый третий является жителем в сельской местности, из которых значительная часть (до 40%) проживает в малых сельских поселениях, удаленных от административных центров (от 20 до 60 и более км) и с небольшим числом жителей (50–200 человек) с ограниченной доступностью в современной медицинской помощи [2]. По данным государственной статистики, в России много лет отмечается тенденция снижения числа сельских жителей (особенно в отдаленных поселениях), увеличение удельного веса жителей старшего и пожилого возраста с высоким уровнем и структурой наличия хронических стоматологических заболеваний, зубочелюстной патологии и потребности в протезировании зубов [3]. Результаты проведенных комплексных исследований состояния зубов и органов полости рта свидетельствуют о низком уровне стоматологического здоровья у сельских жителей, проживающих в различных субъектах Российской Федерации и в зарубежных странах. Современные формы реформирования сельского здравоохранения с централизацией организационно-управленческой деятельности, сокращением числа стоматологических отделений и кабинетов, с укрупнением врачебных участков увеличивают территориальную удаленность малых сельских поселений, ухудшают степень доступности и своевременности профилактической, диагностической и лечебной стоматологической помощи сельским жителям [4]. Недостаточно научных работ с анализом медико-социальных факторов риска условий жизнедеятельности сельских жителей, влияющих на потребность в протезировании зубов, с учетом удаленности их места жительства от административных центров и медицинских организаций.

Цель. Изучить медико-социальные особенности условий жизнедеятельности и качества жизни сельских жителей, влияющих на потребность в стоматологической помощи.

Материалы и методы. Исследование проводилось во Всеволожском районе Ленинградской области, который является одним из крупных, типичных районов области и с соответствующей возрастно-половой структурой населения и территориально-административными, социально-экономическими и медико-экономическими особенностями, соответствующих Ленинградской области. По специально разработанной программе проводился медико-социологический анализ (методом анкетирования, n=177) доступности, своевременности и качества оказания стоматологической помощи сельским жителям. В процессе исследования выявлялись факторы риска

условий жизнедеятельности и образа жизни сельских жителей с определением особенностей профессиональной деятельности. Оценивался уровень медицинской информированности, наличия знаний и навыков соблюдения гигиены полости рта, профилактики стоматологических заболеваний. На основе субъективных оценок сельских жителей определялись причины и виды их неудовлетворенности доступностью, своевременностью и качеством оказания стоматологической помощью.

Результаты и обсуждение. Проведенные медико-социальные, гигиенические и клинико-статистические исследования указывают на значительное число и разнообразие приоритетных факторов риска, влияющих на формирование и на распространенность стоматологических заболеваний у сельских жителей. К сожалению, в современных нормативных документах не учитываются специфические социально-экономические условия жизнедеятельности сельского населения: выявленные условия проживания (малая плотность населения, территориальная разобщенность и неравномерный характер расселения, отдаленность от административного центра, особенности хозяйственно-бытовой деятельности и др.); профессиональной деятельности (специфические условия сельскохозяйственного труда, сезонность работ, удаленность объектов трудовой деятельности от места проживания с необеспеченными гигиеническими бытовыми условиями и оказанием своевременной медицинской помощи, наличие малых групп профессионального состава работающих, воздействие факторов риска профессиональной деятельности у механизаторов, полеводов, растениеводов, животноводов, а также социально-гигиенические особенности образа жизни, недостаточный уровень медицинской информированности и медико-профилактической активности сельских жителей, которые оказывают значимое влияние на формирование различных заболеваний (в том числе стоматологических) и др. Выявленные в процессе исследования закономерности подтверждают литературные данные о том, что при формировании стоматологической патологии и на этапах протезирования зубов у сельских жителей (особенно отдаленных сельских территорий) значительно ухудшаются показатели качества жизни с выраженными болезненными проявлениями, психосоматическими нарушениями, снижением физической и трудовой активности, общественно-социальной адаптацией, ухудшением социально-экономического благополучия семьи и др.

Проведенные среди сельских жителей исследования свидетельствуют о влиянии на формирование различных заболеваний трудовой деятельности на открытом воздухе, с воздействием запыленности, повышенной и пониженной температуры воздуха, воздействием химических веществ, микроорганизмов, условий сельскохозяйственного труда, физического и психологического напряжения, отсутствие необходимых бытовых условий, наличие факторов риска травматизма зубочелюстной системы и др. При комплексной субъективной оценке условий профессиональной деятельности большинство сельских жителей оценили их как хорошие (56,5%) и удовлетворительные (41,2%). Только 2,3% сельскохозяйственных рабочих (преимущественно мужчины) оценили условия своей трудовой деятельности как «неудовлетворительные». Среди женщин (60,3%) значительно больше, чем среди мужчин (47,1%) удельный вес отметивших «хорошие» условия своей трудовой деятельности. При анализе субъективных оценок условий своей трудовой деятельности сельскими жителями из выделенной группы работников с преимущественно физическим трудом установлено, что половина (54,3%) работников оценивают условия как «хорошие».

По субъективным характеристикам отмечается недостаточная удовлетворенность сельских жителей условиями проживания и хозяйственно-бытовой деятельности, уровнем социально-экономического обеспечения и др. Важное медико-социальное значение на показатели стоматологической заболеваемости и потребность в протезировании зубов оказывает возрастной состав сельского населения с высоким удельным весом жителей старших возрастных групп (60 лет и старше — 34,0%), с неудовлетворительными характеристиками физической мобильности, трудоспособности, наличием хронических форм заболеваний и высокой потребности в стоматологической помощи.

Одним из приоритетных факторов, влияющих на доступность и своевременность стоматологической ортопедической помощи, является территориальная удаленность места проживания и трудовой деятельности сельских жителей от административного центра и медицинской организации. Среди основных причин недостаточной удовлетворенности доступностью стоматологической помощи и качеством протезирования следует выделить (в соответствии с ранговыми значениями): особенности условий проживания в поселках, удаленных на значительном расстоянии от административного центра и медицинской организации (19,8%); отсутствие (недостаточная обеспеченность) современных технических средств и материалов для диагностики,

лечения и протезирования зубов (17,5%); высокая стоимость дополнительных услуг (особенно) при подготовке и при протезировании зубов (13,6%); очереди на прием к врачу и длительные сроки (более 20 минут) ожидания (10,2%); наличие и использование устаревших технологий и расходных материалов (9,0%); недостаточное качество изготовления зубных протезов (7,9%); существующая очередь на бесплатное (льготное) протезирование.

Проведенное исследование свидетельствует о влиянии на удаленность сроков последних обращений сельских жителей к врачам стоматологического профиля от удаленности их места жительства. Среди сельских жителей, с удаленностью места проживания 41 км и более от районного административного центра значительно меньший удельный вес пациентов, которые чаще посещали врачей стоматологического профиля в последние 5 лет (13,2%) и значительно больший удельный вес, посещавших стоматологические кабинеты более 5 лет назад (50,4%) по сравнению с городскими жителями административных центров (56,1% и 27,2% соответственно) и по сравнению с сельскими жителями, проживающими на удалении от районного административного центра 21–40 км (46,6% и 37,2% соответственно). Выявлена достоверная зависимость влияния наличия высокого уровня информированности о методах профилактики стоматологических заболеваний на регулярность и мотивированность соблюдения правил гигиены полости рта. Установлено, что среди сельских жителей, регулярно посещающих врачей стоматологического профиля, основная часть (91,2%) имели высокий уровень информированности о методах профилактики стоматологических заболеваний, а только 5,9% жителей имели средний уровень и 2,9% с низкой информированностью. Среди жителей, нерегулярно посещающих врачей-стоматологов, значительно увеличился удельный вес больных со средним (33,3%) уровнем информированности жителей, из группы посещавших врачей стоматологического профиля очень редко (по необходимости). В группе с высоким уровнем информированности удельный вес сельских жителей, проживающих недалеко от административного центра (52,0%) значительно меньше, чем у городских жителей административного центра (69,8%), однако больше, чем среди сельских жителей, проживающих на удалении 41 км и более от районного административного центра (47,8%). Основная часть сельских жителей (65,9%) считает, что современная стоматологическая помощь является малодоступной. При этом среди основных причин недоступности стоматологической помощи отмечается: территориальная удаленность (24,1%); высокая стоимость и длительность лечения (24,0%); проблема с транспортным сообщением до медицинской организации (12,8%); недостаточная личная мобильность и способность к передвижению на далекие расстояния (5,0%). Анализ субъективных оценок сельских жителей, проживающих в сельских поселках, свидетельствует, что почти половина (48,0%) пациентов тратили до 40 минут времени, от 40 до 60 мин (26,6%) или более 60 минут (25,4%) на дорогу, чтобы попасть на прием к врачу-стоматологу (ортопеду). При этом 71,6% сельских жителей считают, что чаще бы и регулярно пользовались бы стоматологическими услугами (в том числе профилактическими и консультативными), если бы были доступны и приближены организационно-клинические виды (мобильные врачебные бригады специалистов стоматологического профиля). Большая часть обследованных сельских жителей (65,2%) убеждены, что использование передвижных мобильных комплексов с врачебными бригадами улучшило бы доступность и своевременность оказания стоматологической медицинской помощи сельским жителям, способствовало бы повышению своевременности и качества профилактической, диагностической и лечебной помощи.

Заключение. Результаты комплексного медико-социального, клинико-статистического и организационного исследования свидетельствуют о высоком уровне распространенности стоматологических заболеваний среди сельских жителей. Установлено, что одним из приоритетных факторов, влияющих на доступность и своевременность стоматологической помощи, является территориальная удаленность места проживания и трудовой деятельности сельских жителей от административного центра и медицинской организации. Полученные данные указывают на значительное число и разнообразие специфических факторов риска условий жизнедеятельности жителей Всеволожского района (социально-экономических, медико-социальных, организационно-технических, производственно-трудовых, экологических и др.), которые способствуют формированию стоматологических заболеваний и увеличению потребности в стоматологической помощи. Выявленные закономерности свидетельствуют, что для сельских жителей, проживающих на территориях, удаленных от районного административного центра 41 км и более, необходимо оптимизировать обеспечение транспортной доступности, влияющих на своевременность и качество стоматологической ортопедической помощи. Специфические условия жизнедеятельности сельских жителей с выявленным влиянием факторов риска на формирование и распространенность стоматологических заболеваний, на доступность и своевременность стоматологической помощи,

определяют необходимость совершенствования организационно-профилактических мероприятий с коррекцией (устранением) неблагоприятных факторов риска и оптимизацией организационно-функционального взаимодействия медицинских организаций.

Современная стоматологическая помощь сельскому населению должна осуществляться на основе модели организационно-функционального взаимодействия с преемственностью в деятельности специалистов стоматологического профиля, алгоритмом маршрутизации пациентов, с использованием и расширением возможностей организационно-профилактической деятельности медицинских работников врачебных амбулаторий, центров общей врачебной практики и фельдшерско-акушерских пунктов помощи с использованием мобильных врачебных бригад при оказании стоматологической помощи сельским жителям на территориях, отдаленных от районного административного центра.

Список литературы

1. Курбанов О.Р. и др. Заболеваемость и потребность в стоматологическом лечении пожилого населения // Юг России: экология, развитие. 2015. № 2. С. 184–191.

2. Иорданишвили А.К., Щербо А.П., Пирожинский В.В., Либих Г.И., Солдатова Л.Н. Структура и характеристика заболеваний органов и тканей полости рта у жителей Ленинградской области // Институт стоматологии. 2007. Т. 1. № 34. С. 8–9.

3. Мхитарян А.К., Агранович Н.В., Сагина О.В. Сравнительный анализ востребованности стоматологической помощи лицами трудоспособного возраста городского и сельского населения ставропольского края [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. –URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=9442> (дата обращения 19.12.2017).

4. Еругина М.В. и др. Современные проблемы организации медицинской помощи сельскому населению [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. URL: <http://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=25246> (дата обращения 27.12.2017).

5. Шляфер С.И. Оценка состояния здоровья сельского населения старше трудоспособного возраста в Российской Федерации] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2014. № 5. С. 13–20.

Сведения об авторах:

Черников Александр Анатольевич, доцент кафедры клинической стоматологии ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», канд. мед. наук; e-mail: Dr.A.Chernikov@yandex.ru;

Тегза Николай Васильевич, заведующий кафедрой клинической стоматологии ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», канд. мед. наук, доцент; e-mail: Tegza75@mail.ru;

Лучкевич Владимир Станиславович, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, З.д.н. РФ, д-р мед. наук, профессор; e-mail: luchkevich@mail.ru.

УДК 373.51-056.26

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Чернякина Т.С.^{1,2}, Свинцов А.А.¹, Колюка О.Е.¹, Радута В.И.¹, Рочева Я.С.^{1,3}

¹ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

³ФГАОУ ВО СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург

Реферат. Во исполнение положений статьи 24 Конвенции о правах инвалидов, ратифицированной Российской Федерацией в 2012 году, формируется система инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью в целях реализации их права на образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни, в связи с чем, мониторинг состояния и развития инклюзивного образования является актуальной задачей. Целью исследования является анализ и оценка состояния и перспектив развития инклюзивного образования в России для расширения возможностей подготовки детей и подростков с ОВЗ и инвалидностью к самостоятельной жизни и интеграции в общество.

По результатам мониторинга отмечена положительная динамика охвата детей с ОВЗ и инвалидностью образованием в разных формах и разной направленности. По состоянию на 2021 год в условиях массовых образовательных организаций обучаются 54% детей с ОВЗ и детей-инвалидов,

однако только 28% общеобразовательных организаций и 21% дошкольных образовательных организаций готовы обеспечить доступность образования для детей с инвалидностью. Перспективы развития инклюзивного образования определены межведомственным комплексным планом мероприятий по развитию инклюзивного общего и дополнительного образования, детского отдыха, созданию специальных условий для обучающихся с инвалидностью, с ограниченными возможностями здоровья на долгосрочный период (до 2030 года).

Ключевые слова: инклюзивное образование, дети и подростки с инвалидностью, обучающийся с ограниченными возможностями здоровья, самостоятельный образ жизни.

Актуальность. Российской Федерацией была ратифицирована Конвенция о правах инвалидов, которая вступила в силу 25 октября 2012 года (далее — Конвенция). В статье двадцать четвертой Конвенции говорится о том, что в целях реализации права на образование государства-участники должны обеспечить инклюзивное образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни человека.

Получение инвалидами общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования и среднего профессионального образования, а также бесплатного высшего образования обеспечивают органы, осуществляющие управление в сфере образования, и образовательные организации совместно с органами социальной защиты населения и органами здравоохранения (часть 3 статьи 19 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»).

При невозможности обучения детей-инвалидов по основным общеобразовательным программам в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, органы, осуществляющие управление в сфере образования, с согласия родителей (законных представителей) детей-инвалидов обеспечивают организацию обучения детей-инвалидов по основным общеобразовательным программам на дому (часть 8 статьи 19 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»).

В законе «Об образовании в Российской Федерации» закреплено право каждого человека на образование и получить образование могут все дети, вне зависимости от ограничений возможностей их здоровья.

Развитие инклюзивного образования идет в соответствии с показателями, предусмотренными государственной программой Российской Федерации «Доступная среда» (2011–2025 гг.).

В Российской Федерации при уменьшении численности инвалидов в целом, численность детей-инвалидов в возрасте от 0 до 18 лет ежегодно увеличивается: за 2020–2021 г. их численность увеличилась на 40 091 человек (с 688 897 человек на 1 января 2020 г. до 728 988 на 1 января 2022 г.), что составило 5,5%. Уровень инвалидности в расчете на 10 тыс. детей соответствующего возраста также вырос на 13,63 ‰ (с 226,73 ‰ от 30 383 341 человека до 240,36 ‰ от 30 328 283 человек). Рост детской инвалидности связан с ростом психических расстройств и расстройств поведения (с 48,6 ‰ до 52,5 ‰ соответственно), болезнью нервной системы (с 45,0 ‰ до 47,5 ‰ соответственно).

У детей с ОВЗ и инвалидностью динамика развития высших психических функций (внимания, памяти, мышления, воображения, речи) у многих из них может отличаться от среднестатистической нормы. Например, вследствие дефектов зрения, слуха, центральной нервной системы или поведения им требуется безбарьерная среда и специальное оборудование, может потребоваться больше времени и специальные междисциплинарные методы для стимуляции развития речи и мышления [1].

Развитие инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья является одной из приоритетных задач развития образования на всех его уровнях.

Особое внимание уделяется развитию инклюзии на уровне общего образования как обеспечивающего фундамент для включения детей с ограниченными возможностями здоровья в систему профессионального образования и дальнейшей самореализации в различных сферах жизнедеятельности. Успешность инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья зависит от качества управления его реализацией и развитием [2]. Основопологающим законодательным актом, регулирующим процесс образования, является Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», регламентирующий право детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью на образование и обязывающий федеральные государственные органы, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления создавать необходимые условия для получения названными лицами без

дискриминации качественного образования и коррекции нарушений развития и социальной адаптации.

Так как успех обучения детей с ОВЗ и детей-инвалидов зависит от своевременности начала, полноты и качества реабилитационных и (или) абилитационных мероприятий, в стране утверждена Концепция развития ранней помощи (далее — Концепция). Во исполнение положений Концепции развития ранней помощи в Российской Федерации и утверждена Концепция развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, на период до 2025 года, в рамках которой организована работа над отдельным проектом плана мероприятий по развитию ранней помощи.

Начиная с 2016 года Минпросвещения России проводит мониторинг системы образования в сфере соблюдения права детей с ограниченными возможностями здоровья (далее — ОВЗ) и детей-инвалидов на образование.

Среди основных проблем, препятствующих развитию инклюзивного образования в стране на современном этапе и озвученных Министром образования и науки, наиболее острыми являются: отсутствие должного для образования детей с ОВЗ и детей-инвалидов количества коррекционных педагогов.

Исследования ученых Балтийского федерального университета им. И. Канта в 2012–2016 годах выявили недостаточный уровень психологической и профессиональной готовности педагогов к обучению и воспитанию детей с особыми потребностями. При этом недостаточность присуща всем компонентам инклюзивной готовности: когнитивному, эмоционально-оценочному, мотивационному, рефлексивному и коммуникативному, что оказывает влияние на характер общения и взаимодействия с участниками инклюзивного образовательного пространства [1]. Так как дефектологическая школа никогда не готовила специалистов в области нарушения поведения, аутистического спектра, нейроразвития преподаватели не готовы к включению вместе со всеми детьми в образовательный процесс детей с РАС, синдромом Дауна, когнитивными нарушениями. Не готов пока и институт тьюторства для социально-психолого-педагогического сопровождения инклюзии. несовершенство специального технологического обеспечения массовых школ.

Анализ данных мониторинга о состоянии инклюзивной практики в регионах, выступления и публикации специалистов, высказывания родителей и др., свидетельствующие о многочисленных проблемах, послужили основанием для принятия Министерством образования и науки РФ решения о сохранении сети учреждений коррекционного образования и дальнейшем развитии систем специального и инклюзивного образования детей-инвалидов и детей с ОВЗ. Это решение предоставляет возможность осуществить эволюционный подход к обновлению системы образования детей-инвалидов и детей с ОВЗ в современных условиях, сохранить лучшие, доказавшие свою высокую эффективность образовательные технологии, и сформировать новые, с учетом положительного отечественного и зарубежного опыта [3]. Не достаточно актуализируется потребность в использовании такого социального лифта, как профессиональное образование.

Несмотря на все сложности, вероятность повсеместного распространения инклюзивного образования достаточно высока.

Политика Российской Федерации в сфере образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью продолжает формироваться по двум приоритетным направлениям: развитие системы инклюзивного образования при одновременной поддержке и развитии существующей сети коррекционных школ и детских садов.

Переход на новый уровень образования позволит Российской Федерации сделать новый шаг в развитии государства [4], и развитие системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, включая оказание услуг ранней помощи детям от 0 до 3 лет с нарушениями в развитии и здоровья.

Во исполнение положений статьи 24 Конвенции о правах инвалидов, в Российской Федерации формируется система инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью в целях реализации их права на образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни, что требует кроме создания условий доступности, внедрения психолого-педагогического и тьюторского сопровождения, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и обоснования медико-профилактических программ профилактических мероприятий по минимизации негативного влияния организации учебного процесса и режима дня на здоровье обучающихся детей-инвалидов. В этой связи, мониторинг состояния и развития инклюзивного образования является актуальной задачей.

Цель. Целью исследования является анализ и оценка состояния и развития инклюзивного образования в России для расширения возможностей подготовки детей и подростков с инвалидностью к самостоятельной жизни.

Материал и методы. Министерства образования и науки Российской Федерации утверждены показатели мониторинга системы образования, включающие в себя показатели, характеризующие систему образования обучающихся с ОВЗ и с инвалидностью на всех уровнях образования.

Материалами исследования являются данные мониторинга Минобрнауки России и Минпросвещения России, отчетные материалы о реализации и об оценке эффективности государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». В работе применен комплекс общенаучных методов: сравнительный, аналитический, статистический.

В статье используются следующие понятия и определения:

– инвалид — лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты;

– обучающийся с ограниченными возможностями здоровья — это физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий;

– инклюзивное образование — обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей;

– адаптированная образовательная программа — образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц;

– специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья — условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Результаты и обсуждение. В Российской Федерации при уменьшении численности инвалидов в целом, численность детей-инвалидов в возрасте от 0 до 17 лет ежегодно увеличивается: за 2020–2021 г. их численность увеличилась на 40 091 человек (с 688 897 человек на 1 января 2020 г. до 728 988 на 1 января 2022 г.), что составило 5,5%. Уровень инвалидности в расчете на 10 тыс. детей соответствующего возраста также вырос на 13,63⁰/₀₀₀ (с 226,73⁰/₀₀₀ от 30 383 341 человека до 240,36⁰/₀₀₀ от 30 328 283 человек). Рост детской инвалидности связан с ростом психических расстройств и расстройств поведения (с 48,6⁰/₀₀₀ до 52,5⁰/₀₀₀ соответственно), болезней нервной системы (с 45,0⁰/₀₀₀ до 47,5⁰/₀₀₀ соответственно).

Во исполнение положений Концепции развития ранней помощи в Российской Федерации и Концепции развития в Российской Федерации системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов на период до 2025 года, проводится работа по развитию в стране системы ранней помощи с учетом преемственности от оказания ранней помощи к системе дошкольного и общего образования, а также в комплексе с системой реабилитации и абилитации.

При дошкольных образовательных организациях с 2017 г. функционируют более 9,5 тысяч консультационных служб (центров), на базе которых, в том числе, оказываются услуги по ранней коррекционно-развивающей помощи детям с инвалидностью и их семьям. Доля детей целевой группы, получивших услуги ранней помощи, в общем числе детей целевой группы, нуждающихся в получении таких услуг в 2021 г. составила 90,5%.

Доля дошкольных образовательных организаций, в которых создана универсальная безбарьерная среда для инклюзивного образования детей-инвалидов, в общем количестве дошкольных образовательных организаций за 5 лет (с 2016 по 2021 г.) увеличилась с 17,1% до 21,8%.

Доля детей-инвалидов в возрасте от 1,5 до 7 лет, охваченных дошкольным образованием в общей численности детей-инвалидов такого возраста, достигла в Российской Федерации в 2021 г. 100%.

По данным региональных информационных систем доступности дошкольного образования, передаваемых в федеральную информационную систему доступности дошкольного образования, по состоянию на 1 января 2021 г. из 7 411 645 детей, посещающих дошкольные образовательные организации, 544 518 детей (7,3%) являются детьми с ОВЗ и (или) детьми-инвалидами.

Дошкольное образование детей инвалидов и детей с ОВЗ по выбору родителей или законных представителей осуществляется в разных формах: в группах общеразвивающей, комбинированной, компенсирующей и оздоровительной направленности, присмотра и ухода дошкольных образовательных организаций.

Численность детей с ОВЗ, получающих дошкольное образование в группах компенсирующей направленности, составила 383 991 человек, а детей-инвалидов — 23 279 человек (меньше в 16,5 раз). Численность детей с ОВЗ, получающих дошкольное образование в группах комбинированной направленности, составила 92 197 человек, а детей-инвалидов — 4 212 человек (меньше в 21,9 раз).

В 2021 г. количество групп комбинированной и компенсирующей направленности увеличено, так как в последние годы изменилось отношение родителей (законных представителей) детей-инвалидов и детей с ОВЗ с особыми образовательными потребностями к сложившейся системе образования — они чаще стали выбирать группы компенсирующей направленности, где каждый ребенок получает психолого-педагогическую, информационную, методическую, материально-техническую помощь и поддержку в приспособленной к особенностям таких детей архитектурной среде. Численность детей, получающих дошкольное образование в группах компенсирующей направленности, увеличилась на 1 429 человек (с 24 695 до 26 124 человек), 5,79%. Их доля в общей численности детей-инвалидов и детей с ОВЗ составила в 2021 г. 24,35%.

Численность детей с ОВЗ, получающих дошкольное образование в группах оздоровительной направленности, составила 52 697 человек, детей-инвалидов — только 361 человек (меньше в 145 раз).

В 2016 году введен в действие ФГОС НОО для обучающихся с ОВЗ, согласно которому любая школа России на основе территориального принципа обязана быть готовой принять любого ребенка в условия совместного обучения.

Доля общеобразовательных организаций, в которых создана универсальная безбарьерная среда для инклюзивного образования детей-инвалидов, в общем количестве общеобразовательных организаций за 5 лет (с 2016 по 2021 г.) увеличилась с 22,4% до 28% (с 9 664 до 10 106 школ). За 2021 год 12 образовательных организаций были реорганизованы, сменив тип организации или став структурным подразделением большого комплекса.

По сравнению с 2016 годом значительно (на 62,66%) увеличилось количество обучающихся инклюзивно: в 2016 году обучалось около 241 тыс. детей с ОВЗ (из них 75 555 имели статус инвалида, ребенка-инвалида), в 2021 году 392,3 тыс. детей с ОВЗ (из них 87 679 имели статус инвалида, ребенка-инвалида).

Количество специальных коррекционных классов увеличилось с 2016 по 2021 г. на 2197 единиц (с 16 749 до 18 946 единиц), 13,12%. Численность обучающихся в них детей с ОВЗ увеличилась за тот же период на 15 210 человек (с 148 003 до 163 213 человек), что составило 10,28%, из них численность детей-инвалидов также увеличилась на 6 368 человека (с 35 141 до 41 509 человек), на 18,12%.

С 01.09.2016 года вступили в силу Федеральные государственные образовательные стандарты для детей с ограниченными возможностями здоровья и федеральные государственные образовательные стандарты для детей с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями).

По адаптированным основным общеобразовательным программам обучается около 309,4 тыс. детей с ОВЗ и инвалидов.

Количество отдельных классов для обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) увеличилось с 2016 г. по 2021 г. на 4 283 (с 25 160 до 29 443 единиц), 17,02%. Численность обучающихся в них детей ОВЗ, вследствие умственной отсталости (интеллектуальных нарушений) увеличилась на 21 193 человека (с 190 862 до 212 055 человек), 11,10%, из них численность детей-инвалидов, по причине умственной отсталости (интеллектуальных нарушений), также увеличилась на 15 398 человека (с 87 446 до 102 844 человек), на 17,61%.

Численность обучающихся по программам общего образования на дому детей с ОВЗ увеличилось на 29 147 человек (с 71 333 до 100 480 человек), на 40,86%, из них численность детей-инвалидов также увеличилась на 21 755 человек (с 51 294 до 73 049 человек), на 42,41%.

По данным Министерства просвещения РФ, по состоянию на 2021 год в условиях массовых образовательных организаций обучаются 54% детей с ОВЗ и инвалидностью, однако только 28% общеобразовательных организаций и 21% дошкольных образовательных организаций готовы обеспечить доступность образования для детей с инвалидностью.

Доля выпускников-инвалидов 9 и 11 классов, охваченных профориентационной работой, в общей численности выпускников-инвалидов достигла в 2020 г. 100,0%.

Доля детей-инвалидов в возрасте от 5 до 18 лет, получающих дополнительное образование от общей численности детей-инвалидов, обучающихся в общеобразовательных организациях составила составляла в 2017 г. — 31%, в 2021 г. — 45%.

Численность детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, обучавшихся по дополнительным общеобразовательным программам с 2015 по 2020 г. существенно увеличилась по всем направлениям работы этих учреждений: по техническому, естественнонаучному и социально-педагогическому направлениям — в 3,5–4,0 раза и по туристско-краеведческому направлению и общеразвивающим программам в области физической культуры и спорта в 2–3 раза как среди детей с ограниченными возможностями здоровья, так и детей-инвалидов.

Доля лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов от 6 до 18 лет, систематически занимающихся физкультурой и спортом, в общей численности этой категории населения в Российской Федерации увеличилась на 56,2% и составила в 2020 г. 76,0%.

По результатам выполнения государственной программы «Доступная среда» удельный вес профессиональных образовательных организаций, в которых обеспечены условия для получения среднего профессионального образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий, в общем количестве таких организаций (с 2019 по 2021 г.) с 43,5 до 79,8%, а удельный вес числа профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования, здания которых приспособлены для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья увеличился с 22 до 26,0% с 2017 по 2021 г.

Минпросвещения России совместно с Минобрнауки России ведется работа по модернизации системы среднего и высшего профессионального образования детей с ОВЗ и с инвалидностью.

Прием на программы среднего профессионального образования (далее — СПО) лиц с ОВЗ, с инвалидностью ежегодно увеличивается — с 10 459 чел. в 2020 году до 11 681 чел. в 2021 году (на 11,7%). Всего численность инвалидов и лиц с ОВЗ, обучающихся в образовательных организациях СПО, в 2021 году составила 35 838 человек.

Качественное профессиональное образование, наличие востребованной профессии и как следствие в дальнейшем самостоятельный заработок для обучающихся с ОВЗ, с инвалидностью является необходимым условием их успешной социализации, поэтому профессиональная ориентация является неотъемлемым компонентом их образования.

Результаты мониторинга показали, что в 2021 году в 72,34% образовательных организациях высшего образования обучались лица с ОВЗ, с инвалидностью. Достигнуто увеличение доли инвалидов, принятых на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования, программам бакалавриата и специалитета, до 110% и 108,4% соответственно и, одновременно, уменьшение доли студентов, выбывших по причине академической неуспеваемости, до 2,08% и 7% соответственно. Общая численность обучающихся с ОВЗ, с инвалидностью в образовательных организациях высшего образования составила в 2021 году около 0,79% от общего числа обучающихся.

Минпросвещения России совместно с Минобрнауки России и Минтрудом России в 2020 году разработан и утвержден примерный регламент межведомственного взаимодействия региональных и муниципальных органов и организаций по организации профориентационной работы с инвалидами молодого возраста и лицами с ОВЗ по содействию их трудоустройству. Регламент устанавливает гарантированный объем бесплатных профориентационных услуг, структурируя и упорядочивая региональные схемы межведомственного и межуровневого взаимодействия, при этом не предусматривает дополнительного финансового обременения регионов.

Одной из проблем инклюзивного образования, по-прежнему остается Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса и организация медицинского сопровождения детей-инвалидов в общеобразовательных организациях.

Учитывая, что на обучающегося, особенно с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, неблагоприятное воздействие оказывают основные школьно-обусловленные факторы риска к которым, в первую очередь, относятся неудовлетворительное санитарно-гигиеническое

состояние и содержание образовательных учреждений, неполноценное питание, несоблюдение суточного режима дня, нерациональная организация учебного процесса и внешкольных занятий, неадекватность методов обучения (их несоответствие возрастным и функциональным особенностям развития детей), отсутствие достаточного времени для отдыха и восстановления функционального состояния детей, необходимо применение научно обоснованных профилактических мероприятий.

Программы профилактических мероприятий, должны быть направлены на минимизацию негативного влияния факторов риска для здоровья учащихся и повышение уровня санитарно-эпидемиологического благополучия детей в образовательных организациях, должны строиться исходя их целостного подхода к личности школьника с учетом его индивидуальной наследственной программы развития, социальных условий воспитания и обучения, материальной базы образовательных организаций и условий семейного воспитания на принципах преемственности, комплексности и персонифицированности [5].

Заключение. В Российской Федерации продолжается работа по развитию качественного доступного образования обучающихся с ОВЗ и с инвалидностью, учитывающего особые образовательные потребности указанных категорий обучающихся. За последние 5 лет (с 2016 по 2021 г.) наблюдается увеличение доли образовательных организаций, в которых создана универсальная безбарьерная среда для инклюзивного образования детей-инвалидов и численности детей с ОВЗ и детей-инвалидов, получающих дошкольное, начальное, основное общее и среднее общее образование. По данным Министерства просвещения РФ, по состоянию на 2021 год в условиях массовых образовательных организаций обучаются 54% детей с ОВЗ и инвалидностью, однако только 28% общеобразовательных организаций и 21% дошкольных образовательных организаций готовы обеспечить доступность образования для детей с инвалидностью.

Современный этап развития инклюзивного процесса в образовании во многом зависит от несовершенства инклюзивной среды, отсутствия специального оборудования в соответствии с особыми, индивидуальными потребностями детей-инвалидов, неготовность родителей и педагогов к инклюзивному образованию детей-инвалидов, которые имеют существенные ограничения интеллекта и не способны к освоению общеобразовательной программы, отсутствие достаточного количества тьюторов и специалистов-дефектологов для работы с детьми, имеющими выраженные нарушения функций организма, с РАС, синдромом Дауна, когнитивными нарушениями.

Одним из механизмов сохранения и развития сети отдельных общеобразовательных организаций является мероприятие федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», в рамках которого с 2019 года обновляется их инфраструктура и содержание образования. Результатом проекта к концу 2025 года должно стать обеспечение условий для реализации непрерывного доступного качественного образования (от ранней коррекционной помощи до профессионального образования) лиц с инвалидностью и ОВЗ с учетом их потребностей и психофизических возможностей.

Для предоставления родителям (законным представителям) права выбора, для консолидации в субъектах Российской Федерации материально-технического оснащения и кадрового потенциала обеспечения качественного доступного образования обучающихся с ОВЗ, с инвалидностью, необходимо продолжить соблюдение баланса между развитием инклюзивного образования и сохранением сети отдельных образовательных организаций (отдельных классов).

Перспективы развития инклюзивного образования определены межведомственным комплексным планом мероприятий по развитию инклюзивного общего и дополнительного образования, детского отдыха, созданию специальных условий для обучающихся с инвалидностью, с ограниченными возможностями здоровья на долгосрочный период (до 2030 г.), утвержденным 22 декабря 2021 г. № 14068п-П8 и утверждение от 21 декабря 2021 г. № 14000п-П8 и межведомственного комплексного плана мероприятий по повышению доступности среднего профессионального и высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе профориентации и занятости указанных лиц (до 2030 г.).

В целях сохранения здоровья обучающихся необходимо внедрять комплексные программы профилактических мероприятий с учетом особых, индивидуальных потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Список литературы

1. Симаева И.Н., Бударина А.О., Сундх С. Состояние и привлекательность инклюзивного и специального образования в России и странах Балтии // Балтийский регион. 2019. Т. 11. № 1. С. 76–91. DOI: 10.5922/2079-8555-2019-1-6.

2. Соловьева С.В. Развитие инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья в системе общего образования: анализ управленческих практик // Вопросы управления. 2019. № 4(59). С. 277–286.

3. Сухова Е.И., Карпова С.И. Этапы становления отечественного инклюзивного образования дошкольников // Психолого-педагогический журнал ГАУДЕАМУС. Т. 16. № 3. 2017. С. 9–19. DOI: 10.20310/1810-231X-2017-16-3-9-19.

4. Еретнова Е.П. Инклюзивное образования в России: понятие, задачи, особенности // Гуманитарные научные исследования. 2019. № 7. [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2019/07/25997> (дата обращения: 15.09.2020).

5. Суворова А.В., Якубова И.Ш., Мельцер А.В. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. № 1(62). С. 12–19.

Сведения об авторах:

Чернякина Татьяна Сергеевна, руководитель отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, профессор, e-mail: maimulovt@mail.ru.

Свинцов Александр Анатольевич, директор Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, канд. мед. наук, доцент, e-mail: aleksv53@ya.ru.

Колюка Ольга Евгеньевна, старший научный сотрудник отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, e-mail: problemkom@mail.ru.

Радута Владимир Иванович, старший научный сотрудник отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, e-mail: raduty@mail.ru.

Рочева Яна Сергеевна, ведущий научный сотрудник отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; доцент кафедры «Связи с общественностью» Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), к.с.н., e-mail: rocheva_yana@mail.ru.

УДК 316:613.5:2-486.7

ОЦЕНКА ГРАЖДАНАМИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ СВОИХ ЖИЛИЩНЫХ УСЛОВИЙ

Чернякина Т.С.^{1,2}, Колюка О.Е.¹

¹ФГБУ ФНЦ РИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Изучение мнений инвалидов об условиях жизни. Актуальность исследования определяется необходимостью выявления неблагоприятных санитарно-гигиенических условий проживания инвалидов, включая наличие вредных факторов (сырость, холод, шум, загрязнение воздуха) обеспеченность жилой площадью для разработки научного обоснования мер по созданию инвалидам и детям-инвалидам условий для сохранения и улучшения состояния здоровья. Целью работы является сравнительный анализ санитарно-гигиенических условий жизни домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов и всего населения в Российской Федерации.

В целом жилищные условия домохозяйств инвалидов сходны с условиями проживания остальных российских домохозяйств. Отличную и хорошую оценку жилищных условий дали 40–45% инвалидов, тогда как в целом по России эти оценки своим жилым помещениям дали более 50% опрошенных. Свои жилищные условия оценили, как удовлетворительные более половины семей, состоящих из одних инвалидов и 44–45% опрошенных членов домохозяйств, состоящих из инвалидов и других лиц, и семей с детьми инвалидами, а в целом по стране эту оценку своему жилищу дали 50% домохозяйств.

Ключевые слова: *опрос домохозяйств с инвалидами, вредные факторы жилой среды в домохозяйствах, обеспеченность жилой площадью, санитарно-техническое благоустройство: холодное и горячее водоснабжение, отопление, качество питьевой воды.*

Актуальность. Все большее значение в эффективности мероприятий по профилактике заболеваний приобретают социально-производственные и гигиенические оценки систем жизнеобеспечения.

Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых показано, что жилищные условия оказывают существенное влияние на состояние здоровья населения. Наиболее значимыми показателями эколого-гигиенической безопасности внутренней среды жилого помещения являются: химическое загрязнение воздушной среды помещения; температурно-влажностный режим в помещении; бактериальное и грибковое загрязнение; электромагнитные поля; уровень шума; ионизирующее излучение.

Литературные данные содержат информацию о результатах опроса жителей страны о качестве жилых помещений [1]. Наиболее подробно жилищные условия домохозяйств, имеющих в составе инвалидов, рассматриваются в статье Н.Л. Нацун (2021). Автор выявила в этих домохозяйствах худшие жилищные условия, чем в домохозяйствах в целом по России. Под условиями жизни инвалидов понимается совокупность характеристик занимаемых ими жилых помещений и прилегающих к ним территорий (двор, подъезд), в том числе степень их соответствия санитарно-эпидемиологическим требованиям и критериям доступности для людей с инвалидностью [2].

Концепция независимой жизни инвалидов и задача обеспечения их равного участия в жизни общества диктуют необходимость обеспечения благоприятных условий жизни инвалидов и семей включающих инвалидов [3].

Целям реализации прав инвалидов в области выбора наравне с другими людьми своего места жительства служит расширение перечня заболеваний, дающих инвалидам, страдающим психическими расстройствами, право на дополнительную жилую площадь.

В соответствии со статьей 23 Федерального закона № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» жилые помещения по площади, планировке, освещенности, инсоляции, микроклимату, воздухообмену, уровням шума, вибрации, ионизирующим и неионизирующим излучениям должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям, которые установлены (регламентированы) СанПиН.

Актуальность исследования определяется необходимостью выявления неблагоприятных санитарно-гигиенических условий проживания инвалидов, включая наличие вредных факторов (сырость, холод, шум, загрязнение воздуха) обеспеченность жилой площадью и разработки научного обоснования мер по созданию инвалидам и детям-инвалидам условий для сохранения и улучшения состояния здоровья.

Цель. Сравнительный анализ санитарно-гигиенических условий жизни домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов и всего населения в Российской Федерации.

Материал и методы. Материалами исследования явилась база данных Комплексного наблюдения условий жизни населения, проводимого один раз в два года Федеральной службой государственной статистики в 2014, 2016, 2018 и 2020 гг. В каждом обследовании принимали участие около 60 тыс. домохозяйств. Объект исследования — домохозяйства, имеющие в составе инвалидов.

Методы исследования: контент анализ норм законодательства в части обеспечения жилым помещениям инвалидов, статистический анализ показателей санитарно-гигиенических условий проживания инвалидов. Рассчитаны с помощью он лайн калькулятора medstatistic.ru: средняя арифметическая (M), средняя ошибка средней арифметической (m), t -критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей. Анализ выполнен в сравнении средних значений за 7 лет оценок граждан, проживающих в 3 группах домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов:

1 — состоящих только из инвалидов;

2 — состоящих из инвалидов всех возрастных групп и других лиц;

3 — включая детей-инвалидов в возрасте до 15 лет с оценками граждан, проживающих в домохозяйствах в целом по стране — 4-я группа. Различия средних значений 1–4, 2–4, 3–4 статистически значимы при уровне значимости $p=0,05$, критическое значение t -критерия Стьюдента=2.447.

Результаты и обсуждение. Оценка домохозяйствами, имеющими в своем составе инвалидов, состояния занимаемого ими жилого помещения приведена на рис. 1–4.

При оценке занимаемого жилого помещения во всех типах домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов, и в целом по России больше всего недовольств было связано с шумоизоляцией и

недостатком тепла. Менее всего нареканий вызвал недостаток солнечного света. В 2018 г. вопрос о шумоизоляции заменен на шум от соседей и введен интегральный вопрос: шум, загрязнение воздуха, пыль, сажа с улицы (транспорт, предприятия, магазины).

Так, например, о плохой шумоизоляции заявили в 2014 г. 22,7%; в 2016 г. — 21,0% всех домохозяйств в России. В домохозяйствах, состоящих только из инвалидов, этот недостаток отметили в 2014 г. 21,2%; в 2016 г. — 19,6% участников опроса. В семьях, в состав которых кроме инвалидов всех возрастных групп входят и другие лица, о плохой шумоизоляции заявили в 2014 г. 22,1%; в 2016 г. — 20,0% респондентов. Проблемы из-за плохой шумоизоляции возникали в 2014 г. у 20,5% в 2016 г. 26,3% семей с детьми-инвалидами.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

На недостаток тепла указали $15,00 \pm 2,53\%$ домохозяйств, состоящих только из инвалидов, $13,28 \pm 2,62\%$ семей, в состав которых кроме инвалидов всех возрастных групп входят и другие лица, $12,93 \pm 2,94\%$ в семьях с детьми-инвалидами, $11,45 \pm 2,27\%$ по России в целом.

На недостаток солнечного света в жилых помещениях указали $9,92 \pm 1,16\%$ домохозяйств, состоящих только из инвалидов, $9,22 \pm 1,41\%$ семей, в состав которых кроме инвалидов всех возрастных групп входят и другие лица, $8,70 \pm 1,74\%$ в семьях с детьми-инвалидами, $8,75 \pm 1,42\%$ по России в целом.

На избыток влажности, сырость (промерзание) стен, полов указали $910,83 \pm 1,76\%$ домохозяйств, состоящих только из инвалидов, $11,68 \pm 1,7\%$ семей, в состав которых кроме инвалидов всех возрастных групп входят и другие лица, $10,35 \pm 3,984\%$ в семьях с детьми-инвалидами, $9,45 \pm 1,69\%$ по России в целом.

Различия в характере отмеченных недостатков между разными типами домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов, не существенны.

Из всех домохозяйств оценили состояние своего жилого помещения как удовлетворительное $52,60 \pm 1,44\%$, а как хорошее — $36,92 \pm 1,31\%$ семей, имеющих в своем составе только инвалидов; $49,50 \pm 0,69\%$ и $39,73 \pm 0,59\%$ участников наблюдения, состоящих из инвалидов всех возрастных групп и других лиц, $46,33 \pm 1,66\%$ и $39,90 \pm 1,18\%$ в семьях с детьми-инвалидами; $44,48 \pm 0,7\%$ и $44,35 \pm 0,65$ — по России в целом (табл. 1). Статистически значимых различий в оценках «удовлетворительно» не выявлено, а в оценках «хорошо» различия значимы.

Как отличное, оценили состояние своего жилого помещения $3,38 \pm 0,23\%$ семей из всех домохозяйств, имеющих в своем составе только инвалидов (в 2014 г. $3,7\%$; в 2016 г. — $3,2\%$, в 2018 г. — $2,9\%$, в 2020 г. — $3,7\%$). Среди домохозяйств, состоящих из инвалидов всех возрастных

групп и других лиц, дали отличную оценку состоянию своего жилого помещения 4,20±0,3% участников наблюдения (в 2014 г. 4,2%; в 2016 г. — 3,9%, в 2018 г. — 3,7%, в 2020 г. — 5,0%). В семьях с детьми-инвалидами охарактеризовали состояние своего жилого помещения как отличное 6,0±0,97% домохозяйств (в 2014 г. 5,3%; в 2016 г. — 4,9%, в 2018 г. — 5,3%, в 2020 г. — 8,5%). По России в целом оценили состояния жилого помещения на отлично 6,23±0,43% всех семей (в 2014 г. 5,6%; в 2016 г. — 6,1%, в 2018 г. — 5,9%, в 2020 г. — 7,3%).

Таблица 1. Оценка домохозяйствами, имеющими в своем составе инвалидов, состояния занимаемого им жилого помещения, %

Наименование показателей	Год	Домохозяйства, состоящие			Все домохозяйства
		только из инвалидов	из инвалидов и других лиц, включая		
			инвалидов всех возрастных групп	детей-инвалидов в возрасте до 15 лет	
		1	2	3	4
Из числа всех домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов, оценили состояние своего жилого помещения как:					
отличное	2014	3,7	4,2	5,3	5,6
	2016	3,2	3,9	4,9	6,1
	2018	2,9	3,7	5,3	5,9
	2020	3,7	5,0	8,5	7,3
	M±m	3,38±0,23	4,20±0,33	6,0±0,97	6,23±0,43
	t	5,64	3,75	0,22	0,71
	p	p1=0.002076*	p2=0.013360*	p3=0.836955	
хорошее	2014	38,2	39,9	42,9	44,6
	2016	39,3	40,0	39,5	44,5
	2018	34,2	38,3	38,4	42,8
	2020	36,0	40,7	38,8	45,5
	M±m	36,92±1,31	39,73±0,59	39,90±1,18	44,35±0,65
	t	5,11	5,35	3,33	
	p	p1=0.003734*	p2=0.003058*	p3=0.020853*	
удовлетворительное	2014	49,9	48,0	42,1	43,7
	2016	51,2	49,7	47,1	44,3
	2018	55,4	50,9	47,6	46,3
	2020	53,9	49,4	48,5	43,6
	M±m	52,60±1,44	49,50±0,69	46,33±1,66	44,48±0,72
	t	0,11	0,07	0,03	
	p	p1=0.914612	p2=0.947120	p3=0.980500	
плохое	2014	7,4	7,2	8,3	5,4
	2016	5,7	5,4	6,6	4,4
	2018	6,7	6,2	7,7	4,4
	2020	6,1	4,6	4,1	3,3
	M±m	6,47±0,43	5,85±0,64	6,68±1,07	4,38±0,50
	t	3,17	1,81	1,95	
	p	p1=0.024837*	p2=0.130073	p3=0.109032	
очень плохое	2014	0,7	0,8	1,4	0,7
	2016	0,7	1,0	1,9	0,7
	2018	0,9	0,9	1,0	0,6
	2020	0,3	0,2	0,1	0,3
	M±m	0,65±0,15	0,73±0,21	1,10±0,44	0,57±0,11
	t	0,43	0,67	1,17	
	p	p1=0.685041	p2=0.529671	p3=0.295252	

*Здесь и следующей таблице различия средних значений 1–4, 2–4, 3–4 статистически значимы.

Анализ статистических данных показал наличие различий в оценках жилищных условий между разными типами домохозяйств, имеющих в своем составе инвалидов (рис. 5–7). В целом по стране не

испытывали стесненности в жилищных условиях $77,15 \pm 1,60\%$ (в 2014 г. $76,5\%$; в 2016 г. — $74,0\%$, в 2018 г. — $77,4\%$, в 2020 г. — $87,4\%$) домохозяйств. В домохозяйствах, состоящих только из одних инвалидов, не испытывали стесненности в жилищных условиях значительно больше — $95,10 \pm 0,37\%$ семей (в 2014 г. $94,6\%$; в 2016 г. — $94,5\%$, в 2018 г. — $95,6\%$, в 2020 г. — $95,7\%$). Среди домохозяйств, состоящих из инвалидов всех возрастных групп и других лиц, об этом заявили $78,90 \pm 1,57\%$ участников наблюдения (в 2014 г. $80,7\%$; в 2016 г. — $75,1\%$, в 2018 г. — $78,8\%$, в 2020 г. — $81,0\%$), что соответствует оценкам в целом по стране. Среди домохозяйств с детьми-инвалидами в возрасте до 15 лет на отсутствие стесненности указали $48,13 \pm 1,71\%$ семей (в 2014 г. $48,4\%$; в 2016 г. — $44,0\%$, в 2018 г. — $51,0\%$, в 2020 г. — $49,1\%$), что значительно меньше, чем в целом по стране. Соответственно, в этой группе домохозяйств доля участников наблюдения, испытывающих большую стесненность в жилищных условиях достаточно высока, и в несколько раз превышает соответствующий показатель по всем домохозяйствам РФ. О достоверно большей стесненности заявили $19,90 \pm 3,05\%$ семей с детьми-инвалидами (в 2014 г. — $18,4\%$; в 2016 г. — $26,0\%$, в 2018 г. — $21,7\%$, в 2020 г. — $13,5\%$).



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

Наибольшие размеры общей и жилой площадей (рис. 8–10) в расчете на члена домохозяйства отмечены в семьях, состоящих только из инвалидов — $41,80 \pm 0,56\%$ (соответственно в 2014 г. — $40,63$ кв. м. и $27,69$ кв. м.; в 2016 г. — $41,65$ кв. м. и $28,45$ кв. м., в 2018 г. — $41,9$ кв. м. и $28,0$ кв. м., в 2020 г. — $43,09$ кв. м. и $29,23$ кв. м.). Различия с показателями в целом по России статистически достоверны на уровне значимости $p < 0,001$.

Наибольшее число жилых комнат в расчете на одно домохозяйство имели семьи с детьми-инвалидами в возрасте до 15 лет $2,71 \pm 0,05$: в 2014 г. — $2,6$; в 2016 г. — $2,7$, в 2018 г. — $2,7$, в 2020 г. — $2,82$ комнат. В среднем по стране на одно домохозяйство приходится $2,3$ – $2,4$ ($2,37 \pm 0,03$) жилой комнаты.



Рис. 8

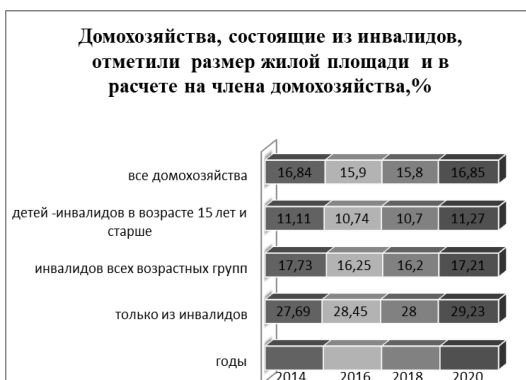


Рис. 9

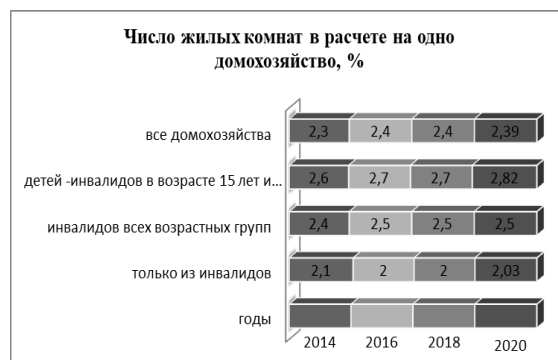


Рис. 10

В Российской Федерации только 43,6% жителей страны считают, что их жилье, является отличным и хорошим, остальное население определяет свое жилье как удовлетворительное, плохое и очень плохое. На стесненность проживания указывают — 7,7% жителей; 10,6% указывает на недостаток тепла; 4,9% — на недостаток солнечного света, 10,9% — на сырость, 7,2% жителей беспокоят насекомые и грызуны; шум, загрязнение воздуха, пыль, сажа мешают 6,7% жителей [1].

На общий износ жилого фонда указывалось в исследованиях российских авторов Э.В. Бушкова-Шиклина (2018) и ранее как на одну из значимых социальных проблем [4]. В числе ее причин в работе И.М. Шнейдерман, В.И. Гришанов, А.К. Гузанова и др. (2016) отмечались: нехватка денежных средств на приобретение или строительство нового жилья у населения, а также несоответствие объема и структуры вновь вводимого в эксплуатацию жилого фонда потребностям домохозяйств [5].

В исследовании Н.О. Барновой, А.В. Мельцера, А.В. Киселева, И.Ш. Якубовой установлено, что проживание в помещениях вновь выстроенных зданий, в воздухе которых обнаруживаются вредные примеси, прежде всего аммиак, является значимым фактором риска для здоровья населения, что необходимо учитывать при планировании и проведении профилактических мероприятий по минимизации этого риска, при определении сроков заселения новых жилых и общественных зданий [6]. Данное положение имеет наибольшее значение для инвалидов и детей-инвалидов и их семей, нуждающихся в улучшении жилищных условий или в обеспечении жилыми помещениями при переходе из стационарных организаций социального обслуживания на самостоятельное проживание.

В 2016 г. была принята Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 г., которая предусматривала повышение комфортности условий проживания для инвалидов и других маломобильных групп населения. С 1 июля 2016 г. вводимые в эксплуатацию вновь выстроенные объекты (здания, помещения), а также после капитального ремонта, реконструкции и модернизации должны полностью соответствующих требованиям доступности для инвалидов.

В России приспособление объектов жилого фонда к потребностям инвалидов осуществляется только после проведения проверки экономической целесообразности реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома (части дома), в котором проживает инвалид с учетом потребностей инвалида. Однако в материалах Комплексного наблюдения условий жизни населения не содержатся дифференцированные сведения об условиях проживания инвалидов в зависимости от имеющихся у них нарушений жизнедеятельности и о приспособленности жилого помещения для их нужд.

При проведении обследования жилых помещений, для принятия решения об их приспособлении, необходимо учитывать и санитарно-гигиенические условия, их соответствие санитарным правилам и нормам «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», изложены в новом СанПиН 1.2.3685-21.

Заключение. В целом жилищные условия домохозяйств инвалидов сходны с условиями проживания остальных российских домохозяйств. Отличную и хорошую оценку жилищных условий дали 40–45% инвалидов, тогда как в целом по России эти оценки своим жилым помещениям дали более 50% опрошенных. Свои жилищные условия оценили, как удовлетворительные более половины семей, состоящих из одних инвалидов и 44–45% опрошенных членов домохозяйств, состоящих из инвалидов и других лиц, и семей с детьми инвалидами, а в целом по стране эту оценку своему жилищу дали 50% домохозяйств.

Плохую и очень плохую оценки получили домохозяйства в связи с качеством жилых помещений: недостатком тепла, солнечного света, избытком влажности, наличием сырости, шума от соседей и внешнего шума.

Достоверно меньшую общую и жилую площади занимали домохозяйства, имеющие в своем составе детей в возрасте до 15 лет, при достоверно большем числе комнат. А домохозяйства, состоящие из одних инвалидов, напротив, занимали достоверно большую общую и жилую площади при меньшем количестве комнат.

На основании анализа принятых нормативных правовых актов Российской Федерации можно предположить, что со временем ситуация с обеспечением инвалидов жилыми помещениями, приспособленными (адаптированными) к индивидуальным потребностям инвалидов, связанным с ограничениями их жизнедеятельности изменится.

Применение комплексной методики оценки и мониторинг состояния среды по результатам Комплексного наблюдения условий жизни населения, проводимого в домохозяйствах, имеющих в своем составе инвалидов, один раз в два года Федеральной службой государственной статистики позволит разработать эффективные меры по улучшению жилищных условий инвалидов.

Список литературы

1. Попова Т.В. Безопасность внутрижилищной среды для здоровья человека // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2020. № 4. С. 68–74.

2. Нацун Л.Н. Условия жизни домохозяйств инвалидов (по данным выборочного обследования Росстата) // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Социальные науки (ISSN: 1811-5942). 2021. № 1. С. 116–124. DOI: 10.52452/18115942_2021_1_116.

3. Кулагина Е.В. Социальная политика в отношении инвалидов в государствах благосостояния и России: переход к независимой жизни и инклюзии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. № 10. С. 1944–1971.

4. Бушкова-Шиклина Э.В. Жилищные и социальные классы в России: грани соприкосновения // Управление устойчивым развитием. 2018. № 3(16). С. 40–44.

5. Шнейдерман И.М., Гришанов В.И., Гузанова А.К. и др. Жилищная и имущественная обеспеченность домохозяйств // Народонаселение. 2016. № 1. С. 42–53.

6. Барнова Н.О., Мельцер А.В., Киселев А.В., Якубова И.Ш. Оценка потенциального риска здоровью населения от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе закрытых помещений // Профилактическая и клиническая медицина. 2020. № 1(74). С. 34–41.

Сведения об авторах:

Чернякина Татьяна Сергеевна, руководитель отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России; профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, д.м.н., профессор, e-mail: maimulovt@mail.ru.

Колюка Ольга Евгеньевна, старший научный сотрудник отдела мониторинга соблюдения прав инвалидов Института реабилитации и абилитации инвалидов Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, e-mail: problemkom@mail.ru.

УДК 614.2(470.23)

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В 2014–2020 ГОДАХ

Шастин А.С., Газимова В.Г., Цепилова Т.М.

ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург

Реферат. В условиях деградации демографической ситуации и сверхвысокой смертности в трудоспособном возрасте показатели заболеваемости населения трудоспособного возраста недоступны широкому кругу специалистов. По данным открытых источников рассчитаны и исследованы показатели заболеваемости взрослого населения трудоспособного возраста г. Санкт-Петербурга за 2014–2020 годы. Проведен сравнительный анализ уровня первичной и общей заболеваемости в целом по РФ, СЗФО и в г. Санкт-Петербурге. Уровень заболеваемости в г. Санкт-

Петербурге по всем болезням и в большинстве классов МКБ-10 превышает аналогичные общероссийские показатели. По большинству исследуемых классов МКБ-10 и по всем болезням выявлены статистически значимые различия уровня заболеваемости в РФ и г. Санкт-Петербург. Выявлены дефекты в статистической отчетности отдельных субъектов СЗФО. Региональные особенности заболеваемости населения трудоспособного возраста должны учитываться при планировании территориальных программ государственных гарантий бесплатной медицинской помощи.

Ключевые слова: *взрослое население трудоспособного возраста, первичная заболеваемость, общая заболеваемость.*

Актуальность. Здоровье населения трудоспособного возраста является одним из важнейших факторов качества трудового потенциала национальной экономики. В долгосрочной перспективе средний возраст этой категории населения будет расти, что неминуемо повлечет увеличение бремени болезней [4]. На высоком уровне в России и, в особенности, в отдельных субъектах РФ, остается преждевременная смертность населения [1, 2]. При этом исследования заболеваемости населения трудоспособного возраста в РФ в целом и в г. Санкт-Петербурге в частности носят единичный характер [3, 5]. Показатели заболеваемости населения трудоспособного возраста не предусмотрены федеральным планом статистических наблюдений и недоступны широкому кругу специалистов.

Цель. Исследовать особенности заболеваемости взрослого населения трудоспособного возраста г. Санкт-Петербурга в 2014–2020 годах.

Материалы и методы. По данным статистических сборников Министерства здравоохранения РФ и ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава РФ о заболеваемости населения в Российской Федерации за 2016–2021 годы выполнено описательное статистическое исследование.

Численность взрослого населения трудоспособного возраста (в 2014–2019 гг.: женщины 18–54 года, мужчины 18–59 лет; в 2020 г.: женщины 18–55 лет, мужчины 18–60 лет) определена по бюллетеням Федеральной службы государственной статистики «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» по состоянию на 1 января года, следующего за отчетным.

Произведен расчет абсолютных и относительных (на 100 000 человек населения соответствующего возраста) показателей первичной (далее — ПЗ) и общей заболеваемости (далее — ОЗ) взрослого населения трудоспособного возраста (далее — население трудоспособного возраста, НТВ) в целом по РФ, в целом по Северо-Западному федеральному округу (далее — СЗФО), г. Санкт-Петербург по 16 классам Международной классификации болезней 10 пересмотра за 2014–2020 г.

Показатели первичной и общей заболеваемости «в целом» представлены без учета случаев класса XV (O00-O99) «Беременность, роды и послеродовой период». Доли остальных 15 классов МКБ-10 в структуре нозологических причин ПЗ населения трудоспособного возраста в целом по РФ, ПФО и в каждом субъекте округа определены без случаев класса XV (O00-O99). Для определения доли отдельных классов МКБ-10 в структуре нозологических причин заболеваемости использован метод прямого ранжирования.

Использованы методы описательной и прикладной статистики. Рассчитаны медианные показатели (Me) за 2014–2019 годы, стандартное отклонение (σ). Оценка варибельности относительных показателей ПЗ и ОЗ проведена с использованием коэффициентов вариации для каждого субъекта РФ (Cv). Для оценки варибельности показателей приняты следующие критерии: статистически однородная совокупность показателей (незначительное и умеренное отклонение вариант от среднего) — $Cv < 20,0\%$, выраженная варибельность показателей — $20,0 \leq Cv < 30,0\%$, статистически неоднородная совокупность показателей — $Cv \geq 30,0\%$. Проверка нормальности распределения проведена с использованием критерия Шапиро–Уилка W. Установлено распределение данных отличное от нормального. Проведена оценка различия показателей заболеваемости в г. Санкт-Петербурге и в целом по РФ (p) в допандемический период 2015–2019 гг. Для оценки различий показателей по субъектам исследования применен критерий Манна–Уитни. Критический уровень значимости при проверке нулевой статистической гипотезы об отсутствии различий принимался равным 0,05. Проведена оценка прироста уровней заболеваемости в периода распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 относительно периода 2014–2019 годов.

Расчет показателей, ранжирование и статистический анализ данных выполнен с использованием MS Excel, программных продуктов Gretl и STATISTICA 12.

Из представляемых результатов исключен класс XII (L00-L99) «Болезни кожи и подкожной клетчатки» в связи с дефектами в статистической отчетности отдельных субъектов СЗФО. По данным

исследованных источников выявлены отрицательные значения заболеваемости НТВ болезнями в целом по округу и в субъектах РФ. Так, в Мурманской области в 2015 году в категории «взрослое население» зарегистрировано 19 больных с диагнозом «локализованная склеродермия», установленным впервые в жизни, а в категории «взрослое население старше трудоспособного возраста» зарегистрирован 341 больной. В городе Санкт-Петербург в 2015 году не зарегистрированы больные в категории «взрослое население» с диагнозом «локализованная склеродермия» с диагнозом, установленным впервые в жизни, а в статистическом сборнике о первичной заболеваемости взрослого населения старше трудоспособного возраста отражено 84 больных, в сборнике общей заболеваемости зарегистрировано 292 больных. Такие показатели не могут существовать в силу их математической природы.

Результаты и обсуждение. Показатели первичной заболеваемости населения трудоспособного возраста в целом по РФ, СЗФО и г. Санкт-Петербургу представлены в табл. 1.

Таблица 1. Первичная заболеваемость населения трудоспособного возраста в целом по РФ, СЗФО и Санкт-Петербургу в 2014–2020 годах (на 100 000 населения соответствующего возраста)

Субъект	Me±б ₂₀₁₄₋₂₀₁₉	Сv ₂₀₁₄₋₂₀₁₉	2020 г.	Рост 2020 к Me (%)	p-значение (2014–2019 гг.)
Всего (без учета случаев класса XV (O00-O99) «Беременность, роды и послеродовой период»)					
РФ	53062,0±406,2	0,8	55663,7	4,9	
СЗФО	61947,5±3187,3	5,3	64463,2	4,1	
г. Санкт-Петербург	72263,3±4326,8	6,1	75514,5	4,5	0,0051
I (A00-B99) Некоторые инфекционные и паразитарные болезни					
РФ	1993,3±158,0	7,9	1432,8	-28,1	
СЗФО	2403,5±64,7	2,7	1756,9	-26,9	
г. Санкт-Петербург	2820,2±91,7	3,3	2093,4	-25,8	0,0051
II (C00-D48) Новообразования					
РФ	1014,8±19,0	1,9	872,0	-14,1	
СЗФО	1249,0±114,1	9,1	1119,5	-10,4	
г. Санкт-Петербург	1393,2±186,8	13,5	1372,7	-1,5	0,0051
III (D50-D89) Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм					
РФ	287,1±9,9	3,4	203,6	-29,1	
СЗФО	176,1±20,7	11,9	135,5	-23,1	
г. Санкт-Петербург	134,8±24,5	18,5	126,1	-6,4	0,0051
IV (E00-E90) Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ					
РФ	1133,6±131,8	12,1	877,1	-22,6	
СЗФО	1238,9±220,1	18,4	900,6	-27,3	
г. Санкт-Петербург	1246,2±264,0	22,1	992,2	-20,4	0,0656
V (F00-F99) Психические расстройства и расстройства поведения					
РФ	413,8±48,7	11,4	314,4	-24,0	
СЗФО	404,3±20,3	5,1	328,0	-18,9	
г. Санкт-Петербург	268,4±40,4	14,3	300,1	11,8	0,0051
VI (G00-G99) Болезни нервной системы					
РФ	1081,1±37,2	3,4	898,8	-16,9	
СЗФО	897,6±30,1	3,4	714,6	-20,4	
г. Санкт-Петербург	825,5±87,3	10,3	625,8	-24,2	0,0051

VII (H00-H59) Болезни глаза и его придаточного аппарата					
РФ	2091,1±155,4	7,4	1595,1	-23,7	
СЗФО	1809,4±100,0	5,6	1358,8	-24,9	
г. Санкт-Петербург	1788,9±113,5	6,4	1418,8	-20,7	0,0051
VIII (H60-H95) Болезни уха и сосцевидного отростка					
РФ	1856,1±81,8	4,4	1460,3	-21,3	
СЗФО	1746,3±88,5	5,1	1439,6	-17,6	
г. Санкт-Петербург	1719,2±161,8	9,5	1498,8	-12,8	0,1735
IX (I00-I99) Болезни системы кровообращения					
РФ	2745,8±197,3	7,2	2448,6	-10,8	
СЗФО	2269,9±359,5	16,0	2150,7	-5,2	
г. Санкт-Петербург	1786,2±258,0	14,9	1788,6	0,1	0,0051
X (J00-J99) Болезни органов дыхания					
РФ	17358,4±699,2	4,1	22258,0	28,2	
СЗФО	23969,8±2089,6	9,0	27829,2	16,1	
г. Санкт-Петербург	31174,0±2468,2	8,0	33525,5	7,5	0,0051
XI (K00-K93) Болезни органов пищеварения					
РФ	2591,4±78,2	3,0	2051,5	-20,8	
СЗФО	2086,8±154,3	7,5	1793,5	-14,1	
г. Санкт-Петербург	1634,4±247,4	16,2	1400,0	-14,3	0,0051
XIII (M00-M99) Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани					
РФ	2634,1±103,1	3,9	2250,4	-14,6	
СЗФО	2772,4±135,6	4,9	2331,6	-15,9	
г. Санкт-Петербург	1988,4±126,0	6,2	1901,5	-4,4	0,0051
XIV (N00-N99) Болезни мочеполовой системы					
РФ	5508,6±160,5	2,9	4376,8	-20,5	
СЗФО	6610,6±270,3	4,1	5282,1	-20,1	
г. Санкт-Петербург	7126,1±454,9	6,4	5750,3	-19,3	
XIX (S00-T98) Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин					
РФ	8843,1±152,7	1,7	8127,0	-8,1	
СЗФО	9655,9±229,9	2,4	8851,8	-8,3	
г. Санкт-Петербург	12372,6±677,3	5,5	11778,9	-4,8	0,0051

Медианный уровень первичной заболеваемости населения трудоспособного возраста (далее — ПЗ НТВ) по всем классам МКБ-10 на 36,3% выше, чем в целом по РФ, и на 16,7% выше, чем в целом по СЗФО.

Общими ведущими нозологическими причинами являются болезни классов X (J00-J99) «Болезни органов дыхания» (в целом по РФ 32,4%, в целом по СЗФО 38,2%, г. Санкт-Петербург 44,0%), XIX (S00-T98) «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (РФ 16,7%, СЗФО 16,0%, г. Санкт-Петербург 17,5%), XIV (N00-N99) «Болезни мочеполовой системы» (РФ 10,5%, СЗФО 10,9%, г. Санкт-Петербург 10,1%).

На четвертом месте на всех трех уровнях класс XII (L00-L99) «Болезни кожи и подкожной клетчатки», исключенный из исследования.

В шести классах МКБ-10 медианный уровень ПЗ НТВ г. Санкт-Петербурге (далее — МеСП) за период 2014–2019 гг. оказался выше общероссийского и окружного показателей. Во всех случаях в 2020 году выявлено более умеренное снижение уровня ПЗ НТВ по сравнению с динамикой по РФ и СЗФО.

Ме_{СП} ПЗ НТВ болезнями органов дыхания в г. Санкт-Петербурге на 79,6% превышает общероссийский показатель и 30,1% уровень в целом по СЗФО. Рост уровня ПЗ в период распространения новой коронавирусной инфекции в 2020 году в г. Санкт-Петербурге оказался существенно ниже, чем в целом по РФ и СЗФО при более высоком уровне заболеваемости COVID-19 (РФ 3702,7⁰/₀₀₀₀, СЗФО 5028,2⁰/₀₀₀₀, г. Санкт-Петербург 6860,4⁰/₀₀₀₀). Рост уровня заболеваемости пневмониями составил 278,9% в РФ, 198,4% в СЗФО и 265,9% в г. Санкт-Петербург.

Ме_{СП} болезнями класса XIX (S00-T98) «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» на 39,9% выше, чем в целом по РФ, и 28,1% выше, чем в целом по СЗФО, при меньшем снижении в 2020 году.

Ме_{СП} болезнями класса XIV (N00-N99) «Болезни мочеполовой системы» в г. Санкт-Петербурге на 29,4% выше, чем в целом по РФ, и 7,8% выше, чем в целом по СЗФО, при меньшем снижении уровня в 2020 году.

Ме_{СП} болезнями класса I (A00-B99) «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни» в г. Санкт-Петербурге на 41,5% выше, чем в целом по РФ, и 17,3% выше, чем в целом по СЗФО, при меньшем снижении в 2020 году. Болезни этого класса занимают 5 место в структуре нозологических причин ПЗ НТВ (РФ — 9 место, СЗФО — 6 место).

Ме_{СП} болезнями класса II (C00-D48) «Новообразования» в г. Санкт-Петербурге на 37,3% выше, чем в целом по РФ, и 11,5% выше, чем в целом по СЗФО. В 2020 году уровень ПЗ НТВ болезнями этого класса в г. Санкт-Петербурге практически не изменился (-1,5%) на фоне существенного снижения в целом по РФ (-14,1%) и СЗФО (-10,4%).

Ме_{СП} болезнями класса IV (E00-E90) «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ» в г. Санкт-Петербурге на 9,9% выше, чем в целом по РФ, и 0,6% выше, чем в целом по СЗФО. Выявлена выраженная вариабельность показателей в г. Санкт-Петербурге (Cv=22,1%).

В остальных представленных классах МКБ-10 медианный уровень ПЗ НТВ г. Санкт-Петербурге оказался ниже общероссийского и окружного показателей. Почти во всех случаях в 2020 году выявлено более умеренное снижение уровня ПЗ НТВ по сравнению с динамикой по РФ и СЗФО.

Следует выделить класс V (F00-F99) «Психические расстройства и расстройства поведения», где ПЗ НТВ в период распространения новой коронавирусной инфекции 2020 году вырос на 11,8% по отношению к медианному уровню 2014–2019 гг. при снижении в целом по РФ и СЗФО. При этом, общероссийский и окружные медианные уровни превышали уровень по г. Санкт-Петербургу на 54,2% и 50,6% соответственно.

Незначительный рост (на 0,1%) в 2020 году зафиксирован, также, в классе IX (I00-I99) «Болезни системы кровообращения» при снижении в целом по РФ (-10,8%) и СЗФО (-5,2%).

Значительно более высокие, чем в г. Санкт-Петербурге, медианные уровни ПЗ НТВ в РФ и СЗФО выявлены в классе IX (I00-I99) «Болезни системы кровообращения» (на 53,7% и на 27,1% соответственно), классе XI (K00-K93) «Болезни органов пищеварения» (на 58,6% и 27,7% соответственно), классе XIII (M00-M99) «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» (на 32,5% и 39,4% соответственно).

Класс VI (G00-G99) «Болезни нервной системы» оказался единственным, где темп снижения уровня ПЗ НТВ в г. Санкт-Петербурге в 2020 году превысил аналогичные показатели по РФ и СЗФО.

Показатели общей заболеваемости населения трудоспособного возраста в целом по РФ, СЗФО и г. Санкт-Петербургу представлены в табл. 2.

Таблица 2. Общая заболеваемость населения трудоспособного возраста в целом по РФ, СЗФО и г. Санкт-Петербург в 2014–2020 годах (на 100 000 населения соответствующего возраста)

Субъект	Ме±б ₂₀₁₄₋₂₀₁₉	С _v ₂₀₁₄₋₂₀₁₉	2020 г.	Рост 2020 к Ме (%)	р-значение (2014–2019 гг.)
Всего (без учета случаев класса XV (O00-O99) «Беременность, роды и послеродовой период»)					
РФ	118038,6±2003,1	1,7	117982,8	-0,05	
СЗФО	141476,1±6374,8	4,6	137292,7	-3,0	
г. Санкт-Петербург	172681,6±8526,0	5,0	161816,2	-6,3	0,0051
I (A00-B99) Некоторые инфекционные и паразитарные болезни					
РФ	4069,6±76,0	1,9	3453,0	-15,1	
СЗФО	4901,4±207,0	4,2	4047,4	-17,4	
г. Санкт-Петербург	6141,0±211,1	3,4	4934,8	-19,6	0,0051
II (C00-D48) Новообразования					
РФ	3912,6±183,4	4,7	3901,5	-0,3	
СЗФО	4627,4±351,3	7,6	4682,3	1,2	
г. Санкт-Петербург	4995,6±404,4	8,1	5031,6	0,7	0,0051
III (D50-D89) Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм					
РФ	978,3±56,3	5,7	868,7	-11,2	
СЗФО	1049,7±650,0	50,8	962,3	-8,3	
г. Санкт-Петербург	1088,7±1654,1	96,8	1020,2	-6,3	0,3785
IV (E00-E90) Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ					
РФ	5800,6±479,2	8,4	5814,1	0,2	
СЗФО	6594,1±741,0	11,4	6358,4	-3,6	
г. Санкт-Петербург	7572,7±1029,8	14,3	6751,2	-10,8	0,0306
V (F00-F99) Психические расстройства и расстройства поведения					
РФ	5117,4±326,6	6,4	4378,2	-14,4	
СЗФО	4142,4±252,6	6,1	3696,7	-10,8	
г. Санкт-Петербург	3011,2±83,0	2,8	3047,5	1,2	0,0051
VI (G00-G99) Болезни нервной системы					
РФ	5231,8±48,2	0,9	4413,1	-15,6	
СЗФО	6541,1±280,4	4,3	5128,5	-21,6	
г. Санкт-Петербург	9521,8±840,3	8,8	7163,6	-24,8	0,0051
VII (H00-H59) Болезни глаза и его придаточного аппарата					
РФ	6247,2±336,9	5,4	4997,1	-20,0	
СЗФО	7464,4±394,0	5,4	5672,6	-24,0	
г. Санкт-Петербург	9349,1±515,9	5,5	7132,8	-23,7	0,0051
VIII (H60-H95) Болезни уха и сосцевидного отростка					
РФ	2752,5±89,5	3,3	2191,6	-20,4	
СЗФО	2669,0±82,7	3,1	2241,8	-16,0	
г. Санкт-Петербург	2864,1±118,8	4,2	2394,4	-16,4	0,1735
IX (I00-I99) Болезни системы кровообращения					
РФ	15343,6±1160,9	7,6	15859,1	3,4	
СЗФО	15044,3±1444,9	9,7	15190,2	1,0	
г. Санкт-Петербург	15665,1±786,5	5,0	14006,1	-10,6	0,5752

X (J00-J99) Болезни органов дыхания					
РФ	21081,4±788,9	3,8	25964,8	23,2	
СЗФО	28441,5±2206,4	8,0	32368,1	13,8	
г. Санкт-Петербург	37044,0±2398,2	6,5	39100,6	5,6	0,0051
XI (K00-K93) Болезни органов пищеварения					
РФ	9709,8±92,9	1,0	8514,0	-12,3	
СЗФО	10330,4±920,8	9,2	8697,5	-15,8	
г. Санкт-Петербург	11508,4±1839,3	16,8	8843,2	-23,2	0,3785
XIII (M00-M99) Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани					
РФ	11127,0±216,3	1,9	10054,5	-9,6	
СЗФО	16218,7±457,2	2,8	14675,2	-9,5	
г. Санкт-Петербург	21423,2±512,2	2,4	18879,5	-11,9	0,0051
XIV (N00-N99) Болезни мочеполовой системы					
РФ	12870,6±244,7	1,9	11519,8	-10,5	
СЗФО	16687,8±774,7	4,7	14448,3	-13,4	
г. Санкт-Петербург	21973,5±1221,4	5,7	18697,6	-14,9	0,0051
XIX (S00-T98) Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин					
РФ	8845,1±1164,1	1,9	8128,8	-8,1	
СЗФО	9658,0±209,5	2,2	8852,8	-8,3	
г. Санкт-Петербург	12374,2±678,0	5,5	11780,5	-4,8	0,0051

Медианный уровень общей заболеваемости населения трудоспособного возраста Санкт-Петербурга по всем классам МКБ-10 на 46,3% выше, чем в целом по РФ, и на 22,1% выше, чем в целом по СЗФО. Выявлено более значительное снижение уровня ОЗ НТВ в 2020 году в г. Санкт-Петербурге по сравнению с РФ и СЗФО.

Среди ведущих нозологических причин ОЗ НТВ только болезни класса X (J00-J99) «Болезни органов дыхания» являются общей причиной для всех трех исследованных субъектных уровней (в целом по РФ 17,9%, в целом по СЗФО 20,1%, г. Санкт-Петербург 21,5%).

В г. Санкт-Петербурге на втором месте стоит класс XIV (N00-N99) «Болезни мочеполовой системы» (12,7%; в РФ на третьем месте, 10,9%, СЗФО на втором месте, 11,5%). На третьем месте класс XIII (M00-M99) «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» (12,4%; в РФ на 4-м месте, 9,4%, в СЗФО на 3-м месте, 11,5%). На четвертом месте IX (I00-I99) «Болезни системы кровообращения» (9,1%; в РФ на 2 месте, 13,0%, в СЗФО на 4-м месте, 10,6%). На пятом месте класс XIX (S00-T98) «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (7,2%; в РФ на 6 месте, 7,5%, в СЗФО на 6 месте, 6,8%).

В тринадцати из исследованных классов МКБ-10 медианный уровень ПЗ НТВ г. Санкт-Петербурге за период 2014–2019 гг. оказался выше общероссийского (далее — $Me_{РФ}$) и окружного (далее — $Me_{СЗФО}$) показателей. Только в классе V (F00-F99) «Психические расстройства и расстройства поведения» $Me_{РФ}$ и $Me_{СЗФО}$ выше $Me_{СП}$ (на 69,9% и 37,6% соответственно).

Наиболее значительные отличия медианных показателей выявлены в классах МКБ-10 XIII (M00-M99) «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» ($Me_{СП}$ на 92,5% выше $Me_{РФ}$ и на 32,1% выше $Me_{СЗФО}$), VI (G00-G99) «Болезни нервной системы» ($Me_{СП}$ на 82,0% выше $Me_{РФ}$ и на 45,6% выше $Me_{СЗФО}$), X (J00-J99) «Болезни органов дыхания» ($Me_{СП}$ на 75,7% выше $Me_{РФ}$ и на 30,2% выше $Me_{СЗФО}$).

В трех классах МКБ-10 в 2020 году отмечается рост уровня ОЗ НТВ г. Санкт-Петербурга относительно $Me_{СП}$. В классе X (J00-J99) «Болезни органов дыхания» рост составил 5,6% (в РФ +23,2%, в СЗФО +13,8%). В классе V (F00-F99) «Психические расстройства и расстройства поведения» рост составил 1,2% на фоне снижения общероссийских и окружных показателей (РФ — +14,4%, СЗФО — 10,8%). В классе II (C00-D48) «Новообразования» выявлен рост на 0,7% (РФ — 0,3%, СЗФО + 1,2%).

В остальных исследованных классах МКБ-10 в большинстве случаев в г. Санкт-Петербурге выявлено снижение уровня ОЗ НТВ более значительное, чем в целом по РФ и СЗФО.

В классе IX (I00-I99) «Болезни системы кровообращения» в г. Санкт-Петербурге выявлено снижение уровня ОЗ (-10,6%) при росте в целом по РФ (+3,4%) и СЗФО (+1,0%).

Статистически неоднородная совокупность годовых показателей заболеваемости выявлена в классе III (D50-D89) «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм» в целом по СЗФО и в г. Санкт-Петербурге ($C_v > 30,0\%$). Данное обстоятельство объясняется аномальным скачком показателей по г. Санкт-Петербургу в 2016 году: рост к уровню 2015 года составил 435,9% (с $946,4^{0/0000}$ до $5071,4^{0/0000}$) с последующим снижением на 79,7% (до $1028,6^{0/0000}$), что привело и к росту C_v в целом по округу.

Заключение. Выявленные дефекты в статистической отчетности и аномальные колебания показателей в некоторых классах болезней МКБ-10 в отдельных субъектах СЗФО требуют анализа и принятия мер по повышению качества федерального статистического наблюдения в сфере здравоохранения.

Показатели заболеваемости населения трудоспособного возраста в г. Санкт-Петербурге имеют статистически значимое отличие от общероссийских в большинстве классов болезней.

Региональные особенности заболеваемости населения трудоспособного возраста должны учитываться при планировании территориальных программ государственных гарантий бесплатной медицинской помощи.

Список литературы

1. Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Современное состояние смертности населения трудоспособного возраста в России и странах Европы // Медицина труда и промышленная экология. 2020. Т. 60 (11). С. 756–759. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-11-756-759>.

2. Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Филатов В.Н., Коломенская Т.В. Анализ укомплектованности региональных систем здравоохранения врачами различных специальностей, по профилю которых регистрируются основные классы причин смерти населения, в том числе трудоспособного возраста // Профилактическая и клиническая медицина. 2021. № 2 (79). С. 4–14. https://doi.org/10.47843/2074-9120_2021_2_4.

3. Молов Б.А. Анализ заболеваемости и оценка профилактики гипертонической болезни у лиц трудоспособного возраста за рубежом, в России и по Санкт-Петербургу // Известия Российской военно-медицинской академии. 2019. Т. 38. № S1-2. С. 14–17.

4. Стародубов В.И., Сон И.М., Сененко А.Ш., Савченко Е.Д., Дзюба Н.А., Захарченко О.О., Терентьева Д.С. Итоги диспансеризации определенных групп взрослого населения Российской Федерации 2013–2018 гг. Информационно-аналитический обзор. М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2019. 114 с.

5. Чиркина Т.М., Асланов Б.И., Коковина Ю.В., Бакулин И.Г. Эпидемиологические особенности патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта среди населения Санкт-Петербурга // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2020. № 177(5). С. 42–46. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-177-5-42-46>.

Сведения об авторах:

Шастин Александр Сергеевич, старший научный сотрудник отдела организации медицины труда, ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, канд. мед. наук; e-mail: shastin@ymrc.ru.

Газимова Венера Габдрахмановна, заведующий отделом организации медицины труда, ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, канд. мед. наук; e-mail: venera@ymrc.ru.

Цепилова Татьяна Михайловна, научный сотрудник лаборатории социально-гигиенического мониторинга и управления риском, ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора; e-mail: zaikinatm@inbox.ru.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МАТРИЦЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ УРОВНЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Шулаев А.В.¹, Садыков М.М.^{1,2}, Шавалиев Р.Ф.^{1,3}, Миролубова Д.Б.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань

²ГАУЗ «Детская городская поликлиника № 9», Казань

³ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан, Казань

Реферат. *Охрана здоровья детского населения является важной задачей государства, в связи с чем анализ воздействия на показатели заболеваемости детей медико-социальных факторов сохраняет свою социальную значимость. В данной работе авторами предложены методы расчета прогностических регрессионных моделей, характеризующих зависимость количественных переменных (число заболеваний, продолжительность болезней) от влияния отдельных медико-социальных факторов.*

Ключевые слова: *дети, медико-социальные факторы, заболеваемость, прогнозирование, модель, анкетирование.*

Актуальность. Изучение степени воздействия на здоровье детей медико-социальных факторов сохраняет свою актуальность на протяжении длительного времени [1]. Обусловленность состояния здоровья детского населения действием социальных условий и поведенческих факторов риска находится в сфере научных интересов многих исследователей [2, 3]. В то же время вопросы заболеваемости и ее прогнозирования для принятия адекватных управленческих решений требуют дополнительной проработки.

Цель. Научно обосновать и разработать регрессионные модели для прогноза показателей заболеваемости детей в зависимости от влияния отдельных медико-социальных факторов.

Материалы и методы. Проведено анкетирование 1960 законных представителей пациентов в возрасте от одного года до 14 лет включительно, находившихся на медицинском обеспечении в ГАУЗ Детская городская поликлиника № 9 г. Казани. Использована разработанная авторами научно-статистическая «Карта изучения влияния социально-гигиенических, медико-биологических, поведенческих факторов риска на уровень заболеваемости детей». При составлении данной карты учтены требования, принятые в социологических и социально-гигиенических исследованиях [4]. Анкеты включали 68 вопросов, различных по форме: открытые, закрытые, дихотомические (с ответами «да», «нет»), вопросы-наборы (с указанием перечня ответов) и полузакрытые. Карты для обеспечения конфиденциальности и сохранения анонимности опускались в специальные опломбированные ящики, которые находились в регистратуре медицинской организации. После статистической обработки рассчитаны прогностические регрессионные модели, характеризующие зависимость количественных переменных (общее число заболеваний, количество дней болезни и количество инфекционных заболеваний ребенка в год) от таких наиболее значимых медико-социальных факторов как возраст ребенка, наличие у матери хронических заболеваний на момент зачатия, наличие признаков раннего токсикоза и раннее отлучение от грудного вскармливания (до 2 месяцев).

При обработке полученных в исследовании данных использовались математико-статистические методы — пошаговая регрессия; расчет линейного коэффициента корреляции r_{xy} , коэффициента детерминации, критерия Стьюдента (t) и коэффициента конкордации; шкала Чеддока. Результат считали достоверным при $p < 0,05$. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2019. Статистический анализ проводился с использованием свободной программной среды вычислений R (v.4.1.3).

Результаты и обсуждение. В ходе настоящего исследования изучено влияние факторов (медицинских, социальных, экономических) на возникновение и развитие заболеваний. На данном этапе приняты во внимание острые респираторные заболевания и острые респираторные вирусные заболевания. Предварительные расчеты с использованием пошаговой регрессии показали, что из 20 факторов, введенных в расчетную матрицу, определено 13 статистически достоверных факторов. Далее путем ручной выборки были определены наиболее значимые факторы, такие как: возраст

ребенка, наличие у матери хронических заболеваний на момент зачатия, наличие признаков раннего токсикоза и раннее отлучение от грудного вскармливания (до 2 месяцев).

Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, также представленных количественными показателями, разрабатывалась с помощью метода парной или множественной линейной регрессии, позволяющей построить уравнение следующего вида:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n,$$

где: y — результативный количественный признак;

$x_1 \dots x_n$ — значения факторов, измеренные в номинальной, порядковой или количественной шкале;

$a_1 \dots a_n$ — коэффициенты регрессии, a_0 — константа.

Полученные регрессионные модели позволяют по заданным значениям фактора x находить теоретические значения результативного признака y .

В качестве показателя тесноты связи использовался линейный коэффициент корреляции r_{xy} . Для оценки качества подбора линейной функции рассчитывался квадрат линейного коэффициента корреляции R^2 , называемый коэффициентом детерминации. Коэффициент детерминации соответствует доле учтенных в модели факторов.

Оценка зависимости всего числа заболеваний от факторов была выполнена с помощью линейной регрессии. Число исследуемых составило 929 (табл. 1).

Таблица 1. Анализ всего числа заболеваний в зависимости от возраста, наличия хронических заболеваний у матери до беременности

Показатель	В	Стд. ошибка	t	p
Intercept	4,842	0,334	14,485	<0,001*
Возраст	-0,091	0,040	-2,263	0,024*
Наличие хронических заболеваний у матери до беременности	1,226	0,522	2,348	0,019*

* Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Наблюдаемая зависимость общего числа заболеваний от таких показателей как возраст, наличие хронических заболеваний у матери до беременности описывается уравнением линейной регрессии:

$$Y = 4,842 - 0,091X_1 + 1,226X_2,$$

где: Y — общее число заболеваний;

X_1 — возраст исследуемого (полных лет);

X_2 — наличие хронических заболеваний у матери до беременности (0 — нет, 1 — да).

Анализируя полученную модель, можем сказать, что при увеличении возраста на 1 год, следует ожидать уменьшение общего числа заболеваний у исследуемого на 0,091 раза; при наличии хронических заболеваний у матери до беременности, следует ожидать увеличение общего числа заболеваний на 1,226 раза.

Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции $r_{xy} = 0,106$, что соответствует слабой тесноте связи по шкале Чеддока. Модель была статистически значимой ($p = 0,005$). Полученная модель объясняет 1,1% наблюдаемой дисперсии всего числа заболеваний.

Оценка зависимости количества дней болезни от факторов была выполнена с помощью метода линейной регрессии. Число наблюдений составило 973 (табл. 2).

Таблица 2. Анализ количества дней болезни в зависимости от таких показателей, как возраст, ранний токсикоз, раннее отлучение ребенка от груди

Показатель	В	Стд. ошибка	t	p
Intercept	26,251	1,353	19,397	<0,001*
Возраст	-0,479	0,160	-2,998	0,003*
Ранний токсикоз	6,533	2,815	2,320	0,021*
Ребенок был отлучен от груди до 2 месяцев	4,882	1,715	2,846	0,005*

* Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Наблюдаемая зависимость количества дней болезни от возраста, раннего токсикоза, ребенка отлученного от груди до 2 месяцев описывается уравнением линейной регрессии:

$$Y = 26,251 - 0,479X_1 + 6,533X_2 + 4,882X_3,$$

где: Y — количество дней болезни;

X₁ — возраст обследуемого (полных лет);

X₂ — ранний токсикоз (0 — нет, 1 — да);

X₃ — Ребенок был отлучен от груди до 2 месяцев (0 — нет, 1 — да).

Рассматривая данную модель, можем сказать, что при увеличении возраста на 1 год, следует ожидать уменьшение количества дней болезни на 0,479 дня; при наличии раннего токсикоза, следует ожидать увеличение количества дней болезни на 6,533 дня; при раннем отлучении ребенка от груди следует ожидать увеличение количества дней болезни на 4,882 дня.

Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции r_{xy}=0,153, что соответствует слабой тесноте связи по шкале Чеддока. Модель была статистически значимой (p < 0,001). Полученная модель объясняет 2,3% наблюдаемой дисперсии количества дней болезни.

Оценка зависимости количества инфекционных заболеваний от фактора была выполнена с помощью метода линейной регрессии. Число наблюдений составило 947 (табл. 3).

Таблица 3. Анализ количества инфекционных заболеваний в зависимости от наличия хронических заболеваний у матери до беременности

Показатель	В	Стд. ошибка	t	p
Intercept	3,627	0,124	29,242	<0,001*
Наличие хронических заболеваний у матери до беременности	0,836	0,392	2,136	0,033*

* Различия показателей статистически значимы (p < 0,05).

Наблюдаемая зависимость количества инфекционных заболеваний от наличия хронических заболеваний у матери до беременности описывается уравнением линейной регрессии:

$$Y = 3,627 + 0,836X_1,$$

где: Y — количество инфекционных заболеваний;

X₁ — наличие хронических заболеваний у матери до беременности (0 — нет, 1 — да).

При наличии хронических заболеваний у матери до беременности, следует ожидать увеличение количества инфекционных заболеваний на 0,836 раза.

Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции r_{xy}=0,069, что соответствует отсутствию связи по шкале Чеддока. Модель была статистически значимой (p=0,033). Полученная модель объясняет 0,5% наблюдаемой дисперсии количества инфекционных заболеваний.

Для отображения возможностей практического применения разработанной математической модели произведен расчет на конкретных примерах. Использованы несколько анкет: №№ 1, 32 и 91.

Первые две анкеты (№№ 1 и 32) принадлежали детям одинакового возраста (по 6 лет), чтобы наглядно показать зависимость количественных переменных от влияния прочих значимых факторов, таких как ранний токсикоз, раннее отлучение от груди и хронические заболевания матери до беременности.

Другие сравнения преследовали цель выявления зависимости искомых количественных переменных от возраста ребенка (анкеты №№ 1 и 91 — 6 лет и 1 год, соответственно) при условии отсутствия вышеперечисленных других значимых факторов; а также от наличия/отсутствия воздействия комплекса значимых факторов (ранний токсикоз, раннее отлучение от груди и хронические заболевания матери до беременности) у детей разных возрастных групп (анкеты №№ 32, 91 — 6 лет и 1 год, соответственно) (табл. 4).

Таблица 4. Сравнение показателей нескольких анкет, характеризующих зависимость количественных переменных от воздействия наиболее значимых медико-социальных факторов

Показатель	Анкета № 1	Анкета № 32	Анкета № 91
Возраст	6	6	1
Ранний токсикоз	Нет	Да	Нет
Отлучение от груди до 2 месяцев	Нет	Да	Нет
Хронические заболевания матери до беременности	Нет	Да	Нет
Всего заболеваний у ребенка	4	5	5
Количество дней болезни ребенка	23	35	25
Количество инфекционных заболеваний ребенка	3	4	3

Проведено определение общего числа заболеваний ребенка. Для этого в разработанное уравнение линейной регрессии были проставлены данные из табл. 4, где Y_1 , Y_{32} и Y_{91} — показатели по данным анкет №№ 1, 32 и 91 соответственно.

$$Y = 4,842 - 0,091X_1 + 1,226X_2$$

$$Y_1 = 4,842 - 0,091 \cdot 6 + 1,226 \cdot 0 = 4,3$$

$$Y_{32} = 4,842 - 0,091 \cdot 6 + 1,226 \cdot 1 = 5,5$$

$$Y_{91} = 4,842 - 0,091 \cdot 1 + 1,226 \cdot 0 = 5,9$$

Как видно из примера, показатели демонстрируют зависимость и от возраста и от наличия хронических заболеваний у матери на момент беременности.

В зависимости от возраста ребенка, раннего токсикоза у матери и раннего отлучения ребенка от груди мы получаем следующие значения количества дней болезни:

$$Y = 26,251 - 0,479X_1 + 6,533X_2 + 4,882X_3$$

$$Y_1 = 26,251 - 0,479 \cdot 6 + 6,533 \cdot 0 + 4,882 \cdot 0 = 23,3$$

$$Y_{32} = 26,251 - 0,479 \cdot 6 + 6,533 \cdot 1 + 4,882 \cdot 1 = 34,8$$

$$Y_{91} = 26,251 - 0,479 \cdot 1 + 6,533 \cdot 0 + 4,882 \cdot 0 = 25,7$$

По причине растущего вклада инфекционных болезней в показатель общей заболеваемости произведен расчет количества инфекционных заболеваний ребенка в зависимости от наличия хронических заболеваний у матери до беременности.

$$Y = 3,627 + 0,836X_1$$

$$Y_1 = 3,627 + 0,836 \cdot 0 = 3,6$$

$$Y_{32} = 3,627 + 0,836 \cdot 1 = 4,5$$

$$Y_{91} = 3,627 + 0,836 \cdot 0 = 3,6$$

Заключение и выводы. Разработанные в ходе данного исследования научно обоснованные регрессионные модели характеризуют четкую зависимость показателей заболеваемости от влияния ряда медико-социальных факторов, что позволяет использовать их в качестве математических матриц управления по прогнозированию уровня заболеваемости детского населения. При использовании такого инструментария на проведение прогнозов не требуется значительной материально-технической базы или существенного обучения специалистов, что в конечном счете открывает широкие возможности для принятия управленческих и организационных решений.

Список литературы

1. Альбицкий В.Ю., Устинова Н.В. Социальная педиатрия как стратегия охраны здоровья детей // Российский педиатрический журнал. 2015. № 1. С. 29–30.
2. Светлова А., Супруненко О., Рубако А., Коваленко С. Модели заболеваемости детей среднего школьного возраста // ISJ Theoretical & Applied Science. 2016. № 7. С. 75–84.
3. Антонова А.А., Яманова Г.А., Боговденова В.Ф., Умарова Д.Н. Основные тенденции заболеваемости среди детского населения // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 1(103). Ч. 3. С. 6–9.
4. Решетников А.В., Ефименко С.А. Методика проведения медико-социологических исследований. М., 2003. 97 с.

Сведения об авторах:

Шулаев Алексей Владимирович, заведующий кафедрой общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; e-mail: Alexey.shulaev@kazangmu.ru.

Садыков Марат Мадаристович, главный врач ГАУЗ Детская городская поликлиника №9 г. Казани, профессор кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, д-р мед. наук; e-mail: M.Sadykov@tatar.ru.

Шавалиев Рафаэль Фирнаялович, главный врач ГАУЗ Республиканская клиническая больница Минздрава Республики Татарстан, доцент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, канд. мед. наук; e-mail: Rafael.Shavaliiev@tatar.ru.

Миролюбова Дарья Борисовна, заведующий отделением ГАУЗ Детская городская поликлиника № 9 г. Казани, аспирант кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; e-mail: mirolyubova.darya@yandex.ru.

УДК 613.22

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕСПЛАТНОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Якубова И.Ш., Суворова А.В., Куценко К.С.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. В Российской Федерации осуществлен переход на бесплатное питание учащихся начальной школы. Проведена большая законодательная работа, организован мониторинг питания школьников, который реализуется в деятельности Роспотребнадзора и Минпросвещения России. По результатам мониторинга установлено, что информированность родительской общественности о системе организации горячего школьного питания и принципах здорового питания в школе остается достаточно низкой. В целом, 58,8% родителей обучающихся не знают или не интересуются меню питания своих детей в школе. 54,8% родителей не слышали о проведении школьных просветительских мероприятий о здоровом питании. Возникает потребность усиления блока информационно-профилактической работы в отношении питания обучающихся, а также повышения уровня информационной открытости процессов организации питания в школах.

Одним из наиболее проблемных вопросов в реализации данной программы является формирование здоровых пищевых привычек у детей. Полученные материалы свидетельствуют о достаточно типичной ситуации состояния питания детей в российских городах Красноярске, Великом Новгороде, Санкт-Петербурге, более оптимальной у детей Каунаса и могут быть основой для разработки и реализации образовательных программ по формированию у школьников здоровых пищевых привычек.

Ключевые слова: школьники, горячее питание, мониторинг, здоровые пищевые привычки.

Актуальность. В своем ежегодном Послании Президент Российской Федерации В.В. Путин 15 января 2020 года указал на необходимость обеспечения бесплатным горячим питанием всех учеников начальной школы с первого по четвертый класс, а также создания в школах необходимой инфраструктуры, оборудования столовых и буфетов, налаживания системы снабжения качественными продуктами. В соответствии с данным поручением Президентом Правительству Российской Федерации совместно с органами исполнительной власти субъектов и при участии органов местного самоуправления было поручено обеспечить поэтапный переход с 1 сентября 2020 года до 1 сентября 2023 года на организацию бесплатного здорового горячего питания для учеников начальной школы и предусмотреть предоставление государственной поддержки за счет средств федерального бюджета на эти цели.

Цель исследования: провести анализ состояния организации бесплатного питания школьников в Российской Федерации и оценить формирование здоровых пищевых привычек у школьников в ходе пилотного исследования.

Материал и методы. Анализ организации бесплатного питания школьников начальных классов осуществлялся по сведениям, представленным на сайтах Роспотребнадзора, Министерства просвещения Российской Федерации, общеобразовательных организациях субъектов федерации.

Для оценки сформированности здорового пищевого поведения было проведено пилотное исследование, в котором использована специальная анкета, разработанная немецким профессором Х. Брандл–Бреден беком (спортивный университет, Кельн), переведенная на русский язык, включающая 109 вопросов, касающихся различных аспектов образа жизни детей. Для оценки индивидуального фактического питания использовался индекс разнообразия пищевых продуктов Nutrishen Pattern Index, позволяющий выделить 5 уровней разнообразия потребления пищи для данной популяции.

Всего в исследование было включено: 638 детей и подростков 9-18 лет (средний возраст $13,9 \pm 2,4$ лет) из 6 школ г. Санкт-Петербурга; 198 детей г. Великий Новгород. Средний процент охвата анкетированием учащихся по сравнению с исходным количеством респондентов с положительным откликом составил 95%, что позволяет судить о высокой репрезентативности обследованных групп. Исследование проведено в соответствии с международными рекомендациями HBSC («Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья»).

Статистическая обработка данных проводилась параметрическими и непараметрическими методами с помощью пакета прикладных программ Statistica v.6. В качестве критерия статистической надежности выбран не менее чем 95% доверительный интервал ($p < 0,05$).

Результаты. В течение 2020 года в Российской Федерации велась большая законодательная деятельность по данному вопросу, результатом которой явилось принятие и вступление в силу с 1 мая 2020 года Федерального закона № 47-ФЗ, в котором установлены требования по обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, в том числе предназначенных для питания детей, требования к организации питания детей в образовательных и оздоровительных организациях, определены принципы здорового питания.

Одним из ключевых вопросов был связан с механизмом финансирования, необходимо было уточнить порядок использования субъектами Российской Федерации субсидий в рамках Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета, предусматривающих мероприятия по организации бесплатного горячего питания школьников начальных классов.

Потребовалась также существенная переработка нормативных правовых актов Роспотребнадзора, были изданы новые санитарные правила и гигиенические нормативы. Научно-методическое сопровождение новой технологии организации школьного питания от Роспотребнадзора было поручено Новосибирскому НИИ гигиены, которым были проведены большие разработки, включая компьютерные программы и различные цифровые сервисы, позволяющие осуществлять мониторинг питания на уровне общеобразовательной организации и активно использовать их в системе обучения родителей и детей принципам здорового питания.

С участием этого института также был разработан целый пакет методических рекомендаций, утвержденных главным государственным санитарным врачом России по организации питания детей. Впервые были разработаны рекомендации по организации общественного питания детей, страдающих сахарным диабетом, ожирением, целиакией, фенилкетонурией, аллергическими и другими заболеваниями, сопровождающимися ограничениями в питании. Особая роль в новых подходах к организации питания школьников отдается родительскому контролю.

Необходимо отметить большую работу Роспотребнадзора во всех субъектах федерации. В период с 2019 по 2021 год органами и учреждениями Роспотребнадзора была проведена оценка питания обучающихся в 5562 образовательных организациях, а также анкетирование более 92 тысяч обучающихся начальной, средней и старшей школы вместе с родителями по вопросам здорового питания. Также проводится мониторинг качества и безопасности пищевой продукции, оценка доступности населения к отечественной пищевой продукции — суммарно за 2019–2021 годы отобрано 27 311 образцов, исследовано 10 основных групп продуктов по 117 показателям качества [1].

При Общественном совете Роспотребнадзора под руководством председателя д.м.н., профессора А.В. Мельцера была создана экспертная рабочая группа по здоровому питанию, которая проводила и проводит активную работу по вопросам организации общественного питания школьников в масштабах всей страны.

С 1 марта 2021 года на базе подведомственного Министерству просвещения России Института возрастной физиологии создан мониторинговый центр по вопросам организации горячего питания школьников. В систему автоматизированного мониторинга включено 35 712 школ (92% от общего количества). Наличие ежедневных меню на сайтах общеобразовательных организаций обеспечивает доступность для родителей информации о питании детей и создает условия для организации родительского контроля.

В ходе реализации послания Президента о бесплатном горячем питании школьников было выполнено колоссальное количество законотворческих, организационно-управленческих, ремонтно-строительных, и других работ, выделены существенные финансовые средства. На горячее питание школьников в 2022–2024 годах планируют направить около 188 млрд. рублей.

В эту большую работу включены все общеобразовательные организации Российской Федерации, а также представители муниципальных, региональных и федеральных ведомств всех субъектов. В настоящее время 7,3 млн школьников начальной школы получают бесплатное питание в 39,2 тысячах общеобразовательных учреждениях. Благодаря проводимой работе в меню школ сокращено количество выдаваемых кондитерских и колбасных изделий более чем в два раза, увеличено количество выдаваемых фруктов и овощей более чем на 30%, что позволяет обеспечивать должную пищевую и биологическую ценность рациона питания.

В 2020–2021 учебном году в ходе оценки пищевой и биологической ценности школьных завтраков и обедов, проведенных Роспотребнадзором (всего проанализировано 29 533 меню) было установлено, что средние показатели суммарной массы блюд завтраков и обедов отвечали гигиеническим требованиям. Факты занижения объемов порций не превышали 1,5% от числа исследованных порций. Суточная норма потребности покрывалась меню в полном объеме по витамину В₁, йоду и селену. В школьных завтраках и обедах отмечался дефицит витамина D, в обеды также отмечался дефицит фосфора. Факты занижения суммарной массы порций в фактически реализуемых меню завтраков отмечались в 41 субъекте РФ, обедов в 18 субъектах РФ. Частота встречаемости данных нарушений за 2020–2021 учебный год снизилась более чем в 2 раза [2, 3].

В 2021 году Федеральный центр мониторинга питания обучающихся провел социологический опрос с целью выявления уровня удовлетворенности качеством школьного питания обучающихся образовательных организаций и их родителей [Федеральный центр мониторинга питания обучающихся <https://фцмпо.рф>].

Опрос проходил в формате онлайн анкетирования. В нем приняли участие 82009 обучающихся и 3980 родителей.

Выводы по социологическому исследованию обучающихся и их родителей:

1. В социологическом исследовании приняли обучающиеся 35 субъектов федерации.

2. Всего приняло участие в опросе 82 009 обучающихся. Из них: 41641 из городских школ, 40368 из сельских школ. В процентном отношении городские школы составили 50,9% и сельские — 49,1%. Соотношение респондентов сельских к респондентам городских школ составляет: ЮФО — 1,04; ЦФО — 1,34; СФО — 1,48; С-КФО — 1,56; С-ЗФО — 0,75; ПФО — 0,63; ДФО — 0,92. География респондентов соответствует географической специфике ФО.

3. Мальчиков среди опрошенных было 46,7%, девочек — 53,3%. Данные соотношения характерны для демографии страны.

4. Большинство, а именно 74% респондентов оценили завтрак положительно, на 4 (30%) и 5 (44%). 17% опрошенных оценили завтрак на 3 балла. Такое распределение оценок позволяет сделать вывод, что 74% респондентов удовлетворены завтраком.

5. Анализ потребительских предпочтений блюд из меню школьной столовой показал, что одними из самых любимых блюд у школьников является борщ и сосиски. А лидерами антисимпатий стали рыба и блюда из печени. Факторов, влияющих на эти предпочтения много. Они станут основанием для более детального исследования.

Также ребята дали высокую оценку блинчикам, пельменям, плову. Из гарниров фаворитами в предпочтениях стал картофель и макароны. Наименее востребована из гарниров — тушеная капуста.

В целом, опрос показал, что обучающиеся отдают предпочтения мясным блюдам, не очень жалуют такие традиционные блюда меню школьной столовой как каши и супы (кроме борща). Более 75% обучающихся употребляют на завтрак хлеб, отдавая предпочтения белому батону, за него отдали голоса более 50% респондентов.

6. Как следует из данных опроса количество питающихся практически всегда или частично в школе — большинство, более 80%. Представленные данные свидетельствуют о широком применении мер государственной поддержки в части обеспечения горячим школьным питанием.

7. Опрос родителей обучающихся выявил, что 14,5% респондентов поставили оценку «5» и 29,9% респондентов оценили на вкус школьных блюд «4». Всего положительно оценили — 68,7%. Отрицательно оценили рационы — 31,3% респондентов. Основная масса респондентов ответили, что иногда есть недовольство. Вместе с тем отвечая на вопрос о необходимости изменений в системе школьного питания, практически каждый пятый из родителей (20,1%) не видит необходимости в каких-либо изменениях, отмечая, что все и так хорошо.

8. Опрос родителей указал на основные направления совершенствования школьного питания:
- необходимо существенно разнообразить рацион питания и следить за свежестью продуктов;
 - совершенствовать вкусовые качества блюд;
 - внедрять стандарты здорового и полезного питания, уменьшая количество соли и сахара в блюдах;
 - следить за температурным режимом подаваемых блюд;
 - устранить причины дискомфорта в процессе приема пищи обучающимися (большое количество питающихся в столовой) и недостатки в обслуживании столовых школ;
 - учитывать потребительские предпочтения в оформлении блюд в соответствии с возрастом младших школьников;
 - увеличить порции.

9. Информированность родительской общественности о системе организации горячего школьного питания и принципах здорового питания в школе остается достаточно низкой. В целом, 58,8% родителей обучающихся не знают или не интересуются меню питания своих детей в школе. 54,8% родителей не слышали о проведении школьных просветительских мероприятий о здоровом питании. Возникает потребность усиления блока информационно-профилактической работы в отношении питания обучающихся, а также повышения уровня информационной открытости процессов организации питания в школах.

Одним из наиболее проблемных вопросов в реализации данной программы является формирование здоровых пищевых привычек у детей. Как известно, воспитание здоровых привычек у детей, в том числе привычек питания — прерогатива семьи. Однако в большинстве случаев это не происходит по ряду причин, поскольку старшие члены семьи недооценивают значение рационального питания для роста, развития и здоровья детей, культивируемые в семье нездоровые привычки питания усваиваются детьми как норма и закрепляются в их собственном поведении [4].

Большая часть детей оценивает пищу не с позиций пользы для здоровья, а с точки зрения вкусовых качеств. Вопрос, в какой степени семья готова изменить свои пищевые привычки во имя здоровья детей, является решающим в формировании активной позиции здоровьесбережения.

Оценку сформированности здорового пищевого поведения изучали с помощью анкетирования. Необходимо отметить, что анкета иллюстрирована, позволяет вести диалог с ребенком, оценивать уровни от 4 до 8 баллов интенсивности различных показателей или характеристик. Анкета через призму наводящих вопросов концентрирует внимание ребенка на основных факторах здорового образа жизни, в том числе и питания, заставляя его анализировать собственную ситуацию.

Для сравнения и большей наглядности нами были использованы также результаты аналогичных исследований, проведенных авторами Л.Г. Климацкой, А.И. Шпаковым и С. Ласкене в городах Красноярске, Гродно (РБ) и Каунасе (Литва) [5].

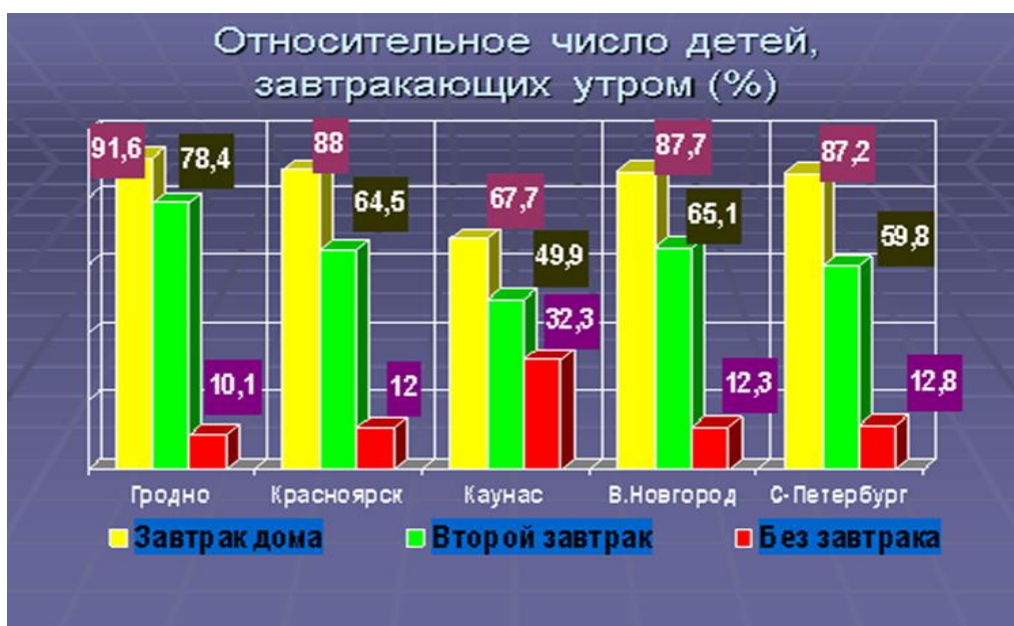


Рис. 1. Сравнительные данные количества детей, завтракающих дома

Оценка режима питания школьников Санкт-Петербурга показала, что завтракают дома около 88% учащихся. Большинство детей соблюдают режим дня и питаются 4–5 раз в течение дня. Второй завтрак в школе получают около 60% детей Санкт-Петербурга. Без завтрака остается около 13% детей (рис. 1).

Горячий обед обычно съедают более 90% детей. Обедают в школе со сверстниками 16,3% детей Санкт-Петербурга, с родственниками в семье 34,5% детей, самостоятельно более 31% школьников.

В сравнительном аспекте обращает на себя внимание, то что доля школьников, которые не завтракают в российских городах и Белоруссии примерно одинаково 10–13%, а в Каунасе их более 30%, и процент детей завтракающих значительно ниже — не превышает 70%.

Более ровные показатели во всех анализируемых городах свидетельствуют, что подавляющее большинство детей — более 90% получают ежедневно обед (рис. 2).

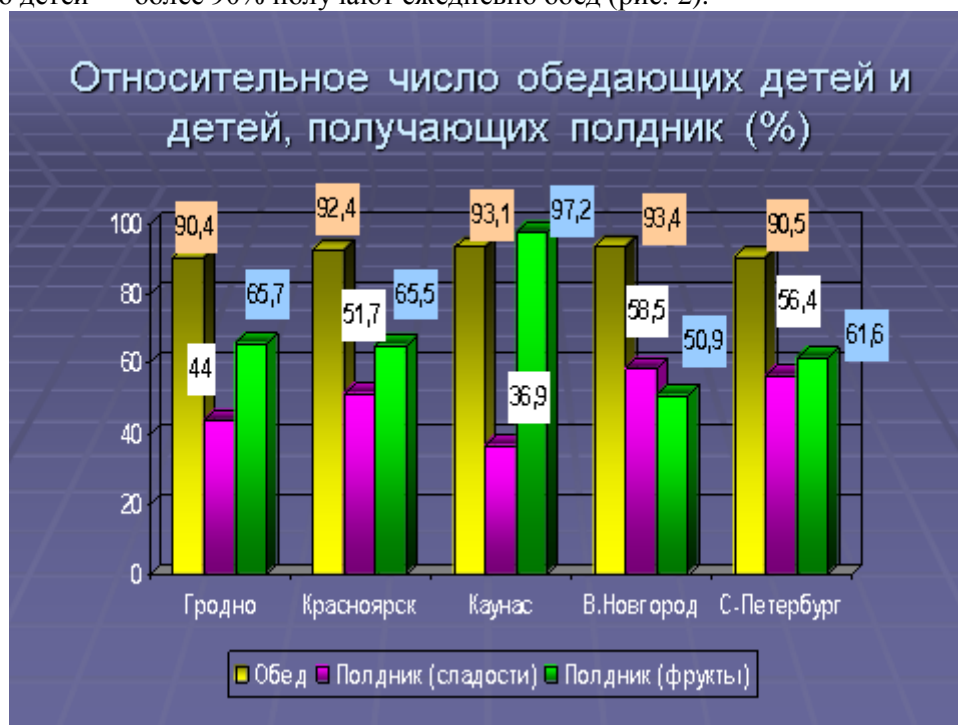


Рис. 2. Сравнительные данные количества детей, получающих обед и полдник

Школьники Санкт-Петербурга, как и школьники в других российских городах и Белоруссии, на полдник предпочитают кондитерские изделия и фрукты в пределах 50–65%, а вот школьники в Каунасе в 97% случаев на полдник потребляют фрукты и только в 37% — кондитерские изделия (рис. 2).

Необходимо отметить, что практически все дети ужинают, и более 78% детей Санкт-Петербурга ужинают вместе с родителями и другими членами семьи. Следует подчеркнуть, что из сравниваемых городов в Великом Новгороде и Санкт-Петербурге наибольшее число детей (около 60%), которые кроме ужина перекусывают поздно вечером, причем около 20% вместе с родителями. И только 26% школьников Каунаса принимают пищи поздно вечером.

Анализ предпочтений в пище животного происхождения у детей Санкт-Петербурга показал высокую частоту потребления продуктов из переработанного мяса (вареные и копченые колбасы и другие виды мясокопченостей), потребление блюд из натурального мяса указали 27% школьников, 16,5% — молочные продукты. Обращает на себя внимание очень низкие показатели потребления рыбы — не выше 6%.

Среди сравниваемых территорий потребляют ежедневно или несколько раз в день блюда из натурального мяса более 42% школьников Великого Новгорода и Красноярска, но и потребление мясокопченостей в этих городах также наиболее высокое.

Сыр, творог и йогурт имеются в ежедневных рационах у трети обследованных во всех группах. Намного реже встречаются в рационе рыба и морепродукты. Ежедневно употребляют рыбные продукты только 3,8% и 5,5% учащихся В. Новгорода и Санкт-Петербурга соответственно, что в 3 раза реже, чем школьники других изучаемых городов.

Такие продукты, как пицца, гамбургеры, биг-маки, не нашли широкого распространения среди школьников и потребляются немногими и нечасто.

Из продуктов — источников углеводов обязательным компонентом меню у учащихся является ржаной и пшеничный хлеб. В Великом Новгороде около 60% детей ежедневно употребляют ржаной хлеб, что практически в 2 раза чаще, чем в Красноярске, и в 1,5 раза чаще, чем в Санкт-Петербурге. Пшеничный хлеб учащиеся Великого Новгорода и Санкт-Петербурга употребляют немного реже, чем ржаной.

Ежедневное употребление овощей отмечается только у трети школьников Великого Новгорода и Санкт-Петербурга, наиболее популярным овощным блюдом является картофель в отварном и жареном виде. Макароны изделия в питании детей Великого Новгорода и Санкт-Петербурга были менее популярны, употреблялись реже, чем в других изучаемых городах. Свежие фрукты в рационе питания ежедневно присутствуют только у 48% школьников Санкт-Петербурга.

Полученные материалы свидетельствуют о достаточно типичной ситуации состояния питания детей в российских городах Красноярске, Великом Новгороде, Санкт-Петербурге, более оптимальной у детей Каунаса и могут быть основой для разработки и реализации образовательных программ по формированию у школьников здоровых пищевых привычек.

Пищевые стереотипы питания ребенка закладываются с самого раннего детства и во многом зависят от культурно-образовательного уровня родителей, и в первую очередь матерей.

Велика роль женщины — матери в формировании здоровых пищевых традиций в семье, что может определять питание либо как фактор риска, либо как фактор — протектор нормального развития детей и профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

Результаты эпидемиологических исследований изучения пищевого статуса молодых людей Санкт-Петербурга в возрасте 18–29 лет, а также женского населения Северо-Западного региона, показало, что не соответствие принципам здорового питания, довольно широко распространено среди женщин. Так, примерно половина женщин употребляли только половину физиологической нормы белка (не более 45 г в день). У 60% женщин энергетическая квота жиров в суточном рационе питания составляла более 30%. У 90% женщин в рационе питания было недостаточно сложных углеводов и избыточно — сахаров. Более 70% женщин недостаточно ежедневно потребляли овощей и фруктов (менее 400 г). В такой ситуации не следует ожидать, что у всех детей из таких семей сформируются здоровые пищевые привычки.

Заключение. Реформа школьного питания начала давать свои результаты. Во втором десятилетии XXI века дети и подростки по сформированности пищевых пристрастий существенно отличаются от своих сверстников конца XX века. Принцип разработки меню «одно меню для всех» не соответствует изменившимся потребностям современных детей.

Сами общеобразовательные организации являются причиной нарушения режима и кратности питания детей, поскольку необходимость организации отделений дополнительного образования в общеобразовательных школах увеличило время пребывания детей в школе. Школьные пищеблоki не всегда обеспечивают питанием детей и преподавателей в вечернее время.

В школах отсутствует должный контроль интервалов между приемами пищи школьниками, очень часто интервал между завтраком и обедом сокращаются до 1,5–2 часов, что приводит к полной разбалансировке режима питания.

Для формирования здоровых пищевых привычек у детей и подростков необходимо совершенствование системы мониторинга питания, а также проведение ширококомасштабной образовательной деятельности для всех слоев населения, начиная с детей дошкольного возраста, как на уровне семьи, так и в образовательных организациях, как по вопросам здорового питания, так и по другим аспектам здорового образа жизни.

Список литературы

1. Пилькова Т.Ю., Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Белова Л.В. О подходах, направленных на обнаружение признаков фальсификации пищевой продукции // Профилактическая медицина-2020. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб., 2020. С. 156–161.

2. Попова А.Ю., Шевкун И.Г., Яновская Г.В., Новикова И.И. Гигиеническая оценка организации питания школьников в общеобразовательных организациях Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 2. С. 7–12.

3. Шепелева О.А., Щепина Т.Б., Мироновская А.В., Дегтева Г.Н. Организация питания детей, проживающих в Арктической зоне Российской Федерации, в рамках реализации Роспотребнадзором

мероприятий по федеральному проекту «Укрепление общественного здоровья» // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 2. С. 23–30.

4. Проскурякова Л.А., Ударцева М.Е. Нарушение пищевого поведения как фактор риска здоровью // Социо-культурные проблемы современного человека: Сборник материалов VI международной научно-практической конференции. В 2 частях. Новосибирск, 22–23 апреля 2019 г. / под ред. О.А. Шамшиковой, Ю.М. Перевозкиной, Н.Я. Большуновой. Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2019. С. 178–181.

5. Климацкая Л.Г., Шпаков А.И., Ласкене С. Результаты сравнительного изучения фактического питания 10-летних школьников // Вопросы детской диетологии — № 1. Т. 6. 2008. С. 27–30.

Сведения об авторах:

Якубова Ирек Шавкатовна, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; д-р мед. наук, профессор, e-mail: yakubova-work@yandex.ru.

Суворова Анна Васильевна, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; д-р мед. наук; e-mail: suvovova-work@mail.ru.

Куценко Кристина Сергеевна, студентка медико-профилактического факультета, группа 604 Б; e-mail: 89040879327@mail.ru.

«ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА-2022»

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
(к 100-летию государственной
санитарно-эпидемиологической службы России)**

**Санкт-Петербург
30 ноября — 01 декабря 2022 г.**

Подписано в печать 23.12.2022 г. Формат бумаги 60×84/8.
Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 31,1. Усл. печ. л. 44,5.

Санкт-Петербург, Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.