

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-2017»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

Санкт-Петербург

6–7 декабря 2017 г.

Часть 2

**Санкт-Петербург
2017**

УДК 616-084 (063)
ББК 51.1 (2) 2
П84

П84 «**Профилактическая медицина-2017**»: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 6–7 декабря 2017 года / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч. 2. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. — 312 с.

Редакционная коллегия:

д. м. н., доцент *А. В. Мельцер*;
д. м. н., профессор *И. Ш. Якубова*.

Сборник научных трудов предназначен для преподавателей, студентов, ординаторов, аспирантов, магистрантов медицинских вузов, научных сотрудников и специалистов органов и учреждений Роспотребнадзора, а также специалистов смежных отраслей, решающих задачи обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

© Издательство СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017

Технический редактор *Т.Н. Ефимова*

Подписано в печать 22.11.2017 г.
Формат бумаги 60×84/16. Уч.-изд. л. 20,3. Усл. печ. л. 19,5
Тираж 50 экз. Заказ № 462/2.

Санкт-Петербург, Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

Отпечатано в типографии СЗГМУ им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ	9
Кириянова М.Н., Маркова О.Л., Иванова Е.В.	
СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА КАК МОДИФИКАТОР ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОЙКИХ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ.....	14
Ковшов А.А.	
ГОСПИТАЛЬНЫЕ ШТАММЫ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ	22
Козлова Н.С.Пилипенко С.Б., Мамонова Е.А., Голубева Ю.В., Варгасова В.С.	
ОЦЕНКА МИГРАЦИИ ОТХОДОВ ДОРОЖНО-АВТОМОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В СОПРЕДЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ В ЛАБОРАТОРНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ	26
Колодий С.П.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМБИНИРОВАННЫХ ФУНГИЦИДОВ	29
Кондратюк Н.В., Благая А.В.	
ПРИМЕНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НРБ–99/2009 В ПРАКТИКЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И АГРОХИМИКАТОВ.....	37
Кормановская Т.А., Омельчук В.В. , Лисаченко Э.П., Венков В.А., Королева Н.А., Кононенко Д.В.	
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРТИЗЫ СВЯЗИ С ПРОФЕССИЕЙ РАДИКУЛОПАТИИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ	44
Кочетова О.А., Бойко И.В., Гребеньков С.В., Милутка Е.В.	
ГИДРОХИМИЯ ВОДЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА	50
Кошкарова В.А.	

АМПЛИФИКАЦИЯ МИКРОСАТЕЛЛИТНОГО ЛОКУСА GA(25) ГРИБА <i>TRICHOPHYTON RUBRUM</i>	54
Крючкова М.А., Пчелин И.М., Чилина Г.А., Олина Е.С., Боронина Л.Г., Тараскина А.Е.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТАТУСА ПИТАНИЯ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ.....	58
Кузенкова А.И., Туктарова В.Р., Никонова В.Ю., Нарольская Д.П., Майдан В.А., Кузнецов С.М.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ КРЫМА	63
Кузнецов С.М., Тарабрина В.А., Майдан В.А., Бокарев М.А., Швец Ю.В.	
ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КУРСАНТОВ ВЫСШЕГО ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ	70
Кузнецова Е.В.	
РОЛЬ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ	74
Кузнецова О.Ю.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ЛИЦ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ	78
Кушнир А.В., Евтушенко Д.С., Кузнецов С.М., Майдан В.А.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ.....	84
Ларионова Е.А., Баженова К.А., Бокарев М.А., Знаменский А.В., Майдан В.А.	
ОЦЕНКА ЛЕПТИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ ОЖИРЕНИИ У ЖЕНЩИН, РАБОТАЮЩИХ НА НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	90
Лебедева Е.Н., Сетко Н.П., Красиков С.И.	
ОЦЕНКА БЕЗВРЕДНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ	93
Лийв Е.А., Грищенко Д.А., Обуховска А.С.	
ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ПРОЖИВАНИЯ В СУБАРКТИЧЕСКОМ КЛИМАТЕ.....	99
Луданов А.Н., Седых А.Д., Никонова В.Ю., Швец Ю.В., Майдан В.А.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИТРОМБОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭМБОЛЭКТОМИЙ ИЗ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ	105
Малкова П.М., Карпов А.В., Игнатенко Д.К., студент 4 курса лечебного факультета Данилов Е.К., Сотников А.В.	

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СНЯТИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО УТОМЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ.....	110
Малькова Н.Ю., Соколов И.А.	
РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ЛАЗЕРНЫХ ПРОЕКТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ.....	114
Малькова Н.Ю.	
УСЛОВИЯ ТРУДА ЛИЦ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИЕЙ.....	119
Малькова Н.Ю., Кочетова О.А.	
ГРИПП И ОСТРЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ: ТЕРРИТОРИАЛЬНО- ВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД.....	126
Мамчиц Л.П.	
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СИМПТОМОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ	133
Мариничева Г.Н., Самодова И.Л., Филатов В.Н., Шакиров А.М.	
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ....	141
Масленикова М.М., Якубова И.Ш., Суворова А.В.	
ОЦЕНКА АПРИОРНОГО И АПОСТЕРИОРНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА ПРЕДПРИЯТИИ ТОПЛИВНО-НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.....	145
Мельцер А.В., Элиович И.Г., Якубова И.Ш., Чернякина Т.С.	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПОДГОТОВКИ МУП «ВОДОКАНАЛ» ГОРОДА ЧЕРЕПОВЦА С ПОЗИЦИЙ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	152
Мельцер А.В., Ерастова Н.В., Савушкина Т.А.	
ДИНАМИКА СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ НОВООБРАЗОВАНИЙ С УЧЕТОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И СУБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЦИИ.....	157
Метелица Н.Д., Пивоварова Г.М.	

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕЙРОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ.....	166
КОГНИТИВНЫХ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЫШЕЙ И КРЫС РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ НА УГЛЕВОДНО-ЖИРОВОЙ ДИЕТ- ИНДУЦИРОВАННОЙ <i>IN VIVO</i> МОДЕЛИ ОЖИРЕНИЯ.....	166
Мжельская К.В., Шипелин В.А., Апрятин С.А., Сото Х.С., Гмошинский И.В.	
ЗНАЧЕНИЕ САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОГО РЕЖИМА В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ ЦЕНТРОВ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ.....	172
Мироненко О.В., Фёдорова Е.А., Магомедов Х.К., Бурнашов Л.Б.	
ИТОГИ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ОБЪЕКТАМИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	177
Мироновская А.В., Шестакова К.Н., Гладких К.О., Бузинов Р.В.	
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ СТРАТЕГИИ БОРЬБЫ С НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, КОМПЛАЕНТНОСТИ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)	182
Мкртычева К.Б., Шахиянов А.В., Чернявская А.С., Кутенко В.С., Семинистый М.Н.	
ПРИВЕРЖЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ К СПЕЦИФИЧЕСКОЙ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ГРИППА КАК ВЕДУЩЕГО ФАКТОРА КОНТРОЛЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ	188
Мкртычева К.Б., Чернявская А.С., Шахиянов А. В., Кутенко В.С., Семинистый М.Н.	
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....	193
Новикова Ю.А., Ковшов А.А., Федоров В.Н.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НА ТЕРРИТОРИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	198
Новикова Ю.А., Тихонова Н.А., Федоров В.Н., Ковшов А.А.	

УСЛОВИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ У РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОЙ КРОВЛИ	202
Озоль М.Н., Кирюшин В.А.	
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОРАЖЕННЫХ, ПОЛУЧИВШИХ ОЖОГИ ИЛИ СОЧЕТАННЫЕ ТРАВМЫ	208
Орехов В.К., Хорошилов И.Е., Майдан В.А., Лизунов Ю.В., Новоселов С.А	
ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ВИРУЛЕНТНОСТИ ДИАРЕЕГЕННЫХ ESCHERICHIA COLI, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НА ДИСБИОЗ	213
Оришак Е.А., Косякова К.Г., Нилова Л.Ю., Немытько Ю.А., Оганесян Э.Г., Каменева О.А., Мельникова Г.С.	
СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ. ПРОБЛЕМЫ ПРЕАНАЛИТИЧЕСКОГО ЭТАПА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	218
Нилова Л.Ю., Оришак Е.А., Гарифуллин Т.Ю., Оганесян Э.Г.	
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ И ПЕРСОНАЛА, ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТЕХНИКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	224
Охрименко С.Е., Прохоров Н.И., Аكوпова Н.А., Ермолина Е.П., Рыжкин С.А.	
ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ 1–2 КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	231
Павлова Р.Н., Сямтомова О.В., Соколова Е.А., Попов А.С.	
КУЛЬТУРА КОНТРАЦЕПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ ВУЗОВ г. НИЖНЕГО НОВГОРОДА	236
Пак С.В., Ляпина И.А., Козлова Н.А.	
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ФИНЛЯНДИИ	242
Петрова Е.В., Петрова Н.Н., Лучкевич В.С., Самодова И.Л.	
НЕКОТОРЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ С РАССТРОЙСТВАМИ ЗДОРОВЬЯ	245
Петрухин Н.Н., Бойко И.В., Гребеньков С.В., Андреев О.Н.	
О ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ «БЕЛЫХ ВОРОТНИЧКОВ»	254
Полковникова О.В., Ефремов И.А., Семёнова В.Н.	

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС	259
Полянский Д.В., Суковатых Б.С.	
ЗАВИСИМОСТЬ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ОТ ХАРАКТЕРА СОЛЕЙ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ	262
Попов А.С., Капелина С.А.	
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СЕСТРИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ И ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ЦЕХОВОГО ВРАЧЕБНОГО УЧАСТКА.....	267
Прохоренко И.Д., Кожанова Л.С.	
РОЛЬ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ, БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ И ГЕМОСТАЗИОГРАММЫ У ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ	274
Пумпур А.С.	
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ПРОЖИВАЮЩИХ	279
Пунченко О.Е., Степанов А.С., Обухов Д.А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДУХА 33 ПАВИЛЬОНА	285
Пунченко О.Е., Лобачева Ю.Н., Суслина Н.С., Назарова Ю.П.	
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	290
Росоловский А.П., Жияяков А.М., Нагорная Н.В.	
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	298
Рыжая А.М., Морозько П.Н.	
РАЗРАБОТКА КЛЮЧА ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ <i>ASPERGILLUS</i> SPP. — ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ОКРУГЕ РОССИИ.....	306
Рябинин И.А., Расулова С.С.	

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Кирьянова М.Н., кандидат медицинских наук старший научный сотрудник отдела гигиены; Маркова О.Л., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела гигиены; Иванова Е.В., научный сотрудник отдела гигиены

ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург

Реферат: Рассмотрен вопрос гигиенической оценки рабочих мест и особенностей формирования воздушной среды в офисных помещениях. В процессе исследования выявлено: недостаточный воздухообмен в помещениях, неблагоприятный микроклимат, отсутствие легких аэроионов и загрязнение воздуха закрытых помещений целым комплексом химических веществ, поступающих как извне с атмосферным воздухом, так и выделяющихся из строительных и отделочных материалов и мебели. Предлагаются необходимые подходы, учитывающие современные знания по оценке труда в новых условиях.

Ключевые слова: офисные помещения, параметры микроклимата, воздух закрытых помещений, системы вентиляции и кондиционирования.

Актуальность. Характерной особенностью современного этапа развития промышленности является увеличение количества работающих с компьютерной техникой. Развитие значимых отраслей промышленности как автомобильная, атомная, военно-промышленный комплекс, так и небольших производств, включая работы в образовательных и развлекательных центрах, невозможно представить без офисных помещений.

На первый взгляд достаточно комфортные условия для работы включают ряд негативных моментов, на которые в последнее время обратили внимание врачи-гигиенисты.

С одной стороны, в офисных помещениях созданы благоприятные условия для выполнения работы в соответствии с действующими нормативными документами. С другой — нередко имеется ограниченное пространство и скученность персонала, наличие большого количества оргтехники, иногда неправильная организация или полное отсутствие вентиляции, гиподинамия и длительное выполнение работы в позе «сидя», а также применение при строительстве и отделке офисных помещений большого количества новых полимерсодержащих материалов.

Учитывая изменяющийся характер труда в современных условиях, увеличение количества людей, работающих в офисных помещениях, независимо от вида деятельности и производства, проблема качества воздушной среды офисных помещений является актуальной и современной задачей и требует разработки и проведения комплекса гигиенических исследований.

Цель. Целью настоящей работы является оценка состояния воздушной среды в типичных офисных помещениях, оснащенных современными системами вентиляции и кондиционирования воздуха.

Материалы и методы исследования. Для измерения параметров микроклимата (температура, влажность и скорость движения воздуха) использовался метеометр МЭС-2, концентрацию аэроионов в воздухе помещения, измеряли с

помощью аэроионного счетчика МАС–01, для оценки работы систем вентиляции использовались манометр дифференциальный цифровой ДМЦ-01 с пределами измерений давления (200–1000) мм вод.ст., прибор комбинированный «ТКА-ПКМ»/50. Всего выполнено более 450 измерений физических факторов на рабочих местах.

С целью оценки воздушной среды было выполнено 54 химических анализа проб воздуха на содержание гидроксибензола, формальдегида этенилбензола, оксида, диоксид азота, озона на рабочих местах офисных работников. В работе использованы утвержденные методы: газохроматографический для измерения этенилбензола и фотометрический метод для измерения гидроксибензола, формальдегида, оксида и диоксид азота, озона, приборы — спектрофотометр ПЭ5400ВИ, газовый хроматограф «Хроматэк-Кристалл–5000». Оценка эффективности работы приточно-вытяжной системы вентиляции проведена в соответствии с действующими нормативными документами.

Результаты и обсуждение. При рассмотрении вопроса гигиенической оценки рабочих мест и особенностей формирования воздушной среды в офисных помещениях необходимы подходы, учитывающие современные знания по оценке труда в новых условиях.

Согласно Постановлению Правительства Москвы от 14.05.2014 г. № 257-ПП «О порядке определения вида фактического использования зданий (строений, сооружений) и нежилых помещений для целей налогообложения» (глава 1. Общие положения п. 4) — офис — это здание (строение, сооружение) или часть здания (строения, сооружения), в котором оборудованы стационарные рабочие места, используемое для размещения административных служб, приема клиентов, хранения и обработки документов, оборудованное оргтехникой и средствами связи, не используемое непосредственно для производства товаров, что является наиболее исчерпывающим определением офиса.

Несмотря на то, что «офисный работник» как самостоятельная профессия не включена в Общероссийский классификатор ОК 016–94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР), к офисным работникам по содержанию трудовых функций и характеристикам условий труда может быть отнесен широкий спектр профессий, имеющих сходные условия труда (из более 1700 наименований должностей служащих, более 50%) [1].

Требования к офисам регламентируются рядом нормативно-методических документов. Для примера можно привести СанПиН 2.2.4.3359–16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», ГОСТ Р 55710–2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений», СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», СП 51.13330.2011 «Защита от шума» и др. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные Постановлением Минздрава Республики Беларусь № 33 от 30.04.2013 г.

По нашему мнению, в формирование воздушной среды офисного помещения, значительный вклад вносят следующие составляющие:

– Организация систем вентиляции и кондиционирования. Качество подаваемого воздуха мы предлагаем контролировать по требованиям к атмосферному воздуху населенных мест.

– Воздухообмен, приходящийся на 1 человека, должен составлять не менее 40 м³/час (с естественным проветриванием), 60 м³/час (без естественного проветривания) [3].

– Очистка и смена фильтров должна производиться регулярно, для предотвращения их бактериального загрязнения [2].

– Необходимо учитывать, что при работе систем кондиционирования воздух подвергается очистке, подогреву или охлаждению, что приводит к потере аэроионов.

На этапе ввода в эксплуатацию офисного помещения особое внимание нужно обращать на перечень показателей, определяемых в воздухе закрытых помещений, который должен включать пять загрязняющих веществ, поступающих с атмосферным воздухом (взвешенные вещества, азота диоксид, азот(II)оксид, углерод оксид, серы диоксид) и вещества, выделение которых возможно из строительных и отделочных материалов: аммиак, ацетальдегид, бензол, бутилацетат, гидроксибензол (фенол), гидрохлорид, дигидросульфид (сероводород), диметиламин, диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (ксилол), диметилфталат, 1,2-дихлорэтан, метилбензол (толуол), метил–2-метилпроп–2-еноат (метилметакрилат), пропан–2-он (ацетон), ртуть, свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец), тетрахлорметан (четырёххлористый углерод), трихлорметан(хлороформ), трихлорэтилен, формальдегид, хлорэтен (винилхлорид), этилбензол, этинилбензол (стирол) этилацетат.

Насколько выдерживается должное качество воздуха в современном офисе, оборудованном качественной вентиляцией, — для решения этого вопроса мы провели комплексное гигиеническое обследование офисного помещения одной из фирм Санкт-Петербурга, оснащенного современными системами вентиляции и кондиционирования воздуха. Офис расположен в центре города в 30 м от проезжей части улицы, удален от промышленных источников загрязнения воздуха. Обследованное помещение находится на первом этаже здания, объем 185 м³, окна представлены стеклопакетами, мебель пластиковая, пол покрыт ламинатом, в период проведения исследований в помещении работали компьютеры с жидкокристаллическими мониторами и 2 принтера.

Исследования воздушной среды проводились в теплый и холодный периоды года по следующим направлениям: функционирование имеющихся систем вентиляции и кондиционирования; микроклимат, аэроионный состав, загрязнение воздушной среды химическими веществами, бактериальная загрязненность.

Работа имеющихся систем вентиляции и кондиционирования. Воздухозабор для вентиляции офиса осуществляется с высоты 2 м от поверхности земли. Воздухообмен в помещениях офиса обеспечивается приточно-вытяжной рекуперационной установкой Airbox 67 фирмы Rosenberg. Установка представляет собой блочную конструкцию, где удаляемый воздух проходит через рекуператор с предварительной очисткой в волокнистых фильтрах класса G–4, и выбрасывается в атмосферу центробежным вентилятором TRZ–250. Приточный воздух через жалюзийную решетку поступает на приточные фильтры класса G–4, очищаясь от атмосферной пыли, проходит через рекуператор, нагревается в электрокалорифере мощностью 24 кВт, и подается в помещения.

В обследуемом помещении воздухообмен осуществляется по схеме «сверху-вверх» через потолочные воздухораспределители — анемостаты (2 вытяжных и 3 приточных). Расход воздуха определялся в открытых проемах анемостатов

путем измерения скоростей подаваемого и удаляемого воздуха с помощью крыльчатого анемометра.

Фактический объем подаваемого в помещение воздуха за полгода исследований в среднем составил $560 \text{ м}^3/\text{час}$, что на 17% превышает проектную величину $480 \text{ м}^3/\text{час}$. При этом объем удаляемого воздуха составил в среднем $460 \text{ м}^3/\text{час}$, что на 4% ниже необходимой по проекту величины. Таким образом, помещение находится под небольшим избыточным давлением. Воздухообмен, приходящийся на 1 человека, составляет $80 \text{ м}^3/\text{час}$ при санитарной норме $60 \text{ м}^3/\text{час}$ [16]. В помещении имеется воздухоочиститель-кондиционер FancoilFC-O-60 ($Q_0=5.27 \text{ кВт}$, $N=0.21 \text{ кВт}$, ТЭН — 2.5 кВт) производства DeLonghi, расположенный под потолком горизонтально.

Микроклимат. Параметры микроклимата (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах офисных работников, измеренные в холодный (наиболее неблагоприятный) период года, представлены в таблице. Полученные значения температуры и скорости движения воздуха находились в пределах оптимального диапазона, нормируемого Сан-ПиН 2.2.4.3359–16: температура $23,2 — 24,0^\circ\text{C}$; подвижность воздуха $0,01 — 0,10 \text{ м/с}$, а относительной влажности — $19–29\%$ — значительно ниже оптимального уровня ($40–60\%$), хотя находятся в пределах допустимых величин. Для достижения оптимального уровня влажности воздуха в помещении были установлены 2 увлажнителя воздуха (ультразвуковой увлажнитель Boneso 7131 с производительностью 400 г воды в час и увлажнитель с пористой насадкой Duracraft DH–837E с производительностью 300 г воды в час), что позволило повысить относительную влажность до $50–53\%$ (2 этап) (таблица).

Таблица. Результаты измерений параметров микроклимата в помещении офиса

Места измерений	Температура, $^\circ\text{C}$		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
На рабочих местах	23,2–24,0	23,2–23,6	19–29	50–53	0,01–0,10	0,01–0,08

Аэроионный состав. Измеренная концентрация легких отрицательных и положительных аэроионов в воздухе помещения была менее 100 и/м^3 , что ниже предела чувствительности прибора, при нижней границе нормируемого диапазона соответственно 600 и/м^3 и 400 и/м^3 , то есть аэроионы в воздухе исследуемого помещения практически отсутствовали.

Отсутствие ионов в воздухе помещения обусловлено, прежде всего, функционированием вентиляционного оборудования.

Для нормализации аэроионного режима в помещении была произведена установка пяти ионизаторов воздуха «Бионик» производства ЗАО «Аэромед» (Санкт-Петербург). Интенсивность генерации аэроионов отрицательной полярности каждого прибора была отрегулирована (на основе анализа скорости и направления движения воздуха в помещении) таким образом, чтобы концентрация аэроионов на рабочих местах персонала укладывалась в диапазон $4000–7000 \text{ и/см}^3$ воздуха.

Загрязнение воздушной среды химическими веществами

На первом этапе исследований воздух анализировался на содержание гидроксibenзола, формальдегида, этилбензола, озона и оксида и диоксида азота на рабочих местах. Концентрации гидроксibenзола, формальдегида, этилбензола, оксида азота были ниже нижних пределов определения (НПО) и не превышали гигиенических нормативов атмосферного воздуха. Концентрация озона не превышала $0,005 \text{ мг/м}^3$ при ПДК для воздуха рабочей зоны $0,1 \text{ мг/м}^3$ и ПДК для атмосферного воздуха населенных мест $0,16 \text{ мг/м}^3$.

Содержание диоксида азота в воздухе помещения колебалось в пределах $0,09\text{--}0,15 \text{ мг/м}^3$, что ниже ПДК для атмосферного воздуха населенных мест ($0,2 \text{ мг/м}^3$). Такие концентрации, достигающие $0,75$ ПДК, в условиях наличия качественной вентиляции носит экзогенный характер, т.е. могут быть объяснены только поступлением загрязненного воздуха извне. Близость расположения проезжей части с обилием автомобилей, медленно движущихся плотным потоком, провоцирует скопление выхлопных газов в приземных слоях воздуха вблизи здания обследуемого офиса. Воздухозабор для нужд вентиляции осуществляется на незначительной высоте от поверхности грунта, следствием чего и является поступление диоксида азота (и, вероятно, других продуктов сгорания автомобильного топлива) через фильтры вентиляционной установки в помещения офиса.

На втором этапе исследований (после установки увлажнителей и ионизаторов) воздух анализировался на содержание озона и оксида и диоксида азота — основных побочных продуктов, образующихся при функционировании ионизаторов, работающих на принципе коронного разряда. Концентрация диоксида азота сохранилась на том же уровне ($0,1\text{--}0,15 \text{ мг/м}^3$), что и на первом этапе работы, что демонстрирует отсутствие генерирования окислов азота ионизаторами. Концентрация озона ($0,005\text{--}0,013 \text{ мг/м}^3$) очень незначительно повысилась, оставаясь существенно ниже гигиенических нормативов.

Бактериальная загрязненность.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что основным источником бактериальной контаминации воздуха являются фильтры кондиционера, причем наиболее интенсивное размножение на фильтрах характерно для плесневых грибов рода *Penicillium*. Для очистки воздуха было проведено озонирование помещения [2].

Влияние вышеперечисленных факторов было подтверждено исследованиями.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что основное влияние на формирование воздушной среды офисных помещений оказывает оснащенность вентиляционными системами и системами кондиционирования, качеством подготовки самого помещения при организации офиса.

Для оздоровления условий труда офисных работников необходим обязательный контроль за качеством подаваемого воздуха при оценке работы системы вентиляции, аэроионизация и увлажнение воздуха.

На этапе ввода объекта в эксплуатацию особое внимание нужно обращать на перечень показателей, определяемых в воздухе закрытых помещений, который должен включать пять загрязняющих веществ, поступающих с атмосферным воздухом (взвешенные вещества, диоксид азота, диоксид азота(II), углерод оксид, серы диоксид) и вещества, выделение которых возможно из строительных и отделочных материалов.

При соблюдении данных требований дальнейший контроль за качеством воздушной среды рекомендуется проводить по параметрам микроклимата и концентрациям аэроионов.

Список литературы

1. Актуальные проблемы гигиены труда и профессиональной патологии офисных работников / А.А. Дударев, Г.А. Сорокин // Медицина труда и промышленная экология. — 2012. — №4. — С. 1–8.

2. Воздушная среда современных офисных помещений. Комплексный подход к гигиенической оценке и управлению качеством воздуха / А.А. Дударев, Г.Я. Крупкин, В.И. Турубаров, О.Л. Маркова и др. // Медицина труда и промышленная экология. — 2004. — №1. — С. 37–40.

3. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». СНиП 41–01–2003 Актуализированная редакция; Приложение К «Минимальный расход наружного воздуха на одного человека»).

4. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», СНиП 31–06–2009 Актуализированная редакция.

Сведения об авторах:

Кирьянова Марина Николаевна, ст. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», канд. мед. наук. E-mail: mrgn@ro.ru.

Маркова Ольга Леонидовна, ст. науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», канд. биол. наук. E-mail: olleonmar@mail.ru.

Иванова Елена Викторовна, науч. сотр. ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», E-mail: ventileaciya48@mail.ru.

УДК [613.2:614.2](211)

СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА КАК МОДИФИКАТОР ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОЙКИХ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ковшов А.А.^{1,2}, младший научный сотрудник

ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья»¹, Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России², Санкт-Петербург

Реферат. Целью исследования явилось проведение гигиенического обоснования влияния социально-экономических и поведенческих факторов на концентрации стойких токсичных веществ в организме коренного населения Крайнего Севера. Изучалось содержание стойких токсичных веществ в крови населения Чукотского и Ненецкого автономного округов в зависимости от выраженности влияния факторов социальной среды. Исследования показали, что социально-экономические и поведенческие факторы существенно модифицируют концентрации стойких токсичных веществ в организме коренных жителей Крайнего Севера: место жительства, характер питания, низкие денежные доходы, злоупотребление алкоголем, традиционная трудовая деятельность и невысокая информированность о риске увеличивают концентрации ряда стойких токсичных веществ в организме. Основные мероприятия по снижению заболеваемости, изменению структуры смертности и увеличению продолжительности жизни должны предусматривать повышение социально-экономического статуса коренного населения.

Ключевые слова: факторы риска, коренные народы Крайнего Севера, стойкие токсичные вещества, низкий социально-экономический статус.

Актуальность. Традиционная хозяйственная деятельность, неблагоприятные природно-климатические условия, загрязнение традиционных продуктов питания тяжёлыми металлами и стойкими хлорорганическими соединениями, массовое табакокурение и злоупотребление алкоголем, а также географическая изоляция сельских поселений создают условия к увеличению риска нарушений здоровья у коренных жителей Крайнего Севера. Это выражается в низкой ожидаемой продолжительности жизни, высокой заболеваемости и преждевременной смертности населения [2]. Данные ряда исследований [1,3] свидетельствуют о наличии неблагоприятной социально-экономической ситуации в некоторых регионах Крайнего Севера и, в то же время, высоких концентрациях отдельных стойких токсичных веществ (СТВ) в организме коренных жителей.

Влияние поведенческих и социально-экономических факторов на распространённость и частоту нарушений здоровья населения изучено достаточно подробно, но роль данных факторов как модификаторов токсикологического риска, который преимущественно связан с загрязнением традиционной пищи (рыба, мясо морского зверя) стойкими токсичными веществами, практически не изучалась. Между тем, к числу доказанных последствий вредного воздействия на организм СТВ относятся неблагоприятные исходы беременности, рост перинатальной смертности, повышенная частота спонтанных аборт, врождённых дефектов, мертворождений, преждевременных родов и низкого веса при рождении. Кроме того, некоторые СТВ вызывают также подавление иммунитета и обладают канцерогенным действием [4]. В частности, Международным агентством по изучению рака установлено, что полихлорированные бифенилы (дифенилы) (ПХБ) относятся к 1 группе факторов риска рака (канцерогенные для человека) [5], а из-за степени подавления иммунитета действие ПХБ расценивается как «химический СПИД».

Цель исследования. Провести гигиеническое обоснование влияния социально-экономических и поведенческих факторов на концентрации стойких токсичных веществ в организме коренного населения Крайнего Севера.

Материалы и методы. Объектами исследований стали отобранные методом случайной выборки коренные жители Чукотского и Ненецкого автономных округов, постоянно проживающие в посёлках Уэлен, Канчалан, Индига и Нельмин-Нос. У всех участников исследований были получены информированные согласия на проведение анкетирования и (или) взятие проб крови на анализы.

Использовались результаты анкетирования коренного населения в пос. Уэлен (в 2001 году — 251 чел. в возрасте от 18 до 71 лет, из них 132 женщины, в 2010 году — 86 чел. в возрасте от 27 до 67 лет, из них 48 женщин), Канчалан (только в 2001 году, 360 чел. в возрасте от 19 до 81 лет, из них 208 женщин), Индига (в 2001 году — 157 чел. в возрасте от 18 до 71 лет, из них 106 женщин, в 2010 году — 75 чел. в возрасте от 21 до 79 лет, из них 60 женщин) и Нельмин-Нос (только в 2001 году — 191 чел. в возрасте от 18 до 75 лет, из них 127 женщин). Анкетирование осуществлялось путём случайной выборки. Были изучены и проанализированы социально-экономические (уровни денежных доходов, образования и занятости, профессия) и поведенческие (употребление алкоголя и курение, характер питания) факторы. В 2010 году также изучалась информированность населения о способах предотвращения вредного воздействия СТВ.

Из групп наблюдений, которые были сформированы в 2001 году, отобрано 50 жителей пос. Уэлен в возрасте от 18 до 69 лет (в том числе 26 женщин), 42 жи-

теля пос. Канчалан в возрасте от 19 до 71 года (в том числе 28 женщин), 34 жителя пос. Индига в возрасте от 18 до 63 лет (в том числе 21 женщина) и 26 жителей пос. Нельмин-Нос в возрасте от 18 до 65 лет (в том числе 19 женщин), у которых проводились химико-токсикологические исследования крови на содержание СТВ. В 2010 году проведены дополнительные химико-токсикологические исследования крови на содержание СТВ в пос. Уэлен (42 чел. в возрасте от 27 до 67 лет, из них 23 женщины) и пос. Индига (25 чел. в возрасте от 33 до 69 лет, из них 15 женщин). Изучалось содержание в крови полихлорированных бифенилов (ПХБ, суммарно и отдельно по 15 конгенерам), гексахлорциклогексанов (суммарно α , β , γ —ГХЦГ), группы ДДТ (2,4ДДЕ, 4,4ДДЕ 4,4ДДТ и суммарно), гексахлорбензола (ГХБ), хлорданов (суммарно), кадмия, свинца и ртути в зависимости от экспрессии факторов социальной среды. В связи с отсутствием статистически и (или) практически значимых отличий по полу и возрасту исследуемых в группах с различным социальным статусом исследования концентраций СТВ проводились без стандартизации по возрасту и полу (кроме профессиональной деятельности, где исследование проводилось только среди мужчин).

Использованы результаты 2628 химико-токсикологических исследований венозной крови. Исследования проводились в аккредитованных испытательных лабораториях НПО «Тайфун» (г. Обнинск, Калужская область), Центр Токсикологии (г. Квебек, Канада), «Юнилаб Анализ АС» (г. Тромсё, Норвегия).

В качестве методов статистической обработки данных использовались общепринятые статистические методы с установленными программными продуктами корпорации Microsoft (Microsoft Excel 2013) и прикладным программным обеспечением IBM SPSS Statistics v. 22. Рассчитывались критерии Манна-Уитни, Т-критерий для независимых выборок, проведён регрессионный (линейное моделирование) и корреляционный анализ (коэффициент корреляции Спирмана), нормальность распределения оценивалась по критерию Колмогорова-Смирнова. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение. Большинство коренных жителей Крайнего Севера имеют невысокий уровень образования (как правило, 8–11 классов), в сельских районах отмечается высокий уровень безработицы, а удельный вес лиц с доходами ниже прожиточного минимума, по данным анкетирования, достигает 50%.

Это приводит к массовому потреблению самостоятельно пойманных рыбы, а в прибрежных районах Чукотки и морского зверя, доля которых в семьях с низкими доходами составляет до 90% пищевого рациона. И именно эти продукты, богатые жиром, являются основным путём поступления в организм человека стойких токсичных хлорорганических соединений. Данные исследований 2001–2002 гг. [2, 4] свидетельствуют о наличии обратной зависимости между содержанием в крови ряда веществ (кроме ДДТ) у коренных жителей и уровнями их доходов и образования. Результаты исследования 2010 года, которые были проведены в пос. Уэлен Чукотского автономного округа, существенно не отличаются от результатов 2001–2002 гг (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты корреляции (Ро Спирмана) между социально-экономическими факторами и содержанием СТВ (мг/л) в крови у коренных жителей посёлка Уэлен (n=42)

		ПХБ	ДДТ	ГХБ	ГХЦГ	Хлорданы	Кадмий	Ртуть
Уровень дохода	Корреляция	-0,361*	-0,833*	-0,850*	-0,617*	-0,783*	-0,583*	-0,845*
	Значимость	0,049	0,005	0,004	0,039	0,013	0,049	0,004
Число лет учёбы	Корреляция	0,059	-0,213	-0,387	-0,233	-0,422	-0,066	-0,295
	Значимость	0,711	0,486	0,191	0,444	0,151	0,839	0,352
Число выкуриваемых сигарет	Корреляция	-0,013	0,056	0,134	0,141	0,187	0,481*	0,199
	Значимость	0,942	0,862	0,678	0,662	0,561	0,035	0,558
Потребление алкоголя	Корреляция	0,364*	0,344	0,375	0,386	0,462	0,655*	0,523
	Значимость	0,021	0,250	0,207	0,193	0,112	0,021	0,081

* Статистически значимые корреляции ($p < 0,05$); значимость различий 2-сторонняя; ПХБ, ДДТ, ГХЦГ и хлорданы — суммарно.

Установлено, что имеются статистически значимые обратные корреляции между уровнем дохода и концентрацией большинства СТВ (за исключением свинца). Помимо этого, наблюдается прямая статистически значимая корреляция между числом выкуриваемых сигарет и концентрацией кадмия в крови, а также между количеством потребляемого алкоголя и концентрациями ПХБ и кадмия. В отношении уровня образования статистически значимых корреляций не получено, однако присутствует тенденция к обратной зависимости между числом лет обучения и концентрацией СТВ.

Среди изучаемых стойких токсичных веществ наибольшую тревогу вызывают ПХБ, обнаруженные в экстремально высоких концентрациях в крови коренного населения прибрежной Чукотки [3].

Линейное моделирование показывает, что у жителей прибрежного посёлка Уэлен Чукотского автономного округа основной вклад в концентрацию ПХБ в организме (66,2%) вносит потребление жира морского зверя, а у жителей континентального посёлка Канчалан основной вклад (89,5%) вносит потребление речной рыбы. Наиболее важным социально-экономическим предиктором концентрации ПХБ в плазме крови является место проживания. У жителей прибрежных районов Чукотки концентрация ПХБ составляет, в среднем, $9,54 \pm 7,39$ мкг/л, в континентальных — $1,22 \pm 0,68$ мкг/л, ($p < 0,001$), относительный вклад — 40,5%. Второе место занимает профессия. У жителей пос. Уэлен, занятых традиционными видами деятельности, концентрация ПХБ составляет $18,19 \pm 8,51$ мкг/л, у лиц остальных профессий — $7,90 \pm 5,96$ мкг/л, ($p < 0,001$), относительный вклад — 29,2%. На третьем месте — уровень дохода (чем выше доход, тем ниже концентрация ПХБ, коэффициент корреляции Пирсона -0,402, $p = 0,042$), относительный вклад — 24,4%. Была проведена сравнительная оценка концентраций некоторых СТВ (ПХБ, ДДТ, свинец, ртуть) в

зависимости от выраженности факторов социальной среды по состоянию на 2001 год. Показатели со статистически значимыми отличиями в концентрациях СТВ представлены в табл. 2.

Таблица 2. Концентрации ПХБ (сумма 15 конгенов), ДДТ (суммарно), свинца и ртути в плазме крови в зависимости от экспрессии социальных детерминант в 2001 году

Показатель	Характеристика показателя	ПХБ мкг/л	ДДТ мкг/л	Свинец мкг/л	Ртуть мкг/л
поселок Уэлен (Чукотский автономный округ)					
Денежный доход на 1 члена семьи	ниже прожиточного минимума (4136,0 рублей в месяц), n=43	9,86±7,46	3,51±2,03	114,92±52,53	10,26±4,97
	выше прожиточного минимума, n=7	5,74±3,89	3,89±2,86	98,42±38,62	7,29±3,62
	значимость отличий (p)	0,046²	0,693 ¹	0,739 ¹	0,165 ¹
Трудовая деятельность	традиционный промысел (охотники, рыбаки, оленеводы), n=8	18,19±8,51	5,46±2,54	142,45±50,68	14,74±5,70
	прочие профессии, n=16	7,90±5,96	3,20±1,85	106,81±49,05	8,98±4,21
	значимость отличий (p)	<0,001¹	0,004¹	0,039²	0,002²
поселок Канчалан (Чукотский автономный округ)					
Денежный доход на 1 члена семьи	ниже прожиточного минимума (4136,0 рублей в месяц), n=35	1,32±0,68	1,69±0,77	73,05±42,28	7,89±6,12
	выше прожиточного минимума, n=7	0,71±0,44	1,14±0,48	72,70±50,80	9,20±1,75
	значимость отличий (p)	0,021²	0,077 ¹	0,988 ¹	0,677 ¹
Расстояние до окружного центра (Чукотка)	пос. Уэлен (740 км), n=50	9,54±7,39	3,56±2,12	112,51±50,54	9,91±4,90
	пос. Канчалан (60 км), n=42	1,22±0,68	1,60±0,75	73,00±42,53	8,06±5,73
	значимость отличий (p)	<0,001¹	<0,001¹	0,001¹	0,130 ¹

¹ — точная значимость Т-критерия (2-сторонняя) для независимых выборок

² — точная значимость критерия Манна-Уитни (2-сторонняя) для независимых выборок

Таким образом, социальная среда способна изменять концентрации СТВ в организме человека, но существенное модифицирующее действие отмечается лишь на некоторых территориях Крайнего Севера и не ко всем СТВ. Например, на территории Ненецкого автономного округа по всем анализируемым социально-экономическим и поведенческим факторам не наблюдается статистически значимых различий в концентрациях СТВ. Однако в пос. Уэлен Чукотского автономного округа имеются статистически значимо повышенные концентрации всех анализируемых СТВ среди жителей традиционных профессий (охотники, рыболовы, оленеводы) и повышенные концентрации ПХБ у лиц с низким доходом.

Повышенные концентрации СТВ у лиц традиционных профессий и у жителей с низким доходом преимущественно связаны с традиционным характером

питания. Также по состоянию на 2001 год отмечаются выраженные отличия в концентрации всех анализируемых СТВ (кроме ртути) в зависимости от места жительства: в плазме крови жителей посёлка Уэлен концентрации ПХБ, ДДТ и свинца существенно выше, чем у жителей посёлка Канчалан. Основной причиной подобных отличий тоже является характер питания: в прибрежных районах Чукотки, в отличие от внутренних, распространено массовое потребление в пищу жира и мяса морского зверя, которые содержат высокие концентрации стойких токсичных веществ.

У представителей традиционных профессий (охотники, рыболовы, оленеводы) существуют и иные значимые источники поступления в организм отдельных СТВ. В частности, среди них по-прежнему распространена самостоятельная выплавка в домашних условиях свинцовой амуниции для охоты, а оленеводы в прошлом широко использовали инсектициды на основе ДДТ для защиты домашних оленей от кровососущих насекомых.

Анализ влияния социально-экономических и поведенческих факторов на концентрации СТВ за 2010 год (дополнительно оценивались потребление алкоголя и информированность о профилактике вредного воздействия СТВ) показывает сходные, по сравнению с 2001 годом, тенденции (табл. 3).

Таблица 3. Концентрации ПХБ (сумма 15 конгенов), ДДТ (суммарно), свинца и ртути в плазме крови в зависимости от экспрессии социальных детерминант в 2010 году

Показатель	Характеристика показателя	ПХБ, мкг/л	ДДТ, мкг/л	Свинец, мкг/л	Ртуть, мкг/л
поселок Уэлен (Чукотский автономный округ)					
Денежный доход на 1 члена семьи	ниже прожиточного минимума (11113,5 рублей в месяц), n=33	7,12± 4,94	1,87± 0,78	73,32± 38,53	3,60± 1,66
	выше прожиточного минимума, n=9	2,92± 0,82	1,14± 0,40	82,77± 48,53	1,18± 0,29
	<i>значимость отличий (p)</i>	0,001¹	0,001¹	0,543¹	0,018¹
Занятость населения	безработные, n=12	8,62± 6,03	2,24± 1,05	77,83± 44,45	3,08±1,9 3
	занятые, n=30	5,23± 4,04	1,55± 0,59	71,67± 34,03	1,93± 1,14
	<i>значимость отличий (p)</i>	0,049¹	0,058¹	0,694¹	0,362¹
Трудовая деятельность	традиционный промысел (охотники, рыбаки, оленеводы), n=6	10,35± 4,75	2,37±0,5 9	64,68± 20,66	5,80± 0,57
	прочие профессии, n=13	5,53± 2,92	1,61± 0,75	77,23± 42,89	2,19± 1,21
	<i>значимость отличий (p)</i>	0,007²	0,010²	0,679²	0,015²
Потребление алкоголя	низкое (до 2 бутылок водки в месяц), n=17	3,42± 2,65	1,35± 0,61	68,78± 38,53	1,30± 0,54
	высокое (4 и более бутылок водки в месяц), n=25	8,05± 5,14	2,04± 0,76	80,60± 41,55	3,54± 1,74
	<i>значимость отличий (p)</i>	<0,001¹	0,121¹	0,361¹	0,033¹
Информированность о	не информированы, n=38	6,53± 4,96	1,74± 0,79	78,81± 41,01	3,15± 1,75

профилактике вредного воздействия СТВ	информированы, n=4	3,23± 0,74	1,48± 0,62	43,85± 13,44	1,00± 0,51
	<i>значимость отличий (p)</i>	0,001²	0,572²	0,026²	0,006²
поселок Индига (Ненецкий автономный округ)					
Занятость населения	безработные, n=12	2,62± 0,62	2,08± 0,66	37,18± 18,56	3,58± 1,28
	занятые, n=13	1,89± 1,24	1,34± 0,30	28,18± 18,68	2,20± 1,04
	<i>значимость отличий (p)</i>	0,728²	0,679²	0,126²	0,011²

¹ — точная значимость Т-критерия (2-сторонняя) для независимых выборок

² — точная значимость критерия Манна-Уитни (2-сторонняя) для независимых выборок

Влияние социальной среды на экспозицию СТВ в прибрежных районах Чукотки сохраняется и в 2010 году, несмотря на проводившуюся в 2003–2004 гг. среди коренного населения санитарно-просветительскую работу, в ходе которой были распространены плакаты и брошюры о правильном питании и использовании в быту источников СТВ. Из-за невысокого образовательного уровня коренного населения данные рекомендации фактически не выполняются. Анкетирование 2010 года показало, что около 90% опрошенных лиц не знают, как защититься от действия СТВ. Несмотря на отсутствие значимых отличий между уровнями образования лиц, знающих и не знающих о рекомендациях, получены данные о статистической и практической значимости отличий в доходах лиц, знающих и не знающих о рекомендациях по защите от СТВ (среднегодовой доход 243333 рублей и 127541 рублей соответственно, $p=0,014$, критерий Манна-Уитни).

Основной вклад в экспозицию СТВ по-прежнему вносит традиционный характер питания, напрямую связанный с низкими доходами. Повышенные концентрации ПХБ у лиц, злоупотребляющих алкоголем, с одной стороны, связаны с низкими доходами таких лиц, а с другой — с потреблением браги, изготовленной в домашних условиях в ёмкостях, которые ранее использовались для хранения технических жидкостей. В частности, широко распространено изготовление браги в бочках из-под дизельного топлива, к которому для предотвращения замерзания ранее добавляли содержащие ПХБ смеси «Арохлор».

Осведомлённость о способах профилактики вредного воздействия СТВ напрямую связана с более высокими доходами и, вероятно, более высоким общим уровнем образованности. Поэтому рекомендации по коррекции питания коренного населения Крайнего Севера не утрачивают актуальности, но их максимальная эффективность будет достигнута лишь в сочетании с мероприятиями по повышению уровня образования и доходов, а также ликвидации накопленного экологического ущерба.

Выводы. Социально-экономические и поведенческие факторы способны существенно увеличить концентрации СТВ в организме коренных жителей Крайнего Севера. В свою очередь, это повышает риск возникновения, тяжести и исхода некоторых заболеваний, в частности, инфекционных болезней, злокачественных новообразований, врождённых аномалий и нарушений течения беременности. При этом установлено, что в России территорией риска вредного воздействия СТВ, связанного с низким социальным статусом, являются прибрежные районы Чукотки. Самое сильное влияние социально-экономических и пове-

денческих факторов проявляется в изменении концентраций ПХБ и, в меньшей степени, ДДТ, свинца и ртути. Наибольший вклад в экспозицию ПХБ вносит место проживания и связанный с этим характер питания (40,5%), профессия (29,2%) и уровень денежных доходов (24,4%).

Поэтому в числе первоочередных мероприятий очевидна необходимость минимизации негативного влияния социальной среды. Необходимо проведение санитарно-просветительской работы среди населения по вопросам профилактики алкоголизма, табакокурения и наркомании, а также вредного воздействия СТВ, причём наибольшей эффективности данная работа достигнет при её проведении местными общественными деятелями. Также представляется актуальным выделение целевых субсидий для компенсации предприятиям торговли стоимости продуктов питания, завозимых в отдалённые регионы. Развитие промышленности, в том числе с целью решения вопросов занятости, должно проводиться после определения риска нарушения устойчивости арктической экосистемы. Кроме того, необходимо разработать модели оценки биомаркеров экспозиции СТВ в организме населения, которые могут быть использованы для оценки риска вредного воздействия, в том числе при планировании беременности.

Список литературы

- 1) Чашин В.П., Ковшов А.А., Гудков А.Б., Моргунов Б.А. Социально-экономические и поведенческие факторы риска нарушений здоровья среди коренного населения Крайнего Севера // Экология человека. — 2016. — № 6. — С. 3–8.
- 2) Чашин В.П., Гудков А.Б., Попова О.Н., Одланд Ю.О., Ковшов А.А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // Экология человека. — 2014. — № 1. — С. 3–12.
- 3) Чашин М.В., Чашин В.П., Федоров В.Н., Захарова Н.В., Кузьмин А.В., Ковшов А.А., Янталец Е.В., Кусраева З.С., Абрамян С.М., Зибарев Е.В., Мишквич И.А. Основные тенденции изменения концентраций стойких токсичных веществ в крови коренного населения Арктики // Экология человека. — 2012. — № 6. — С. 3–7.
- 4) AMAP. Persistent Toxic Substances, Food Security and Indigenous Peoples of the Russian North. Final Report. — Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), 2004. — 193 p.
- 5) Integrated Risk Information System // United States Environmental Protection Agency. — [site]. [2017]. URL: <https://www.epa.gov/iris> (дата обращения: 04.10.2017).

Сведения об авторах:

Ковшов Александр Александрович, младший научный сотрудник ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург; ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: berliaev@mail.ru.

УДК 579.842.17:615.015.8::614.2:616.89

ГОСПИТАЛЬНЫЕ ШТАММЫ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

*Козлова Н.С.¹, доцент кафедры медицинской микробиологии;
Пилипенко С.Б.², зав. бактериологической лабораторией, врач-
бактериолог; Мамонова Е.А.², врач-бактериолог; Голубева Ю.В.², врач-
бактериолог; Варгасова В.С.¹, студентка 4 курса медико-
профилактического факультета*

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России¹, Санкт-Петербург
Городская психиатрическая больница №3 им. И.И. Скворцова-Степанова²,
Санкт-Петербург

Реферат. У 326 штаммов энтеробактерий, выделенных в 2014 г. из различного материала больных с гнойно-септическими инфекциями в психиатрической больнице, была определена чувствительность к 10 антимикробным препаратам. Среди выделенных культур преобладали антибиотикорезистентные культуры (94,2%) с высоким удельным весом полирезистентных штаммов (58,3%). Наибольшую активность среди изученных антимикробных препаратов в отношении энтеробактерий проявлял амикацин, однако к нему были резистентны 17,8% штаммов. Выявлен высокий удельный вес культур, нечувствительных к меропенему (23,9%), большинство из которых (85,9%) являлись клебсиеллами, однако встречались устойчивые к нему изоляты *Escherichia coli* и энтеробактера. 8,6% выделенных штаммов были устойчивы ко всем десяти изученным антимикробным препаратам.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, энтеробактерии, клебсиеллы, эшерихии, психиатрическая больница.

Актуальность. Гнойно-септические инфекции (ГСИ) в настоящее время занимают ведущее место среди внутрибольничных инфекций. Список возбудителей ГСИ чрезвычайно широк, но, несмотря на его вариабельность в разных регионах и даже в отдельных стационарах [4], лидирующее положение в нем до сих пор сохраняют стафилококки [3, 6], особенно метициллинрезистентные *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis* [3, 6], а также многочисленные представители семейства *Enterobacteriaceae* [2, 4]. Энтеробактерии характеризуются высоким уровнем устойчивости к антимикробным препаратам (АМП) с характерной для представителей этого семейства плазмидной локализацией генов антибиотикорезистентности [2, 4, 5]. Превалирующими возбудителями ГСИ среди них являются клебсиеллы, особенно *Klebsiella pneumoniae* [4], и *Escherichia coli* [2], в связи с чем мониторинг антибиотикорезистентности этих патогенов в стационарах представляется крайне актуальным.

Цель работы. Определение чувствительности к антимикробным препаратам штаммов энтеробактерий, выделенных от пациентов психиатрической больницы с гнойно-септическими инфекциями.

Материалы и методы. Была определена чувствительность к 10 антимикробным препаратам 326 культур энтеробактерий, выделенных из различного материала пациентов с гнойно-септическими инфекциями в психиатрической больнице Санкт-Петербурга в 2014 г. Определение чувствительности к АМП проводили согласно методическим указаниям МУК 4.2.1890–04 от 2004 г. [1]. Боль-

шая часть изолятов (61,3%) была представлена клебсиеллами (200 штаммов), в том числе 194 штаммами *Klebsiella pneumoniae* (59,5%) и 6 культурами *Klebsiella oxytoca* (1,8%), остальные включали 88 изолятов *E. coli* (27,0%), 20 штаммов энтеробактера (6,1%) и 18 культур других энтеробактерий (5,5%). Энтеробактер был представлен 9 штаммами *Enterobacter amnigenus*, 5 культурами *Enterobacter aerogenes*, 5 изолятами *Enterobacter cloacae*; другие энтеробактерии — 4 штаммами *Serratia marcescens*, 3 культурами *Serratia plymuthica*, 3 изолятами *Citrobacter freundii*, 1 штаммом *Citrobacter diversus*, 2 культурами *Hafnia alvei*, 2 изолятами *Providencia rettgeri*, 2 штаммами *Raoultella planticola* и 1 изолятом *Raoultella terrigena*.

Почти половина штаммов была выделена из мокроты (46,3%), более трети — из мочи (39,0%), значительно меньшей была доля изолятов из ран (7,1%), зева и носа (7,1%) и другого материала (0,6%).

Результаты и обсуждение. Исследование показало, что среди энтеробактерий преобладали антибиотикорезистентные культуры, удельный вес которых составил 94,2%. Чувствительными ко всем АМП оказались только 19 штаммов энтеробактерий, чаще всего такие культуры встречались среди эшерихий (14 изолятов), остальные включали 2 штамма энтеробактера и по одному изоляту *K. oxytoca*, *R. planticola* и *C. freundii*.

Среди выделенных культур энтеробактерий чаще встречались штаммы, устойчивые к ампициллину (91,7%), к которому некоторые энтеробактерии, например, клебсиеллы, обладают природной устойчивостью [2], и ингибитор-защищенным пенициллинам — амоксициллин / клавуланату (82,2%) и тикарциллину / клавуланату (79,8%). В настоящее время значительно возрос удельный вес энтеробактерий, как патогенных [5], так и условно-патогенных [2, 4], резистентных к цефалоспорином III и IV поколений, устойчивость к которым часто связана с плазмидной локализацией генов, кодирующих синтез бета-лактамаз расширенного спектра действия. В психиатрической больнице более половины изолятов (65,3%) оказались резистентны к цефалоспорином III (цефотаксиму и цефтазидиму) и IV (цефепиму) поколения. Почти половина изученных штаммов проявляли устойчивость к фторхинолонам (47,5% — к ципрофлоксацину и 40,8% — к левофлоксацину). В 2 раза меньше был удельный вес культур, резистентных к амикацину (17,8%). Высокий удельный вес культур энтеробактерий, устойчивых к цефалоспорином, делает препаратами выбора при лечении инфекций, вызываемых этими микроорганизмами, карбапенемы. Однако ситуация с устойчивостью энтеробактерий к препаратам этой группы также вызывает опасения. В психиатрической больнице штаммы, нечувствительные к меропенему, составили четверть всех изолятов (23,9%) и были представлены в основном клебсиеллами (85,9% от числа меропенемустойчивых культур). Удельный вес полирезистентных штаммов (устойчивых к АМП трех и более групп) у энтеробактерий был высок и составил более половины выделенных культур (58,3%). Доля изолятов, устойчивых ко всем десяти изученным АМП, составила 8,6%.

Наиболее устойчивыми к АМП среди энтеробактерий являются клебсиеллы [4]. Практически все выделенные (99,5%) в психиатрической больнице штаммы клебсиелл были устойчивы хотя бы к одному АМП, только один изолят *K. oxytoca* оказался чувствительным ко всем АМП. Большинство культур клебсиелл было резистентно к ампициллину (99,5%), ингибитор-защищенным пеницилли-

нам (87,0% к амоксициллин / клавуланату и 86,0% к тикарциллину / клавуланату) и цефалоспорином (77,5%). Половина изолятов проявляла устойчивость к фторхинолонам (49,5% к ципрофлоксацину и 42,5% к левофлоксацину), треть культур — к меропенему (33,5%). Наибольшую активность в отношении клебсиелл проявлял амикацин (17,0% устойчивых штаммов). Доля полирезистентных культур среди клебсиелл была высокой и составила 60,0%, а штаммов, устойчивых ко всем изученным АМП — 10,0%.

Признанным патогеном ГСИ, особенно пневмоний, в стационарах, является *Klebsiella pneumoniae*, которая отличается выраженной способностью коллекционировать гены антибиотикорезистентности [2]. В психиатрической больнице все изученные штаммы последней были устойчивы хотя бы к одному АМП. Все культуры были резистентны к ампициллину, большая их часть — к ингибиторзащищенным пенициллинам (87,1% к амоксициллин / клавуланату и 86,1% к тикарциллину / клавуланату) и цефалоспорином (77,3%). Более половины изученных штаммов проявляли устойчивость к фторхинолонам (51,0% к ципрофлоксацину и 43,8% к левофлоксацину), более трети — к меропенему (34,5%). Наибольшую активность в отношении клебсиелл проявлял амикацин (17,5% устойчивых штаммов). Более половины выделенных культур (59,3%) составили полирезистентные штаммы. Всего у клебсиелл было выявлено 12 спектров антибиотикорезистентности, при этом чаще всего (24,7%) встречались изоляты с одновременной устойчивостью к восьми АМП (ингибиторзащищенным пенициллинам, цефалоспорином, фторхинолонам и меропенему). Штаммы, резистентные ко всем изученным АМП, составили 10,3%.

Значимым возбудителем ГСИ, особенно инфекций мочевыводящих путей, является *E. coli* [2]. Среди *E. coli* в психиатрической больнице также преобладали антибиотикорезистентные культуры, удельный вес которых составил 84,1%. Чаще встречались штаммы, устойчивые к ампициллину (75,0%) и ингибиторзащищенным пенициллинам (72,7% к амоксициллин / клавуланату и 68,2% к тикарциллину / клавуланату). Почти половина изолятов (45,5%) оказалась резистентна к цефалоспорином. Более половины изученных штаммов проявляли устойчивость к фторхинолонам (51,1% — к ципрофлоксацину и 45,5% — к левофлоксацину). В три раза меньше был удельный вес культур, резистентных к амикацину (14,8%). Было выявлено только 5 штаммов эшерихий, нечувствительных к меропенему (5,7%). Более половины выделенных культур (57,9%) составили полирезистентные штаммы. Всего у эшерихий было выявлено 14 спектров антибиотикорезистентности, при этом чаще всего (29,5%) встречались изоляты с одновременной устойчивостью к восьми АМП (ампициллину, ингибиторзащищенным пенициллинам, цефалоспорином и фторхинолонам). Штаммы, резистентные ко всем десяти изученным АМП встречались реже, чем у клебсиелл, и составили 3,4%.

Большинство штаммов других энтеробактерий, за исключением клебсиелл и эшерихий, были устойчивы хотя бы к одному АМП (88,6%). Среди них так же, как и среди клебсиелл и эшерихий, чаще встречались культуры, резистентные к ампициллину (89,5%) и ингибиторзащищенным пенициллинам (78,9% к амоксициллин / клавуланату и 73,7% к тикарциллину / клавуланату) и цефалоспорином (47,4%). Почти в два раза более низким по сравнению с клебсиеллами и эшерихиями был удельный вес изолятов, устойчивых к фторхинолонам (28,9% и 21,1%), и в 1,5 раза большим — культур, устойчивых к амикацину

(28,9%). В два раза меньше, чем среди клебсиелл, и в 3 раза больше, чем у эшерихий, была доля изолятов, нечувствительных к меропенему (15,8%). Полирезистентные культуры составили 50,0%, устойчивые всем изученным АМП — 13,2%.

Заключение. Среди энтеробактерий, выделенных в психиатрической больнице Санкт-Петербурга в 2014 г., превалировали антибиотикорезистентные культуры с высоким удельным весом полирезистентных штаммов. Наибольшую активность среди изученных АМП в отношении энтеробактерий проявлял амикацин, однако к нему были резистентны 17,8% штаммов. Выявлен высокий удельный вес культур, нечувствительных к меропенему, большинство из которых являлись клебсиеллами (85,9%), однако встречались устойчивые к нему изоляты *E. coli* и энтеробактера. 8,6% выделенных штаммов были устойчивы ко всем десяти изученным АМП. Распространение в стационаре штаммов клебсиелл, устойчивых к карбапенемам, является опасным прогностическим признаком, свидетельствующим о значительном уменьшении эффективности препаратов этой группы в отношении заболеваний, вызываемых клебсиеллами.

Список литературы

- 1) МУК 4.2.1890–04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. — М., 2004. — 71 с.
- 2) Козлова Н.С., Баранцевич Н.Е., Баранцевич Е.П. Чувствительность к антимикробным препаратам эшерихий, выделенных в многопрофильном стационаре // Журнал акушерства и женских болезней. — 2016. — Т.65. — №4. — С.83–89.
- 3) Козлова Н.С., Баранцевич Е.П., Баранцевич Н.Е., Гоик В.Г. Антибиотикорезистентность стафилококков, выделенных из крови // Научное обозрение. 2014. — №3. — С.184–190.
- 4) Козлова Н.С., Баранцевич Н.Е., Косякова К.Г.; Каменева О.А., Морозова С.Е., Чуркина И.В., Баранцевич Е.П. Чувствительность к антибиотикам энтеробактерий, выделенных в стационарах двух районов Санкт-Петербурга // Проблемы медицинской микологии. — 2017. — Т 19. — №1. — С.34–42.
- 5) Кофтырева Л.А., Егорова С.А., Кожухова Е.А., Макарова М.А., Козлова Н.С., Матвеева З.Н., Шестакова Т.И., Петрова Л.Ю., Кича Е.В. Резистентность энтеробактерий к антимикробным препаратам выбора при лечении острых кишечных инфекций. // Казанский медицинский журнал. — 2009. — Т. 90. — № 5. — С. 699–704.
- 6) Степанов А.С., Васильева Н.В. Оценка распространенности механизмов устойчивости *Staphylococcus spp.* среди изолятов, выделенных из клинического материала // Проблемы медицинской микологии. — 2016. — Т.18. — №3. — С.45–48.

Сведения об авторах:

Козлова Надежда Сергеевна, к.м.н., доцент, доцент кафедры медицинской микробиологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, почтовый адрес: 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41. Тел.: 89112104085, e-mail: spbkns@gmail.com

Пилипенко Светлана Борисовна зав. бактериологической лабораторией, врач-бактериолог Городской психиатрической больницы N3 им. И.И. Скворцова-Степанова, Санкт-Петербург, почтовый адрес: 197341 Санкт-Петербург, Фермское ш., 36А. Тел. 89111361119, e-mail: lana.pilipenko.1965@mail.ru

Мамонова Елена Анатольевна, врач-бактериолог Городской психиатрической больницы N3 им. И.И. Скворцова-Степанова, Санкт-Петербург, почтовый адрес: 197341 Санкт-Петербург, Фермское ш., 36А. Тел. 89111361119, e-mail la-na.pilipenko.1965@mail.ru

Голубева Юлия Владимировна, врач-бактериолог Городской психиатрической больницы N3 им. И.И. Скворцова-Степанова, Санкт-Петербург, почтовый адрес: 197341 Санкт-Петербург, Фермское ш., 36А. Тел. 89111361119, e-mail la-na.pilipenko.1965@mail.ru

Варгасова Вероника Сергеевна, студентка 4 курса медико-профилактического факультета 401 группы ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, почтовый адрес: 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41. Тел.: 89117835517, e-mail: vvsswag@yandex.ru

УДК 614.7:625.7/.8

ОЦЕНКА МИГРАЦИИ ОТХОДОВ ДОРОЖНО-АВТОМОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В СОПРЕДЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ В ЛАБОРАТОРНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Колодий С.П., ассистент кафедры общей и военной гигиены

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

Реферат

Цель — оценка миграционно-водного и миграционно-воздушного показателей вредности отходов дорожно-автомобильного комплекса. Объект исследования — отходы дорожно-автомобильного комплекса (ДАК) Санкт-Петербурга. Химический анализ отходов ДАК показал превышение ПДК в почве Си в 23,9 раза, Ni в 2,66 раза, Zn в 3,9, As в 2, Cr в 2,1, Co в 1,8 раз и бенз(а)пирена в 4,4 раза. Ориентировочные водно-миграционные показатели водного, кислотного и буферного экстрактов отходов ДАК соответствуют IV классу опасности (малоопасные отходы). Оценка миграционно-воздушного показателя вредности проводилась по фенолу. Максимально-возможная концентрация поступления фенола в атмосферный воздух из отходов составила 0.0000010852 мг/м³, что значительно меньше ПДКс.с. фенола в атмосферном воздухе (0,003 мг/м³). Отходы ДАК по миграционно-воздушному показателю вредности соответствуют 4 классу опасности (малоопасные отходы). Складирование отходов ДАК не требует специального оборудования.

Ключевые слова: отходы дорожно-автомобильного комплекса; миграционно-водный показатель вредности; миграционно-воздушный показатель вредности; химические вещества.

Актуальность. Существенным аспектом, нуждающимся в гигиенической оценке, является изучение поступления токсических веществ из почвы в сопредельные среды под действием миграционных процессов. Почва урбанизированных территории не используется как сельскохозяйственные угодья, однако существует возможность опосредованного воздействия на здоровье населения химических веществ накапливающихся в почве в результате их миграции в воду водоисточников и атмосферный воздух населенных мест [1,2,3].

Целью наших исследований явилась оценка миграционно-водного и миграционно-воздушного показателей вредности отходов дорожно-автомобильного

комплекса для определения требований к обращению и складированию данного вида отходов.

Материалы и методы. Для решения поставленной задачи исследования сотрудниками ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511721 от 10 октября 2011г.) в апреле 2016 г. отобраны пробы отходов дорожно-автомобильного комплекса (отходы ДАК) с 6 точек, расположенных на центральных магистралях города Санкт-Петербурга.

Химический анализ состава отходов ДАК Санкт-Петербурга проведен в аккредитованной испытательной лаборатории аналитической экотоксикологии ФГБУН «Институт токсикологии ФМБА России» (ат. аккредитации № РОСС RU.0001.514726) в соответствии с методиками измерения: ПНД Ф 16.1:2.21–98, ПНД Ф 16.1:2.23–00; ПНД Ф 16.1:2.3:3.44–05; М-МВИ–80–2008; ГОСТ 23740–79, ПНДФ 16.1:2.2:3.39–03; ПНДФ 16.2.2:2.3:3.28–02, ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.66–10. Средства измерения: Анализатор «Флюорат–02», ААС МГА–915, весы WAS 160/С/2, Фотометр электрический КФК — 3, рН метр 211, Спектрометр ОРТИМА, ЖХ «LC–20 Prominence», флуориметрический детектор. Результаты измерений оценивались по ГН 2.1.7.2041–06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве».

Опасность процессов миграции в воду токсичных веществ из отходов ДАК исследовалась в модельных лабораторных экспериментах. В моделировании миграционных процессов в воду использовали фильтрационные колонки. Воду, имитирующую закисленные атмосферные осадки, готовили с использованием 0,01М раствора H_2SO_4 с $pH=2$; осадки с естественным уровнем pH (6,1–6,3) имитировала дистиллированная вода; моделью почвенной влаги был выбран ацетат-аммонийный (ААБ) буфер с $pH=4,8$. Эксперимент осуществляли в течение 30 дней, в соответствии с методикой Е.И. Гончарука, 1986. Содержание кобальта, меди, никеля, хрома и цинка в фильтрационных водах определяли в соответствии с М–03–505–119–08 (Ф.Р. 1.31.2016.22894) АСС/ЭТА и МИ-ЭАЛ.01–2011 (ФР. 1.31.2011.10615) АСС.

Помимо водно-миграционной опасности отходов ДАК оценивали опасность воздушно-миграционных процессов. Исследование миграционно — воздушной опасности отходов ДАК проведено в соответствии с СП 2.1.7.1386–03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления». Результаты оценены по ГН 2.1.6.1338–03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

Результаты исследования и обсуждение. В результате оценки химического анализа проб отходов ДАК Санкт-Петербурга установлено, превышение ПДК в почве семи химических веществ: меди (3 класс опасности) в 23,9 раза, никеля (2 класс опасности) в 2,66 раза, цинка (1 класс опасности) в 3,9 раз, мышьяка (1 класс опасности) в 2 раза, хрома (2 класс опасности) в 2,1 раза, кобальта (2 класс опасности) в 1,8 раз и бенз(а)пирена (1 класс опасности) в 4,4 раза. Многоотонажность образования данного вида отходов на урбанизированных территориях позволяет прогнозировать значительное загрязнение почв мегаполиса веществами 1 и 2 класса опасности.

В моделировании водно-миграционных процессов оценена способность приоритетных токсических веществ, входящих в отходы ДАК, к мобилизации под

действием обычных и кислотных дождей, а также в результате подтопления грунтовыми водами. В результате оценки химического анализа отходов ДАК установлено, что из всех химических веществ, входящих в состав исследуемого отхода, только кобальт, медь, никель, хром и цинк обладают подвижной формой, поэтому их содержание определяли в фильтрационных водах.

В результате эксперимента, по оценке миграции подвижных форм металлов в фильтрационные воды установлено, все химические вещества, входящие в состав отходов ДАК мигрируют в фильтрационные воды в концентрациях, не превышающих их ПДК в воде. Для подвижных форм никеля и цинка кислая среда явилась активатором процессов миграции в воду: подвижные формы никеля и цинка определялись в фильтрационных водах при воздействии осадков с pH=2 в концентрациях 0,0095 мг/л и 0,017 мг/л (соответственно); в осадках с pH 6,1–6,3 и с pH 4,8 в концентрациях 0,0068 мг/л и 0,009 мг/л; 0,0051 мг/л и 0,0115 мг/л (соответственно). Иная зависимость наблюдалась при оценке миграции подвижных форм меди в фильтрационных водах — активной средой являлся ацетатно-аммонийный буфер (pH 4,8) — концентрация меди в вытяжке — 0,06 мг/л, тогда как в нейтральной среде (pH 6,1–6,3) — 0,035 мг/л, кислой (pH=2) — 0,044 мг/л.

Для сравнения потенциальной водно-миграционной опасности отходов ДАК при воздействии различных сред использован ориентировочный водно-миграционный показатель (СП 2.1.7.1386–03) (табл. 1).

Таблица 1. Ориентировочные водно-миграционные показатели вытяжек отходов ДАК

Отход	ОВМП _в	ОВМП _к	ОВМП _б
Отход дорожно-автомобильного комплекса	0,474	0,625	0,4165

Таким образом, химические вещества, содержащиеся в отходах ДАК — кобальт, медь, никель, хром, цинк, имеют низкую водно-миграционную способность. Ориентировочные водно-миграционные показатели водного, кислотного и буферного экстрактов для отходов ДАК соответствуют IV классу опасности (малоопасные отходы).

Оценка воздушно-миграционной опасности отходов дорожно-автомобильного комплекса предусматривала определение лимитирующего пути поступления токсикантов в воздух и их концентрации. Этот показатель позволяет учесть поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух за счет испарения или возгонки. В состав отходов дорожно-автомобильного комплекса входят высоколетучие компоненты: фенол, хлориды, нефтепродукты, поверхностно-активные вещества.

Оценка миграционно-воздушного показателя вредности проводилась по химическому веществу фенол, в связи с отсутствием данных о нефтепродуктах, хлоридах и поверхностно-активных веществ.

Расчет концентрации фенола в воздухе проводили, используя справочные данные о давлении насыщенных паров при температуре 20°C и молекулярной массы. Максимально-возможная концентрация рассчитывалась в соответствии с СП 2.1.7.1386–03 и составила 1085,2 мг/мм³ (0.0000010852 мг/м³). Полученная расчетная величина значительно меньше ПДКс.с. фенола в атмосферном возду-

хе ($0,003 \text{ мг/м}^3$), что регламентирует не проводить расширенные исследования по оценке воздушно-миграционной опасности отходов.

Вывод. Таким образом, отходы дорожно-автомобильного комплекса по миграционно-водному и миграционно-воздушному показателям вредности соответствуют 4 классу опасности (малоопасные отходы). При их складировании на полях орошения не требует специального оборудования, так как отходы ДАК обладают низкой миграционной способностью в сопредельные среды.

Список литературы

1) Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Бек А.В. Гигиеническая оценка класса опасности отходов дорожно-автомобильного комплекса / Гигиена и санитария — 2017. — №8 (96) — С.711–716.

2) Оценка класса опасности отходов дорожно-автомобильного комплекса для здоровья человека и окружающей среды / Л.А. Аликбаева, С.П. Колодий, А.А. Золотарева, К.К. Зубов, А.В. Бек // Профилактическая медицина — 2016: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 15–16 ноября 2016 года. — Ч. 1. — 2016. — С.23–28.

3) Аликбаева Л.А. Гигиеническая характеристика химического загрязнения окружающей среды в зоне влияния автомагистралей портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким // Профилактическая и клиническая медицина. — 2015. — № 4 (57) — С. 24–29.

Сведения об авторах

Колодий Светлана Петровна (Svetlana P. Kolodiy), ассистент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, Россия, E-mail: Svetlana.Kolodii@szgmu.ru, тел. 8 (812) 543–94–10.

УДК 613:632.952:633.1

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМБИНИРОВАННЫХ ФУНГИЦИДОВ

Кондратюк Н.В. аспирант кафедры гигиены и экологии №1,

Благая А.В. доцент, к. м н., доцент кафедры гигиены и экологии №1

Кафедра гигиены и экологии №1 и Институт гигиены и экологии
Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца, г. Киев

Реферат. Предотвращение негативного влияния химических средств защиты растений на здоровье потребителей является одной из задач специалистов профилактического направления медицины. В условиях возрастающего количества применяемых новых комбинированных пестицидных препаратов с фунгицидной активностью есть необходимость гигиенической оценки безопасности для потребителей зерна колосовых культур, выращенных с применением комбинированных фунгицидов. Материалами исследования были действующие вещества комбинированных фунгицидных препаратов и зерно хлебных злаков, обработанных этими фунгицидами. Методы — статистический, натурного гигиенического эксперимента, высокоэффективной жидкостной, тонкослойной и газовой-жидкостной хроматографии, библиографический — были использованы в работе. Полученные результаты свидетельствовали о том, что в момент сбора урожая зерновых колосовых культур уровни содержания действующих

веществ исследованных препаратов не превышали ранее установленных, а также разработанных нами максимально допустимых уровней в зерне хлебных злаков.

Ключевые слова: комбинированные фунгициды, зерно хлебных злаков, максимально допустимый уровень.

Актуальность. В наше время острые и хронические отравления пестицидами считаются серьезной глобальной проблемой, число которых с каждым годом только увеличивается. Точные статистические данные о таких случаях либо отсутствуют, либо являются устаревшими. Известно, что в конце 20 столетия смертность от случайных отравлений пестицидами составляла 20 тысяч человек, в то же время как количество серьезных случаев отравлений, которые требовали незамедлительного лечения в больницах были оценены в 1 млн. Эти данные не включают в себя отравления средней и легкой тяжести, так как с такими отравлениями пациенты обычно не обращаются в больницу, либо поступают, но в больнице их неверно диагностируют. По сведениям ООН стало известно, что использование пестицидов приводит к накоплению их компонентов в объектах окружающей среды (вода, почва, пищевые продукты) и это приводит к смерти более 200 тысяч человек в год [1]. Хотелось бы отметить и нерациональное использование препаратов химической защиты растений при нарушении регламентов использования пестицидов и агрохимикатов. Превентивный подход с целью оценки возможного поступления пестицидов дает возможность снизить вероятность негативного воздействия пестицидных препаратов, особенно в условиях увеличивающегося объема их использования, в том числе и комбинированных форм.

Цель. Гигиеническая оценка безопасности зерна колосовых культур, выращенных с применением комбинированных фунгицидов.

Материалы и методы. Методы натурального гигиенического эксперимента, газожидкостная хроматография (ГЖХ), тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), а также статистический и библиографический методы. Предрегистрационные исследования препаратов проводились во время протравливания зерна и его посадки с помощью протравителя семян (ПС-10), дисковой сеялки, оборудованной трактором МТЗ-82 (препарат №1 и 2); штанговым методом обработки посевов зерновых колосовых культур с помощью ОПШ-2000, оборудованного трактором МТЗ-82 (препарат №3, 4, 6-8, Landini-2000 при использовании препарата №5); авиационным методом обработки с помощью мотодельтаплана AEROS-2, оборудованного мелкокапельным опрыскивателем (препарат №3 и 6). Испытания препарата №1 проводили на участке №1 (50°13'40"N, 30°39'00"E); испытания препаратов №2, №3, №6 — на участке №2 (49°21'7"N, 27°21'15"E); испытания препарата №4 — на участке №3 (49°47'59"N, 30°00'04"E); испытания препарата №5 — на участке №4 (49°36'29"N, 28°05'51"E); испытания препарата №7 — на участке №5 (50°15'33"N, 31°09'31"E); испытания препарата №8 — на участке №6 (50°20'24"N, 30°25'22"E); испытания препаратов №3 и №6 — на участке №7 (48°37'15"N, 25°44'15"E). Площадь участка при высадке обработанного зерна и при штанговой обработке посевов составила 1 га, при авиационной обработке — 3 га. Данные о составе и условиях применения препаратов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Состав и условия применения исследуемых препаратов

Таблица 1. Состав и условия применения рекомендуемых препаратов					
Препарат	Действующее вещество	Содержание действующего вещества в препарате, г/л	Норма расхода препарата, (л/т) л/га	Норма расхода рабочего раствора, (л/т) л/га	Кратность обработки
Протравливание зерна и его посадка					
Препарат №1	Флудиоксонил	18,75	2	10	1
	Ципроконазол	6,25			
Препарат №2	Металаксил-М	20	1,5	10	1
	Тебуконазол	30			
Штанговая обработка					
Препарат №3	Азоксистробин	80	0,75	300	1
	Ципроконазол	200			
Препарат №4	Эпоксиконазол	75	1,5	300	2
	Прохлораз	300			
Препарат №5	Крезоксим-метил	240	1	300	1
	Тебуконазол	125			
Препарат №6	Бензовиндифлупир	83,33	0,6	300	2
	Пропиконазол	208,33			
	Ципроконазол	66,67			
Препарат №7	Азоксистробин	120	1	300	2
	Тебуконазол	200			
Препарат №8	Азоксистробин	80	2	300	2
	Тебуконазол	160			
Авиационная обработка					
Препарат №3	Азоксистробин	80	0,75	100	1
	Ципроконазол	200			
Препарат №6	Бензовиндифлупир	83,33	0,6	100	2
	Пропиконазол	208,33			
	Ципроконазол	66,67			

Определение содержания азоксистробина, бензовиндифлупира, эпоксиконазола, крезоксим-метила, металаксила-М, пропиконазола, прохлораза, тебуконазола, флудиоксонила и ципроконазола в зерне зерновых колосовых культур после обработки проводилось в соответствии с «Методическими указаниями по гигиенической оценке новых пестицидов»[2]. Препарат №1 использовался в обработке зерна ячменя с нормой расхода 2 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т, однократно; препарат №2 — в обработке пшеницы с нормой расхода 1,0 л/т, расход рабочего раствора 10 л/т, однократно; препараты №3 — 8 использовались в обработке посевов зерновых колосовых культур на площади 1 га (наземная обработка) и 3 га (авиационная обработка) преимущественно двукратно (препараты №3 и 5 однократно), с нормой расхода 300 л/га (для препарата №5 — 200 л/га) в наземной обработке и 100 л/га в авиационной обработке (препараты №3 и 6). Приготовление рабочих растворов и заправку протравителей семян, а также опрыскивателей проводили на специально устроенных площад-

ках (растворимых узлах) в непосредственной близости от места обработки, бак опрыскивателя предварительно заполняли на 1/3 водой, затем добавляли необходимое количество препарата, содержание бака смешивали с помощью гидравлической мешалки (штанговая обработка), потом добавляли воду до необходимого объема. Длительность операции с приготовления рабочего раствора составляла 10 минут (для всех видов обработок), длительность обработки зерна и его фасовка составляла по 20 минут, посев протравленного зерна — 30 минут, длительность обработки посевов зерновых колосовых культур — 40 минут в наземной обработке и 20 минут в авиаобработке. Все работы по обработке вышеупомянутыми препаратами выполнялись в допустимых метеорологических условиях, представленных в табл. 2.

Таблица 2. Метеорологические условия во время проведения работ

Препарат	Температура воздуха в момент обработки, °С	Атмосферное давление, мм рт.ст.	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Протравливание зерна и его посадка				
Препарат №1	10	755	55	1,0–2,0
Препарат №2	14	750	70	1,5–2,5
Штанговая обработка				
Препарат №3	19	745	70	1,0–2,0
Препарат №4	25	745	60	2,0
Препарат №5	17	750	60	1,0–1,5
Препарат №6	19	742	70	1,0–2,0
Препарат №7	20	745	60	1,0–2,0
Препарат №8	18	745	60	1,0–2,0
Авиационная обработка				
Препарат №3	21	745	60	1,0–2,0
Препарат №6	21	745	60	1,0–2,0

Пробы исследуемых объектов были отобраны и доставлены в лабораторию в соответствии с «Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов»[3]. Контрольные образцы отобраны с необработанных пестицидами участков. Установлено, что органолептические свойства зерна ячменя и пшеницы (запах, цвет, внешний вид) при сборе урожая не отличались от контрольных образцов. Параллельно с определением органолептических свойств, проводилось определение уровня содержания азоксистробина, бензовиндифлупира, эпоксиконазола, крезоксим-метила, металаксила-М,

№2	Металаксил-М	<0,2* — расте- ния	<0,2* — колос	<0,2* — зерно
	Тебуконазол	<0,07* — растения	<0,07* — колос	<0,07* — зерно
Штанговая обработка				
Препарат №3	<i>озимая пшеница</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>42 (урожай)</i>
	Азоксистробин	0,3±0,05 — растения	<0,1* — растения	<0,1* — зерно
	Ципроконазол	0,1±0,02 — растения	<0,05* — растения	<0,05* — зерно
	<i>озимый ячмень</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>42 (урожай)</i>
	Азоксистробин	0,25±0,04 — растения	<0,1* — растения	<0,1* — зерно
	Ципроконазол	0,15±0,03 — растения	<0,05* — растения	<0,05* — зерно
	<i>яровой ячмень</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>49 (урожай)</i>
	Азоксистробин	0,51±0,1 — растения	<0,1* — растения	<0,1* — зерно
	Ципроконазол	0,2±0,03 — растения	<0,05* — растения	<0,05* — зерно
Препарат №4	<i>озимая пшеница</i>	<i>3</i>	<i>14</i>	<i>28 (урожай)</i>
	Эпоксиконазол	0,12±0,02 — колос	0,03±0,005 — колос	<0,02* — зерно
	Прохлораз	0,32±0,05 — колос	0,08±0,01 — колос	<0,04* — зерно
Препарат №5	<i>озимая пшеница</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>30 (урожай)</i>
	Крезоксим-метил	0,15±0,02- ко- лос	0,06±0,01 — колос	<0,05* — зерно
	Тебуконазол	0,35±0,05- ко- лос	0,23±0,03 — колос	<0,07* — зерно
Препарат №6	<i>озимая пшеница</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>60 (урожай)</i>
	Бензовиндифлупир	0,16±0,03 — растения	0,035±0,005 — колос	н.о.* — зерно
	Пропиконазол	0,35±0,05 — растения	<0,05* — колос	<0,05* — зерно
	Ципроконазол	0,10±0,02- рас- тения	<0,05* — колос	<0,05* — зерно
	<i>озимый ячмень</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>60 (урожай)</i>
	Бензовиндифлупир	0,22±0,04 — растения	0,04±0,008 — колос	н.о.* — зерно
	Пропиконазол	0,37±0,06 — растения	0,07±0,01 — колос	<0,05* — зерно
	Ципроконазол	0,18±0,02 — растения	<0,05* — колос	<0,05* — зерно
	<i>ярый ячмень</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>55 (урожай)</i>
	Бензовиндифлупир	0,31±0,05 — растения	0,036±0,007- колос	н.о.* — зерно
	Пропиконазол	0,52±0,11 — растения	0,08±0,01 — колос	<0,05* — зерно

	Ципроконазол	0,29±0,07 — растения	<0,05* — колос	<0,05* — зерно
Препарат №7	озимая пшеница	3	7	35 (урожай)
	Азоксистробин	0,3±0,04 — колос	0,12±0,02 — колос	н.о.* — зерно
	Тебуконазол	0,38±0,06 — колос	0,2±0,03 — колос	н.о.* — зерно
Препарат №8	озимая пшеница	3	30	58 (урожай)
	Азоксистробин	0,19±0,03 — растения	н.о.* — колос	н.о.* — зерно
	Тебуконазол	0,42±0,07 — растения	н.о.* — колос	н.о.* — зерно
Авиационная обработка				
Препарат №3	озимая пшеница	0	7	30 (урожай)
	Азоксистробин	0,42±0,07 — растения	0,23±0,03 — колос	<0,1* — колос <0,1* — зерно
	Ципроконазол	0,21±0,04 — растения	0,14±0,02 — колос	<0,05* — колос <0,05* — зерно
	озимый ячмень	0	7	30 (урожай)
	Азоксистробин	0,36±0,07 — растения	0,19±0,02 — колос	<0,1* — колос <0,1* — зерно
	Ципроконазол	0,17±0,03 — растения	0,1±0,02 — колос	<0,05* — колос <0,05* — зерно
Препарат №6	ярый ячмень	3	30	49 урожай
	Бензовиндифлупир	0,19±0,03 — растения	0,021±0,003 — колос	н.о.* — зерно
	Пропиконазол	0,28±0,05 — растения	0,05±0,01 — колос	<0,05* — зерно
	Ципроконазол	0,14±0,02 — растения	<0,05* — колос	<0,05* — зерно

В ходе проведенных исследований было определено, что уровень содержания д.в. препаратов №1 и №2 в растениях зерновых колосовых культур на 27 суток после их применения, в качестве протравителей зерна составляло ниже ПКО метода; на 60 суток в колосьях д.в. препарата №1 не были обнаружены (н.о.), а д.в. препарата №2 находились ниже ПКО; на 111 сутки данная тенденция уровня содержания д.в. препаратов сохранилась.

Уровень содержания д.в. препарата №3 в растениях в день обработки: для азоксистробина находился в пределах от 0,25±0,04 мг/кг до 0,51±0,1 мг/кг, ципроконазола — от 0,1±0,02 мг/кг до 0,2±0,03 мг/кг. Уровень содержания д.в. препарата №6 в растениях в день обработки имел такие показатели: бензовиндифлупир находился в пределах от 0,16±0,03 мг/кг до 0,31±0,05 мг/кг, пропиконазол — от 0,35±0,05 мг/кг до 0,52±0,11 мг/кг, ципроконазол — от 0,1±0,02 мг/кг до 0,29±0,07 мг/кг. Уровень содержания д.в. препарата №8 в растениях на 3 суток после обработки имел такие показатели: азоксистробин — 0,19±0,03 мг/кг, тебуконазол — 0,42±0,07 мг/кг. На 3 суток после обработки уровень содержания д.в. препаратов №4, №5 и №8 в колосках имел такие показатели: эпоксиконазол был на уровне 0,12±0,02 мг/кг, прохлораз — 0,32±0,05 мг/кг

(препарат №4); крезоксим-метил — $0,15 \pm 0,02$ мг/кг, тебуконазол — $0,35 \pm 0,05$ мг/кг (препарат №5); азоксистробин — $0,3 \pm 0,04$ мг/кг, тебуконазол — $0,38 \pm 0,06$ мг/кг (препарат №7). На 7 сутки после обработки препаратом №3 уровень содержания д.в. в растениях был ниже ПКО метода и сохранился до 42 суток (момент сбора урожая). На 30 сутки после обработки зерновых колосовых культур препаратом №8 и до момента сбора урожая (58 суток) азоксистробин и тебуконазол в колосках не были обнаружены. На 30 сутки после обработки посевов препаратом №6 уровень содержания бензовиндифлупира в колосках колебался от $0,035 \pm 0,005$ мг/кг до $0,04 \pm 0,008$ мг/кг, уровень содержания пропиконазола — от $0,07 \pm 0,01$ мг/кг до $0,08 \pm 0,01$ мг/кг, а ципроконазол был ниже ПКО; до момента сбора урожая (60 суток) бензовиндифлупир в зерне не был обнаружен, тогда как уровень содержания пропиконазола и ципроконазола был ниже ПКО. На 7 сутки после обработки посевов препаратом №7 уровень содержания д.в. имел такую картину: азоксистробин — $0,12 \pm 0,02$ мг/кг, тебуконазол — $0,2 \pm 0,03$ мг/кг; на момент сбора урожая (35 суток) данные д.в. не были обнаружены. Уровень содержания д.в. препарата №5 на 7 сутки в колосках имел такие показатели: крезоксим-метил — $0,06 \pm 0,01$ мг/кг, тебуконазол — $0,23 \pm 0,03$ мг/кг; в момент сбора урожая (30 суток) данные д.в. были ниже ПКО метода. На 14 сутки после обработки препаратом №4 уровень содержания эпоксиконазола в колосках был на уровне $0,03 \pm 0,005$ мг/кг, а прохлораза — $0,08 \pm 0,01$ мг/кг; на момент сбора урожая (28 суток) уровень представленных д.в. был ниже ПКО метода. При авиационной обработке препаратом №3 уровень содержания азоксистробина и ципроконазола имел такие показатели: в день обработки уровень содержания азоксистробина в растениях был в пределах от $0,36 \pm 0,07$ мг/кг до $0,42 \pm 0,07$ мг/кг, ципроконазола — от $0,17 \pm 0,03$ мг/кг до $0,21 \pm 0,04$ мг/кг; на 7 сутки после обработки уровень содержания в колосках азоксистробина был от $0,19 \pm 0,02$ мг/кг до $0,23 \pm 0,03$ мг/кг, ципроконазола — $0,1 \pm 0,02$ мг/кг до $0,14 \pm 0,02$ мг/кг; на момент сбора урожая (30 суток) уровень содержания азоксистробина и ципроконазола был ниже ПКО метода. На 3 сутки после обработки посевов препаратом №6 уровень содержания д.в. в растениях имел такую картину: бензовиндифлупир — $0,19 \pm 0,03$ мг/кг, пропиконазол — $0,28 \pm 0,05$ мг/кг, ципроконазол — $0,14 \pm 0,02$ мг/кг; в колосках на 7 сутки после обработки уровень содержания бензовиндифлупира и пропиконазола был $0,021 \pm 0,003$ мг/кг и $0,05 \pm 0,01$ мг/кг, ципроконазол имел уровень ниже ПКО метода; на момент сбора урожая (49 суток) уровень содержания пропиконазола и ципроконазола был ниже ПКО метода, тогда как бензовиндифлупир не был обнаружен.

Заключение и выводы. Установлено, что в момент сбора урожая зерновых колосовых культур уровни содержания действующих веществ препаратов №1–8 не превышали ранее установленных максимально допустимых уровней в зерне хлебных злаков, что составляет для азоксистробина — 0,2 мг/кг, бензовиндифлупира — 0,04 мг/кг, крезоксим-метила — 0,05 мг/кг, металаксила-М — 0,2 мг/кг, пропиконазола — 0,1 мг/кг, прохлораза — 0,1, тебуконазола — 0,2 мг/кг, ципроконазола — 0,05 мг/кг, флудиоксонила — не допускается, эпоксиконазола — 0,05 мг/кг. Внедрение в сельскохозяйственную практику эффективных фунгицидных препаратов на основе азоксистробина, бензовиндифлупира, крезоксим-метила, металаксила-М, пропиконазола, прохлораза, тебуконазола, ципроконазола, флудиоксонила и эпоксиконазола при условии соблюдения

правил и норм их применения является безопасным для продукции, выращенной с использованием данных пестицидов.

М — 0,2 мг/кг, пропиконазола — 0,1 мг/кг, прохлораза — 0,1, тебуконазола — 0,2 мг/кг, ципроконазола — 0,05 мг/кг, флудиоксонила — не допускается, эпоксиконазола — 0,05 мг/кг. Внедрение в сельскохозяйственную практику эффективных фунгицидных препаратов на основе азоксистробина, бензовиндифлупира, крезоксим-метила, металаксила-М, пропиконазола, прохлораза, тебуконазола, ципроконазола, флудиоксонила и эпоксиконазола при условии соблюдения правил и норм их применения является безопасным для продукции, выращенной с использованием данных пестицидов. С учетом полученных результатов было предложено установить сроки ожидания до сбора урожая зерновых колосовых культур — 30 суток.

Список литературы

1) В овощах, яблоках, клубнике и винограде самая высокая концентрация пестицидов / Центр новостей ООН / un.org URL: <http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=27582#.WV5ta4Tyi71> (дата обращения 05.06.2017).

2) Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов: МУ № 4263–87.— [Утв. 13.03.87].— К.: М-во здравоохранения СССР, 1988. — 210 с.

3) Унифицированные правила отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектов окружающей среды для определения микрочисел пестицидов: Метод. указания — № 2051–79: [утв. 21.08.79]. — М.: М-во здравоохранения СССР, 1980. 46 с.

Сведения об авторах:

Кондратюк Николай Васильевич, аспирант кафедры гигиены и экологии № 1 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, Киев.

Благая Анна Викторовна, доцент кафедры гигиены и экологии № 1 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, Киев. E-mail: anna.blagaia@ntmu.ua, тел. +380503523399

УДК 614.876:546.296

ПРИМЕНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НРБ-99/2009 В ПРАКТИКЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И АГРОХИМИКАТОВ

Кормановская Т.А.¹, и.о. заведующего лабораторией; Омельчук В.В.¹, ученый секретарь,² профессор; Лисаченко Э.П.¹, ведущий научный сотрудник; Венков В.А.¹, старший научный сотрудник; Королева Н.А.¹, старший научный сотрудник; Кононенко Д.В.¹, научный сотрудник

*ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева¹, Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России², Санкт-Петербург*

Реферат. В статье представлены результаты исследования эффективной удельной активности ($A_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.), добываемых на их месторождениях или являющихся по-

бочным продуктом промышленности, а также отходов промышленного производства, используемых для изготовления строительных материалов (золы, шлаки и пр.) и удельной активности природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах.

Ключевые слова: природные радионуклиды, природные источники ионизирующего излучения (далее — ПИИИ), радиационная обстановка, радиационные факторы, эффективная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах, удельная активность природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах.

Актуальность. Как указано в [1], среднее в расчете на одного жителя значение годовой эффективной дозы облучения населения Российской Федерации за счет ПИИИ по итогам радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД за 1998–2016 гг составляет 3,33 мЗв/год. В 5 разделе НРБ–99/2009 [2] «Требования к ограничению облучения населения» в п. 5.3. прописаны требования по ограничению природного облучения применительно к строительным материалам, добываемым на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходов промышленного производства, используемых для изготовления строительных материалов и минеральным удобрениям и агрохимикатам (соответственно, п.п. 5.3.4 и 5.3.6). В последние годы выявлены факты применения строительных материалов, несоответствующих определенному виду использования по радиационному фактору в части содержания природных радионуклидов. Применительно к применению минеральных удобрений и агрохимикатов для внесения в почву без ограничений по радиационному фактору, следует учитывать, в ряде случаев, содержание в них ^{40}K (особенно, при превышении в удобрениях значения $A_{\text{эфф}}$ выше 740 Бк/кг, обусловленного вкладом ^{40}K).

Цель работы — оценка качества применения отдельных требований СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности (далее — НРБ–99/2009) в практике осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора (далее — ГСЭН) за обеспечением радиационной безопасности (далее — РБ) населения при воздействии ПИИИ, содержащихся в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходах промышленного производства, используемых для изготовления строительных материалов (золы, шлаки и пр.) и удельной активности природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах.

Результаты и обсуждение. В соответствии с требованиями п.п. 5.3.4. НРБ–99/2009, эффективная удельная активность ($A_{\text{эфф}}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки и пр.), и готовой продукции не должна превышать:

— для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс):

$$A_{\text{эфф}} = A_{\text{Ra}} + 1,3A_{\text{Tn}} + 0,09A_{\text{K}} \leq 370 \text{ Бк/кг},$$

где A_{Ra} и A_{Tn} — удельные активности ^{226}Ra и ^{232}Th , находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, A_{K} — удельная активность К-40 (Бк/кг);

— для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений (II класс): $A_{\text{эфф}} \leq 740 \text{ Бк/кг}$;

— для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс): $A_{\text{эфф}} \leq 1500 \text{ Бк/кг}$.

При значениях эффективной удельной активности ($A_{\text{эфф}}$) природных радионуклидов в диапазоне $1,5 \text{ кБк/кг} < A_{\text{эфф}} \leq 4,0 \text{ кБк/кг}$ (IV класс) вопрос об использовании материалов решается в каждом случае отдельно на основании санитарно-эпидемиологического заключения федерального органа исполнительной власти, уполномоченного осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор. При $A_{\text{эфф}} > 4,0 \text{ кБк/кг}$ материалы не должны использоваться в строительстве.

По данным, приведенным в радиационно-гигиенических паспортах (далее — РГП) Российской Федерации за период 2013–2015 гг. [2] и материалов, представленных территориями для формирования РГП за 2016 г., определение эффективной удельной активности ($A_{\text{эфф}}$) природных радионуклидов в строительных материалах, добываемых на их месторождениях, а также являющихся побочным продуктом промышленности или отходами промышленного производства, используемыми для изготовления строительных материалов, и готовой продукции проводится в каждом субъекте Российской Федерации. Среднее по Российской Федерации значение эффективной удельной активности ($A_{\text{эфф}}$) природных радионуклидов в пробах строительных материалов в 2013 г. составило 89 Бк/кг, в 2014 г. — 78 Бк/кг, в 2015 г. — 80 Бк/кг, в 2016 г. — 81 Бк/кг.

Низкие (не превышающие 20 Бк/кг) средние по отдельным регионам значения эффективной удельной активности природных радионуклидов были зафиксированы в 2013 г. в Республике Марий Эл, Волгоградской и Пензенской областях, в 2014 г. — в Республиках Башкортостан и Марий Эл; в 2014 г. — в Республике Марий Эл; в 2016 г. — в Оренбургской области.

Максимальные значения эффективной удельной активности природных радионуклидов в строительных материалах (соответствующих II классу по классификации НРБ–99/2009) по данным измерений 2013–2016 гг. в различных регионах Российской Федерации представлены в табл. 1.

Таблица 1. Максимальные значения $A_{\text{эфф}}$ в строительных материалах (II класс)

Субъект РФ	$A_{\text{эфф}}$, Бк/кг			
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Республика Адыгея	414			
Республика Башкортостан			435	378
Республика Карелия		406		
Республика Северная Осетия-Алания	444			
Республика Саха (Якутия)		400		
Белгородская область	429		450	

Субъект РФ	$A_{эфф}$, Бк/кг			
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Иркутская область	641	506	557	456
Калининградская область			529	
Кемеровская область				634
Ленинградская область				662
Мурманская область	531			
Нижегородская область				434
Новосибирская область	486	458		
Омская область		516		
Свердловская область	567			420
Челябинская область	715	498		
Санкт-Петербург	690	640		690
Ханты-Мансийский АО	488			

Как следует из данных, представленных в табл. 1, значения нормируемого показателя ($A_{эфф}$ в строительных материалах) более 600 Бк/кг определялись в различные годы в Санкт-Петербурге, Ленинградской, Кемеровской и Иркутских областях. Однако эти уровни природных радионуклидов в строительных материалах в данных регионах РФ не превышают норматива для строительных материалов II класса, предназначенных к использованию в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений: $A_{эфф} \leq 740$ Бк/кг.

Наибольшее количество измерений эффективной удельной активности природных радионуклидов в пробах строительных материалов, относящихся к III классу, в 2013–2016 гг. было выполнено в Ленинградской, Челябинской областях и Санкт-Петербурге. Максимальное измеренное значение эффективной удельной активности природных радионуклидов в строительных материалах, соответствующее III классу, составило 771 Бк/кг (Челябинская область, 2015 г.).

Исследования строительного сырья и материалов IV класса в соответствии с классификацией НРБ–99/2009 были проведены в 2013–2014 гг. в Ленинградской, Московской и Свердловской областях. Результаты измерений эффективной удельной активности природных радионуклидов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Максимальные значения $A_{эфф}$ в строительных материалах (IV класс)

Субъект РФ	$A_{эфф}$, Бк/кг	
	2013 г.	2014 г.
Ленинградская область	3810	3634
Московская область	1819	2836
Свердловская область	-	1967

По данным радиационно-гигиенических паспортов Российской Федерации за 2015 г. [3] и материалов, представленных территориями для формирования РГП за 2016 г., в числе исследованных проб строительного сырья и продукции в этот период во всех регионах страны материалы, относящиеся к IV классу в соответствии с классификацией НРБ–99/2009, отсутствовали.

Неоднозначное толкование терминов (к примеру: «прилегающая к жилым и общественным зданиям территория») приводит к тому, что при строительстве некоторых общественных объектов могут использоваться материалы II класса, предназначенные только для промышленного и дорожного строительства. Активное строительство новых жилых кварталов в последние годы на территории бывших земель сельскохозяйственного назначения (особенно вокруг крупных населенных пунктов) приводит к использованию в зонах застройки существовавших ранее объектов дорожного строительства из строительных материалов III класса.

В соответствии с требованиями п.п. 5.3.6 НРБ–99/2009, удельная активность природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах не должна превышать: $A_U + 1,5 \times A_{Tn} \leq 1,0$ кБк/кг,

где A_U и A_{Tn} — удельные активности урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, соответственно.

Следует обратить внимание на тот факт, что допустимое содержание ^{40}K в минеральных удобрениях и агрохимикатах не устанавливается. При обращении с материалами, содержащими ^{40}K , должны соблюдаться требования по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения, установленные в п.п. 4.1 и 4.2 НРБ–99/2009.

При проведении радиационного контроля минеральных удобрений и агрохимикатов основной нормируемой величиной является удельная активность природных радионуклидов, учитывающая удельные активности урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов. При соблюдении установленного норматива применение продукции по назначению как минерального удобрения допускается для внесения в почвы без ограничений по радиационному фактору.

Как сказано выше, при оценке соответствия минеральных удобрений и агрохимикатов нормативному значению по содержанию природных радионуклидов допустимое содержание ^{40}K в них не нормируется.

В соответствии с требованиями п. 4.1. НРБ–99/2009 необходимо, чтобы при обращении агрохимикатами (в том числе содержащими ^{40}K) в производственных условиях эффективная доза облучения природными источниками излучения работников не превысила 5 мЗв в год. Основным фактором природного облучения работников предприятий, занятых в обращении с материалами, содержащими ^{40}K , является внешнее облучение, характеризующееся повышенными значениями мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах и вблизи больших масс продукции. Поскольку мощность дозы гамма-излучения на поверхности больших масс материала прямо пропорциональна содержанию в нем природных радионуклидов, для определения необходимости и объемов производственного радиационного контроля на предприятиях, связанных с производством минеральных удобрений и агрохимикатов, используют величину эффективной удельной активности $A_{\text{эфф}}$ природных радионуклидов, учитывающей также вклад ^{40}K .

Обеспечение радиационной безопасности при обращении с минеральными удобрениями и агрохимикатами, содержащими природный калий, достигается путем соблюдения требований по обращению с ними, как с минеральным сырьем.

ем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов, установленными в СанПиН 2.6.1.2800–10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения». [4]. При превышении в удобрениях $A_{эфф}$ значения 740 Бк/кг, обусловленного вкладом ^{40}K , обращение с ними производится с ограничениями по радиационному фактору. В таблице 3 представлен ряд сырьевых компонентов, наиболее часто используемых в производстве минеральных удобрений и агрохимикатов, у которых $A_{эфф}$ превышает норматив при 100% содержании основного вещества [5].

Таблица 3. Эффективная удельная активность $A_{эфф}$ ряда химических соединений, минералов (при 100%-м содержании основного вещества)

Химическое соединение, минерал	$A_{эфф}$, кБк/кг
Калий	2,70
Калий хлористый (хлорид калия)	1,42
Калий серно-кислый (сульфат калия)	1,21
Нитрат калия (калиевая селитра)	1,05
Фосфат калия	1,27
Оксид калия	2,24
Гидроокись калия (гидроксид калия, едкий калий)	1,88
Азотно-кислый калий (нитрит калия)	1,24
Калий углекислый (карбонат калия, поташ)	1,51
Фосфат калия	1,27
Калий фосфорно-кислый (дигидрофосфат калия)	0,78
Сильвин (52% K)	1,42
Сильвинит (35,8% K)	1,08

Как следует из данных, представленных в табл. 3, в сырьевых компонентах, используемых для изготовления калийных удобрений, $A_{эфф}$ природных радионуклидов выше значения 740 Бк/кг, в некоторых случаях — значительно. При высоком содержании ^{40}K в готовой продукции, $A_{эфф}$ природных радионуклидов в ней также может значительно превышать установленный норматив. В таких случаях в организациях, занимающихся производством, переработкой, хранением, расфасовкой и другими видами обращения с продукцией с $A_{эфф} > 740$ Бк/кг предусмотрено проведение производственного радиационного контроля.

При обращении в производственных условиях (производство, хранение, фасовка) с агрохимикатами с эффективной удельной активностью природных радионуклидов более 740 Бк/кг радиационному контролю подлежат:

- годовые эффективные дозы облучения работников природными источниками излучения в производственных условиях;
- удельная активность природных радионуклидов в используемом сырье и материалах, а также готовой продукции;
- эффективная удельная активность природных радионуклидов в производственных отходах.

Эти же требования относятся к сельскохозяйственным производствам, использующим калийные минеральные удобрения в процессе выращивания сельхозпродукции.

Радиационная безопасность потребителей продукции в личных подсобных хозяйствах обеспечивается, в первую очередь, малыми объемами используемой продукции и, соответственно, ограниченным временем контакта с материалом с повышенным содержанием природных радионуклидов, во-вторых — рекомендациями производителя, указанными в тарной этикетке, по применению и правилам хранения продукции.

В нормативных документах учтены не все нюансы обращения с калийными минеральными удобрениями и агрохимикатами с эффективной удельной активностью природных радионуклидов более 740 Бк/кг. Таким вопросом, к примеру, является обеспечение радиационной безопасности работников сферы розничной торговли, занятых в реализации продукции для применения ее в личных подсобных хозяйствах, поскольку партия таких упаковок при хранении ее вблизи рабочего места сотрудника может создавать повышенные значения мощности дозы гамма-излучения, подвергая человека дополнительному природному облучению.

Выводы. Контроль эффективной удельной активности ($A_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах, добываемых на месторождениях, являющихся побочным продуктом или отходами промышленного производства и используемых для изготовления строительных материалов, готовой продукции стройиндустрии является важнейшей составляющей обеспечения радиационной безопасности жителей Российской Федерации как при их нахождении в жилых, общественных и производственных зданиях, так и при использовании объектов дорожного строительства. Нормативная и методическая документация должна обеспечивать однозначность определения назначения объектов строительства для исключения ситуаций применения строительных материалов, несоответствующих по радиационному фактору. При выборе материалов для дорожного строительства вне существующих населенных пунктов необходимо учитывать перспективность использования данной территории в качестве зоны жилой и общественной застройки.

При производстве, хранении, транспортировке, реализации и применении минеральных удобрений и агрохимикатов, содержащих ^{40}K , кроме определения соответствия удельной активности природных радионуклидов урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, установленному нормативу, необходимо контролировать дозы производственного облучения работников, занятых на всех этапах производства с учетом особенностей и специфики обращения с калийными минеральными удобрениями и агрохимикатами. При применении на практике требования п. 5.3.5. по оценке соответствия минеральных удобрений нормативному значению необходимо при высоком содержании в них ^{40}K контролировать дозы производственного природного облучения работников, занятых в обращении с агрохимикатами.

Анализ данных радиационно-гигиенической паспортизации и ЕСКИД в период 2013–2016 гг. показал, что выполнение требований СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009) в практической деятельности является необходимым условием обеспечения радиационной безопасности населения страны и работников предприятий при воздействии ПИИИ.

Список литературы

1) Онищенко Г.Г. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД — информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению ради-

ационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 2. Характеристика источников и доз облучения населения Российской Федерации / Онищенко Г.Г. [и др.] // Радиационная гигиена. — 2017. — Т. 10, № 3. — С. 18–35.

2) Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009): Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009.- 100 с.

3) Результаты радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации за 2015 год: Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации. - М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016.- 125 с.;

4) Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. СанПиН 2.6.1.2800–10. За-регистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2011 г., регистрационный № 19527.

5) Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка минеральных удобрений и агрохимикатов по показателям радиационной безопасности. МР 2.6.1.0091 — 14. — М.: Федеральный Центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. — 20 с.

Сведения об авторах:

Кормановская Т.А., и.о. заведующего лабораторией дозиметрии природных источников ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, р.т. 233–74–63, эл. почта: f4dos@mail.ru;

Омельчук В.В., ученый секретарь ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, р.т. 233–53–63 эл. почта: vasilii.omelchuk@yandex.ru, профессор ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова;

Лисаченко Э.П., ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева;

Венков В.А., старший научный сотрудник ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева;

Королева Н.А., старший научный сотрудник ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева;

Кононенко Д.В., научный сотрудник ведущий научный сотрудник лаборатории дозиметрии природных источников ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева.

УДК 613.6

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРТИЗЫ СВЯЗИ С ПРОФЕССИЕЙ РАДИКУЛОПАТИИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ

Кочетова О.А.^{1,2} клинический ординатор кафедры медицины труда, врач-невролог; Бойко И.В.^{1,2}, д.м.н., профессор кафедры медицины труда,

Гребеньков С.В.¹, профессор, д.м.н., зав. кафедрой медицины труда,

Милутка Е.В.¹, к.м.н., доцент кафедры медицины труда

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России¹, Санкт-Петербург

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора², Санкт-Петербург

Реферат. В статье проанализированы действующие на сегодняшний день критерии, которыми руководствуются профпатологи при проведении экспертизы связи радикулопатии пояснично-крестцового уровня с профессией. Эти

критерии многочисленны, неоднозначны, требуют дополнительной интерпретации в свете современных знаний об этиологии и патогенезе данного заболевания. Проведен сравнительный анализ экспертиз указанной тематики 2 пациентов, ранее работавших с физическими перегрузками. На их примере выносятся предложения по совершенствованию существующих критериев по определению профессиональной этиологии радикулопатии пояснично-крестцового уровня.

Ключевые слова: радикулопатия пояснично-крестцового уровня, экспертиза связи заболевания с профессией, профессиональные болезни.

Актуальность. Радикулопатия пояснично-крестцового уровня является одним из наиболее распространенных профессиональных заболеваний нервной системы. В то же время установление связи данного заболевания с профессией представляет сложную задачу, поскольку для этого необходимо соблюсти целый ряд критериев, предложенных еще в 70-х годах XX века и практически неизменных до сих пор [1, 4]:

1. «Типичность» этой патологии для определенных профессиональных групп. Так, например, традиционно это заболевание чаще встречается в таких профессиях, как докеры, шахтеры (горнорабочие подземные, проходчики);

2. Длительный и непрерывный стаж работы в данной профессии — от 10 — 12 лет и больше [5];

3. При изучении санитарно-гигиенической характеристики условий труда аргументами за связь заболевания с профессией принимаются данные о превышении гигиенических нормативов по таким показателям тяжести трудового процесса, как подъем и перемещение тяжестей, физическая динамическая нагрузка, наклоны корпуса, фиксированная рабочая поза (наклонившись, с невозможностью перемещения конечностей).

4. Отсутствие других этиологических факторов для развития радикулопатии. В основном, здесь имеются в виду травмы (например, компрессионный перелом позвоночника), аномалии строения и возможные пороки развития позвоночного столба;

5. Постепенное начало заболевания — с болей, локализованных только в поясничной области, которые затем начинают иррадиировать в ногу. Из-за малой выраженности и неспецифичности проявлений момент начала возникновения характерных жалоб отследить трудно [5]. Как правило, уже только выраженный болевой синдром при обострении, когда происходит временная утрата трудоспособности, расценивается профпатологами при дальнейшей экспертизе связи заболевания с профессией как дебют заболевания.

6. Возраст пациента: исторически сложилось мнение, что дебют профессиональной радикулопатии должен произойти у пациентов не старше 40 — 45 лет (в некоторых источниках задаются более жесткие возрастные рамки — рубежом предлагается считать критический возраст пациента до 42 лет [1]). Считается, что в этом возрасте преждевременное развитие дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике можно связать с профессиональными физическими перегрузками. У пациентов старшего возраста «заболевание признается профессиональным, когда выраженность клиники радикулопатии преобладает над выраженностью изменений в позвоночнике, или есть данные о начале заболевания до развития изменений в позвоночнике» [1].

7. Наличие выраженных дегенеративно-дистрофических изменений на МРТ (грыжи межпозвонковых дисков, протрузии, спондилез, спондилоартроз) является, скорее, аргументом против профессионального генеза радикулопатии. Хотя, как известно, даже у здоровых людей без каких бы то ни было специфических жалоб эти изменения регистрируются более чем в 50% случаев [3].

8. Значительная выраженность клинических проявлений: параличи, анестезия, полирадикулярный характер поражения — все это рассматривается как «нетипичные» для профессиональной радикулопатии симптомы, хотя клинически вертеброгенная радикулопатия вообще неотличима от профессиональной [5]. Поэтому судить об этиологии радикулопатии по выраженности симптомов и изменений на МРТ проблематично.

Очевидно, что вероятность соблюдения всех перечисленных критериев для постановки диагноза профессиональной радикулопатии у конкретного пациента крайне невысока. Поэтому практически каждый случай подобной экспертизы связи этого заболевания с профессией решается индивидуально, на усмотрение членов врачебной комиссии. Официальных рекомендаций по принятию подобных решений нет. Поэтому профпатологи опираются в таких ситуациях на свой предыдущий опыт и опыт профессионального сообщества (некий аналог «прецедентного права», основанный на положениях более чем полувековой давности).

Цель: анализ современных профпатологических критериев установления связи радикулопатии пояснично-крестцового уровня с профессией для обоснования единого унифицированного подхода, соответствующего уровню современной медицины.

Материалы и методы исследования: были проанализированы истории болезни 2 пациентов отделения профпатологии ФБУН «Северо-Западного научно-го центра гигиены и общественного здоровья» — мужчин 52 и 58 лет¹ с хронической радикулопатией пояснично-крестцового уровня. Пациенты имели одинаковую профессию (докеры-механизаторы в стивидорной компании), схожие условия труда и клинико-рентгенологические проявления неврологического заболевания. Но решения врачебной комиссии о возможности профессиональной этиологии их заболеваний в итоге были диаметрально противоположными.

Результаты и их обсуждение. Первый случай экспертизы: пациент П. 52 лет — докер-механизатор со стажем работы в данной профессии более 30 лет. По данным санитарно-гигиенической характеристики условий труда ведущим вредным производственным фактором в его профессии является тяжесть трудового процесса, которая была оценена с суммарной оценкой как класс 3.3 за счет таких показателей как вынужденная рабочая поза, подъем и перемещение тяжестей. Первые жалобы на боли в пояснице с последующей иррадиацией в ноги возникли через 15 лет от момента начала работы докером, далее обострения стали приобретать периодический характер с частотой 1 раз в 1-2 года.

На профосмотрах фиксировались жалобы, интерпретировавшиеся как проявления пояснично-крестцового остеохондроза. На МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника обнаружались дегенеративно-дистрофические изменения в виде спондилоартроза и деформирующего спондилеза, а также грыжи межпозвонковых дисков L₃ — S₁. В неврологическом статусе — миотомные парезы и

гипестезия дерматомов L₅, S₁ с 2 сторон, положительные симптомы натяжения, умеренные статодинамические нарушения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. В итоге решением врачебной комиссии «на основании данных санитарно-гигиенической характеристики условий труда, указывающих на тяжесть трудового процесса (класс 3.1 — 3.2 по разным показателям, суммарно класс 3.3), подтвержденного непрерывного длительного стажа работы во вредных условиях, данных инструментальных методов обследования, клинической картины заболевания, результатов динамического наблюдения» имеющееся заболевание было связано с профессией.

Второй случай экспертизы: пациент Х. 58 лет — докер-механизатор с общим стажем работы в данной профессии более 14 лет. При анализе профмаршрута обращал на себя внимание прерывистый стаж работы: спустя 2 года от начала работы пациент перешел на работу диспетчером (1 год 2 месяца), затем был перерыв на 4 месяца, когда пациент работал в должности водителя погрузчика. Согласно санитарно-гигиенической характеристике условий труда основным вредным производственным фактором также являлась тяжесть трудового процесса с итоговой оценкой класс 3.2 за счет нахождения в неудобной и фиксированной рабочей позе. Изучение предоставленной медицинской документации позволило сделать вывод о том, что первые признаки заболевания появились за 15 лет до устройства на работу докером. Далее, боли в пояснице приобрели хронический характер с периодами обострения и ремиссии. Обострения отмечались и периоды работы диспетчером и водителем погрузчика. В последние 2 года отмечалось ухудшение течения заболевания: частые длительные обострения со стационарным лечением и временным непродолжительным положительным эффектом (до 2 — 3 недель). В связи с указанными обстоятельствами пациент был направлен на медико-социальную экспертизу, где ему была установлена 3 группа инвалидности по общему заболеванию. Через год проведено оперативное лечение в виде операции фораминотомии L₄ — L₅, L₅ — S₁ слева, радикулолиза корешков L₅, S₁ слева, установки динамического стабилизатора в межостистом промежутке L₄ — L₅. Больной ежегодно проходил периодические медицинские осмотры, по заключению врачебной комиссии признавался годным к работе по специальности докер-механизатор. По данным МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника — дегенеративно-дистрофические изменения: остеохондроз, спондилез, спондилоартроз, грыжи дисков L₄ — L₅, L₅ — S₁, дорзальные протрузии L₂ — L₃, L₃ — L₄. При неврологическом осмотре диагностируется хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия L₅ — S₁ слева.

Очевидно, что в последнем случае установлению связи радикулопатии с профессией препятствовали такие обстоятельства, как прерывистый стаж работы, отсутствие значительной физической динамической нагрузки в процессе работы, а также выраженные дегенеративные изменения позвоночника, потребовавшие хирургической коррекции. Но основным и решающим фактором в принятии решения об отсутствии профессионального генеза стал анамнез заболевания — то есть появление первых признаков заболевания до начала работы в профессии докера, а также выраженные и частые обострения в первые годы работы. В результате, принимая во внимание данные об условиях труда, профмаршрута, анамнеза заболевания, результаты клинико-инструментального об-

следования заболевание периферической нервной системы с профессией связано не было.

Сравнение этих двух случаев показательно. Но, к сожалению, настолько очевидные ситуации возникают редко. Основные сложности в экспертизе связи радикулопатии с профессией чаще всего обусловлены наличием дегенеративно-дистрофических изменений в дебюте заболевания. Традиционно это ставит под сомнение профессиональную природу заболевания. Однако с точки зрения неврологов, профессиональной этиологии эти изменения не противоречат, поскольку у 90% людей после 50 лет на рентгенограммах присутствуют признаки спондилеза и спондилоартроза, выявляемых при случайном рутинном рентгенологическом обследовании, но при этом в абсолютном большинстве случаев подобные изменения протекают бессимптомно и на физическую активность и трудоспособность не влияет [2]. Тем не менее, еще с 70-х годов XX века, когда возможности лучевой диагностики ограничивались только рентгеновским исследованием, было принято считать, что в случае профессиональной радикулопатии в дебюте заболевания дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника должны отсутствовать. Появление более современных методов, таких как компьютерная и магнитно-резонансная томография, выявляющих значительно больше патологических изменений даже у больных среднего возраста, мало повлияло на эту позицию.

Хотелось бы еще отметить то обстоятельство, что перед поступлением на физически тяжелую работу желающим устроиться на неё в обычном порядке рентгенологические исследования позвоночного столба не выполняют. Таким образом, у врачей и пациентов отсутствует информация об изначальном состоянии позвоночника и о потенциальных рисках развития и усугубления возможной вертеброгенной патологии. Также, в такой ситуации не проводятся тесты на дисплазию соединительной ткани, которая может стать причиной преждевременного формирования дегенеративных изменений в позвоночнике под действием физических перегрузок. В дальнейшем при реализации имевшихся факторов риска и развития радикулопатии, патология позвоночника будет признана общесоматической, и вопрос о компенсации вреда здоровью работника автоматически рассматриваться не будет.

Выводы:

1. Профессиональная радикулопатия пояснично-крестцового уровня — распространенная патология периферической нервной системы, которая, несмотря на неоднозначность и субъективность подходов к связи этого заболевания с профессией диагностируется довольно часто.
2. Критерии, предложенные в 70-х годах XX века, нуждаются в переработке с учётом последних исследований ортопедии и неврологии о характере и скорости развития дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике в разных возрастных и профессиональных группах работников.
3. Выраженные клинические проявления радикулопатии и рентгенологические изменения не должны служить препятствием для определения профессиональной этиологии заболевания при наличии в прошлом длительного стажа работы в тяжелых условиях труда и соответствующего анамнеза (развитие симптоматики при длительном стаже работы с физическими перегрузками в относительно молодом возрасте пациентов). Таким образом, тезис о том, что профес-

сиональная радикулопатия возможна только без проявлений дегенеративно-дистрофического заболевания позвоночника, должен быть опровергнут.

4. Необходим пересмотр перечня обследований в рамках предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых тяжелым физическим трудом, для своевременного выявления лиц, относящихся к группе риска по развитию профессиональной радикулопатии, с использованием таких методик, как: рентгенография пояснично-крестцового отдела позвоночника, по показаниям — МРТ указанной области, тесты на выявление соединительно-тканной дисплазии.

Список литературы

1) Грацианская Л.Н. Определение связи с профессией шейно-плечевых радикулоплекситов и пояснично-крестцовых радикулитов при наличии остеохондроза позвоночника // Профессиональная патология от воздействия физических факторов. Сборник научных работ под ред. И.М. Суворова, Л.Н. Грацианской, М.Л. Хаймовича. Москва, 1975. С. 102 –105.

2) Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Бурдт Г.С. Неврология и нейрохирургия: Учебник. — М.: Медицина, 2000. — 656 с.

3) Милутка Е.В., Брукова Е.В., Логинова Н.Н., Милутка Ю.А. Ретроспективный анализ историй болезни пациентов с установленным диагнозом профессиональной радикулопатии пояснично-крестцового уровня/. Актуальные проблемы медицины труда. Сохранение здоровья работников как важнейшая национальная задача: материалы научной конференции с международным участием/ под ред. С.В. Гребенькова, И.В. Бойко. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. — С.142 — 144.

4) Профессиональная пояснично-крестцовая радикулопатия: учебное пособие/ под ред. Ю.Ю. Горблянского. ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, ГБУ РО «ЛРЦ № 2». — Ростов-на-Дону. — 2016. — 96 с.

5) Профессиональные заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата от функционального перенапряжения (клиника, диагностика, экспертиза трудоспособности, диспансеризация). Методические рекомендации. М., 1988. — 19 с.

Сведения об авторах:

Кочетова Ольга Александровна, врач-невролог, клинический ординатор кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. oa-kochetova@list.ru

Бойко Иван Васильевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Гребеньков Сергей Васильевич, проф., д.м.н., заведующий кафедрой медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Милутка Елена Валентиновна, к.м.н., доцент кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

УДК 543.3
ГИДРОХИМИЯ ВОДЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

КошкарOVA В. А., ученица 10 класса

ГБОУ Лицей № 179, Санкт-Петербург

Реферат. В ходе определения безвредности воды в Финском заливе было установлено незначительное превышение содержания нефтепродуктов в районе Васильевского Острова, превышение содержания железа в Финском заливе в ЦПКиО, Парке 300-летия Петербурга и на Васильевском Острове, содержания иона аммония в Парке 300-летия Петербурга, содержания сульфатов, хлоридов и нитратов в ЦПКиО, превышение содержания меди в Финском заливе в ЦПКиО, Парке 300-летия Петербурга и на Васильевском Острове.

Ключевые слова: северо-восточная часть Финского залива, исследование, безвредность, экологическое состояние воды.

Актуальность. По данным литературы, экологическое состояние Финского залива является неудовлетворительным. Велико аномальное развитие патогенных бактерий, загрязнение ионами ртути и меди, хлорорганическими пестицидами, фенолами, нефтепродуктами, полиароматическими углеводородами.

Наибольшие изменения происходят в придамбовой зоне на расстоянии менее 5 км от неё. Свой вклад дают неудачный выбор мест выброса северных и юго-западных очистных сооружений Санкт-Петербурга, высокая загрязнённость грунтов в некоторых районах Невской губы. Беспокойство вызывает начавшееся постепенное заболачивание мелководных частей Финского залива между Санкт-Петербургом и дамбой, поскольку ослабленные дамбой осенние штормы не способны уже в достаточной степени очищать дно Невской губы от поселяющихся там высших растений.

От экологического состояния Финского залива зависят:

1. Качество жизни людей, проживающих на берегах Финского залива.
2. Развитие рыболовства в Финском заливе. Наиболее важным местом лова в заливе является его северное побережье, где и проходило исследование. промысловое значение имеют салака, килька, корюшка, сиг, лещ, плотва, окунь, угорь, минога и другие.

Финский залив — залив в восточной части Балтийского моря, омывает берега Финляндии, России и Эстонии. Площадь Финского залива 29,5 тыс. км², длина 420 км, ширина от 70 км в горле до 130 км в самой широкой части, средняя глубина 38 м «максимальная 121 м». Экологическое состояние Финского залива является одной из главных тем международных симпозиумов по экологии Балтики в связи с ключевой ролью Финского залива в экологическом состоянии восточной части бассейна Балтийского моря. Большое беспокойство у учёных Финляндии, Швеции, Эстонии и других стран в связи с этим вызывают проекты строительства нефтеналивных портов в Финском заливе.

Цель. Определить безвредность воды на севере Финского залива.

Объект исследования. Северо-восточная часть Финского залива.

Предмет исследования. Химический анализ воды северо-восточной части Финского залива.

Гипотеза. Предполагалось, что вода в разных точках северо-восточной части Финского залива имеет разную степень загрязнённости.

Материалы и методы исследования. Производился набор воды Финского залива из трёх разных точек: Парка имени 300-летия Санкт-Петербурга, Васильевского Острова и Центрального Парка Культуры и Отдыха. Методы ИСП — АЭ «атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой» и ИСП — МС «масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой» основаны на зависимости аналитического сигнала определяемого металла от его концентрации в растворе анализируемой пробы. В зависимости от хозяйственной цели использования водных объектов «по целевому назначению» выделяются следующие виды водопользования: для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; промышленности и энергетики; сельского хозяйства; лесного хозяйства, лесосплава; здравоохранения; строительства; пожарной безопасности; рыбного хозяйства; охотничьего хозяйства и иных целей. Для исследования безвредности воды северной части Финского залива были выбраны ПДК рыбного хозяйства, так как на Финском заливе ведётся рыбный промысел.

Результаты и их обсуждение.

Содержание нефтепродуктов в исследуемых пробах. Содержание нефтепродуктов на Васильевском острове «0,057 мг/дм³» больше, чем в Парке 300-летия Петербурга «0,037 мг/дм³» на 0,02 мг/дм³ и также больше, чем в ЦПКиО «< 0,02 мг/дм³» на 0,037 мг/дм³.

По данным Приказа Росрыболовства от 18.01.2010 №20 и СанПиН 2.1.5.980–00 предельно допустимые концентрации рыбного хозяйства нефтепродуктов не должны превышать 0,05 мг/дм³, следовательно, содержание нефтепродуктов из Финского залива в Парке 300-летия Петербурга и в Центральном Парке Культуры и Отдыха не превышало норм ПДК, а вот содержание нефтепродуктов на Васильевском Острове незначительно превышено. Это можно объяснить строительством Западного Скоростного Диаметра. Западный скоростной диаметр «ЗСД» — стратегический инвестиционный проект города, определяющий его развитие в качестве крупного транспортного узла мирового уровня.

ЗСД представляет собой платную городскую магистраль скоростного движения. Содержание иона аммония в исследуемых пробах. Содержание иона аммония NH₄⁺ в Парке 300-летия Петербурга «0,56115 мг/л» незначительно превышает нормы ПДК «0,5 мг/л» на 0,06115 мг/дм³. На Васильевском Острове и в ЦПК и О содержание иона аммония NH₄⁺ не обнаружено.

Содержание металлов в исследуемых пробах. Содержание железа на Васильевском Острове «0,2932 мг/л» больше, чем содержание железа в Центральном Парке Культуры и Отдыха «0,1871 мг/л» на 0,1061 мг/дм³ и в Парке 300-летия Петербурга «0,2525 мг/л» на 0,0407 мг/дм³. ПДК содержания железа для рыбного хозяйства составляют 0,1 мг/л. Следовательно, вода из всех трёх точек превышает нормы ПДК. Вероятнее всего, это объясняется тем, что почва Санкт-Петербурга и Ленинградской области богата железом. Повышенное содержание железа наблюдается в болотных водах, в которых оно находится в виде комплексов с солями гуминовых кислот, так называемое, органическое железо. В глинах много пирита FeS, и железо из него относительно легко переходит в воду. Бактериальное железо — продукт жизнедеятельности железобактерий «железо находится в их оболочке». Значительные количества железа поступают в водоёмы «в том числе и в Финский залив» со сточными водами предприятий металлургической, металло-обрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности и с сельскохозяйственными стоками.

Содержание меди на Васильевском Острове «0,0036 мг/л» и в Парке 300-летия Петербурга «0,0036 мг/л» больше, чем содержание меди в Центральном Парке Культуры и Отдыха «0,0026 мг/л» на 0,001 мг/дм³ и 0,0005 мг/дм³ соответственно. Все три показателя превышают ПДК меди «0,001 мг/л». Содержание алюминия в Парке 300-летия Петербурга «0,1231 мг/л» больше, чем содержание алюминия в ЦПКиО «0,1002 мг/л» на 0,0229 мг/дм³ и больше, чем содержание алюминия на Васильевском Острове «0,0946 мг/л» на 0,0285 мг/дм³. ПДК алюминия для рыбного хозяйства не должны превышать 0,04 мг/л. Это значит, что во всех трёх точках наблюдается превышение норм содержания алюминия. Являясь одним из самых распространенных элементов в земной коре, алюминий содержится практически в любой природной воде.

Алюминий попадает в природные воды естественным путем при частичном растворении глин и алюмосиликатов, а также в результате вредных выбросов отдельных производств «электротехническая, авиационная, химическая и нефтеперерабатывающая промышленность, машиностроение, строительство, оптика, ракетная и атомная техника» с атмосферными осадками или сточными водами. Содержание марганца в Парке 300-летия Петербурга «0,0122 мг/л» больше, чем содержание марганца в ЦПКиО «0,0102 мг/л» на 0,002 мг/дм³, но меньше, чем на Васильевском Острове «0,0357 мг/л» на 0,0235 мг/дм³. ПДК марганца 0,01 мг/л, следовательно, все показатели незначительно превышают ПДК.

В Финском заливе железо-марганцевые конкреции были обнаружены на глубине 25–30 м в восточной и северной части более 20 лет назад. Содержание кальция на Васильевском острове «13,1 мг/л» больше, чем содержание кальция в ЦПКиО «9,41 мг/л» на 3,69 мг/л и больше, чем содержание кальция в Парке 300-летия Петербурга «8,95 мг/л» на 4,65 мг/л. ПДК кальция 180 мг/л, а значит, ни один из показателей не превышает ПДК. Большие количества кальция выносятся со сточными водами силикатной, металлургической, химической промышленности и со стоками сельскохозяйственных предприятий и особенно при использовании кальцийсодержащих минеральных удобрений. Содержание лития, серебра, бериллия, кадмия, свинца и кобальта во всех трёх пробах не обнаружено.

Содержание солей в исследуемых пробах. Содержание хлоридов на Васильевском Острове «12 мг/л» больше, чем содержание хлоридов в Парке 300-летия Петербурга «4,7696 мг/л» на 7,2304 мг/дм³ и в Центральном Парке Культуры и Отдыха «4,8336 мг/л» 7,1664 мг/дм³. Все показатели не превышают ПДК «300 мг/л». Почти все природные воды, дождевая вода, сточные воды содержат хлорид-ионы. Их концентрации меняются в широких пределах от нескольких миллиграммов на литр до довольно высоких концентраций в морской воде. Присутствие хлоридов объясняется присутствием в породах наиболее распространенной на Земле соли — хлорида натрия. Повышенное содержание хлоридов объясняется загрязнением водоема сточными водами.

Содержание сульфатов в Центральном Парке Культуры и Отдыха «8,4582 мг/л» меньше, чем на Васильевском Острове «9,4633 мг/л» на 1,0051 мг/дм³ и в Парке 300-летия Петербурга «9,0658 мг/л» на 0,6076 мг/дм³. ПДК сульфатов не является превышенным, так как составляет 100 мг/л. Сульфаты присутствуют практически во всех поверхностных водах. Главным естественным источником сульфатов являются процессы химического выветривания и

растворения серосодержащих минералов, в основном гипса, а также окисления сульфидов и серы. Значительные количества сульфатов поступают в залив в процессе отмирания живых организмов, окисления наземных и водных веществ растительного и животного происхождения.

Содержание нитратов на Васильевском Острове «0,49523 мг/л» меньше на 0,03084 мг/дм³, чем содержание нитратов в Центральном Парке Культуры и Отдыха «0,52607 мг/л» и на 0,3319 мг/дм³, чем в Парке 300-летия Петербурга «0,82713 мг/л». Все эти показатели не превышают ПДК нитратов для рыбного хозяйства «40 мг/л». Загрязнение воды нитратами может быть обусловлено как природными, так и антропогенными причинами. В результате деятельности бактерий в водоемах аммонийные ионы могут переходить в нитрат-ионы, кроме того, во время гроз некоторое количество нитратов возникает при электрических разрядах — молниях.

Выводы:

1) Наблюдается незначительное превышение содержания нефтепродуктов на Васильевском Острове.

2) Наблюдается превышение содержания железа в Финском заливе в ЦПКиО, Парке 300-летия Петербурга и на Васильевском Острове.

3) Наблюдается незначительное превышение содержания иона аммония в Парке 300-летия Петербурга.

4) Превышение содержания сульфатов, хлоридов и нитратов в ЦПКиО, Парке 300-летия Петербурга и на Васильевском Острове не наблюдается.

5) Содержание лития, серебра, бериллия, кадмия, свинца и кобальта на Васильевском Острове, в Парке 300-летия Санкт-Петербурга и в Центральном Парке Культуры и Отдыха не наблюдается.

6) Наблюдается превышение содержания меди в Финском заливе в ЦПКиО, Парке 300-летия Петербурга и на Васильевском Острове.

Рекомендации:

1) Одна из задач данного проекта — показать общественности и обучающимся, что от их экологической ответственности зависит качество окружающей среды.

2) Привлечение внимания к экологическим проблемам Финского залива.

3) Эстонию, Финляндию и Россию объединяет в том числе забота о Финском заливе.

Благодарю Центр Исследования и Контроля Воды за предоставленную возможность научиться определять качество воды.

Список литературы

1) https://ru.wikipedia.org/wiki/Финский_залив — [Финский залив]

2) <http://fb.ru/article/246581/finskiy-zaliv-v-pitere-opisanie-klimat-foto>

3) <http://www.designdebut.ru/gallery/1206>

4) <http://www.whsd.ru/opisanie-projecta> — [Акционерное общество «Западный Скоростной Диаметр»]

Сведения об авторе:

КошкарOVA Валерия Андреевна, ученица 10 «Б» класса ГБОУ лицея № 179 Калининского района города Санкт-Петербурга.

**АМПЛИФИКАЦИЯ МИКРОСАТЕЛЛИТНОГО ЛОКУСА GA(25) ГРИБА
*TRICHOPHYTON RUBRUM***

Крючкова М.А.¹, студентка 3 курса лечебного факультета; Пчелин И.М.¹, аспирант 3 года обучения медико-профилактического факультета; Чилина Г.А.¹заведующая лабораторией; Олина Е.С.², врач-бактериолог высшей категории; Боронина Л.Г.³, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии; Тараскина А.Е.¹, заведующая лабораторией

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России¹, Санкт-Петербург
ГБУЗ СО СОКВД², Екатеринбург
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России³, Екатеринбург

Реферат: Гриб *T. rubrum* является значимым возбудителем онихомикоза стоп. Важным аспектом борьбы с грибковым поражением ногтей стоп может стать система эпидемиологического контроля, основанная на полиморфизме микросателлитных локусов. Для определения стабильно воспроизводимых аллелей локуса GA(25) и подбора оптимальных условий реакции мы варьировали концентрацию реагентов ПЦР, количество гДНК образца и температуру отжига праймеров. В результате проведенной работы был подобран оптимальный протокол амплификации локуса GA(25). Паттерн продуктов ПЦР, получаемый в этих условиях, может содержать один случайно амплифицируемый аллель, что должно быть учтено при кодировании признаков для проведения эпидемиологического типирования.

Ключевые слова: *Trichophyton rubrum*, микросателлиты, амплификация.

Актуальность: По данным ВОЗ, около 1/3 населения Земли страдает грибковыми заболеваниями, из них самые распространенные — микозы стоп, заболеваемость которыми растет с каждым годом. Грибковые поражения ногтей представляет собой не только эпидемиологическую и эстетическую проблему, но и имеют весьма значимое клиническое значение. *Trichophyton rubrum* является наиболее часто выделяемым дерматомицетом, поражающим кожу и ногти стоп.¹

Одним из существенных звеньев борьбы с онихомикозом может стать постоянно действующая система мониторинга эпидемиологической обстановки. Важная роль в этой системе принадлежит микробиологической лаборатории, осуществляющей идентификацию и типирование возбудителей с помощью молекулярно-генетических методов. Наиболее эффективным способом типирования грибов вида *T. rubrum* является микросателлитный анализ,² поскольку он обладает более высокой разрешающей способностью, чем типирование по полиморфизму белок-кодирующих последовательностей или локусов вторичных повторов нетранскрибируемого спейсера рДНК.⁵ Амплификация локуса GA(25) в нашей лаборатории с использованием стандартного набора реагентов (Синтол) и программой, опубликованной авторами подхода,³ позволила получить продукт реакции, содержащий 7–8 аллелей (рис. 1). При амплификации повторяющихся последовательностей нерегулярно появляются неспецифичные продукты реакции. Однако анализ генетического материала должен быть основан на стабильно воспроизводимых результатах использованной методики, получение которых требует оптимизации условий.

Целью настоящей работы стала оптимизация условий амплификации микросателлитного локуса GA(25) грибов *Trichophyton rubrum* и выявление нестабильно амплифицирующихся аллелей.

Материалы и методы: В исследовании были использованы изоляты *T. rubrum* Д15П Y972, Y983 и Y1013, выделенные со стоп и ладоней пациентов. ДНК была выделена с помощью GeneJet Plant Genomic DNA Purification Mini Kit. Для измерения концентрации полученного материала использовался высокочувствительный метод флуорометрии. К образцам гДНК были добавлены флуоресцентные красители, затем смесь была помещена в спектрофотометр Qubit для измерения естественной абсорбции УФ излучения. Далее были поставлены реакции амплификации. Состав смеси ПЦР (50 мкл) был представлен тремя вариантами:

1) 0,2х буфер; dNTP (2,5 mM)×0,2; MgCl₂ разведенный (15 mM); праймер F; праймер R; полимеразы Taq; вода дистиллированная; ДНК 50 нг/50 мкл — пониженная концентрация реагентов и повышенное содержание ДНК.

2) 1х буфер; dNTP (2,5 mM); MgCl₂ (25 mM); праймер F; праймер R; полимеразы Taq; вода дистиллированная; ДНК 50 нг/50 мкл — стандартная концентрация реагентов и повышенное содержание ДНК.

3) 1х буфер; dNTP (2,5 mM); MgCl₂ (25 mM); праймер F; праймер R; полимеразы Taq; вода дистиллированная; ДНК 5 нг/50 мкл — стандартная концентрация реагентов и пониженное содержание ДНК.

Программы амплификации:

1) Стандартная программа: денатурация 10 минут при 95°C, затем 30 циклов: денатурация 50 секунд при 95°C, отжиг 60 секунд при 58°C, элонгация 60 секунд при 72 °C; заключительный этап — конечная элонгация 10 минут при 72 °C.³

2) Программа touchdown PCR: денатурация 10 минут при 95°C, затем 6 циклов, в каждом из которых температура отжига понижалась на 1 °C (максимальная температура отжига равна температуре плавления праймера $T_m=2*(A+T)+4*(G+C)+4$; $T_m=64$ °C): денатурация 50 секунд при 95 °C, отжиг 60 секунд при 64–58 °C, элонгация 60 секунд при 72°C; далее 24 цикла: денатурация 50 секунд при 95°C, отжиг 60 секунд при 58 °C, элонгация 60 секунд при 72°C; заключительный этап — конечная элонгация 10 минут при 72°C.

3) Программа с постоянной повышенной температурой отжига: денатурация 10 минут при 95°C, затем 30 циклов: денатурация 50 секунд при 95 °C, отжиг 60 секунд при 58 °C–62 °C, элонгация 60 секунд при 72°C; заключительный этап — конечная элонгация 10 минут при 72°C.

Визуализация результатов проводилась путем электрофореза в 8% полиакриламидном геле в вертикальной камере, с напряжением 200 V, силой тока 100 мА, при постоянной температуре 21°C в течение 45 минут. Оценка полученных результатов осуществлялась по электрофореграммам, сделанным с помощью лазерного сканера Typhoon FLA 7000.

Результаты и обсуждение: При выборе изменяемых параметров мы исходили из того, что стандартная концентрация реактивов, используемая в нашей лаборатории,⁴ превышает концентрацию реактивов, используемую в других лабораториях,³ а количество ДНК, наоборот, используется меньшее. Для повышения специфичности реакции мы изменяли температуру отжига. В частности, был применен подход «touchdown» амплификации, с понижением температуры отжига по ходу выполнения программы. При проведении трёх амплификаций с варьируемыми параметрами, были получены следующие результаты:

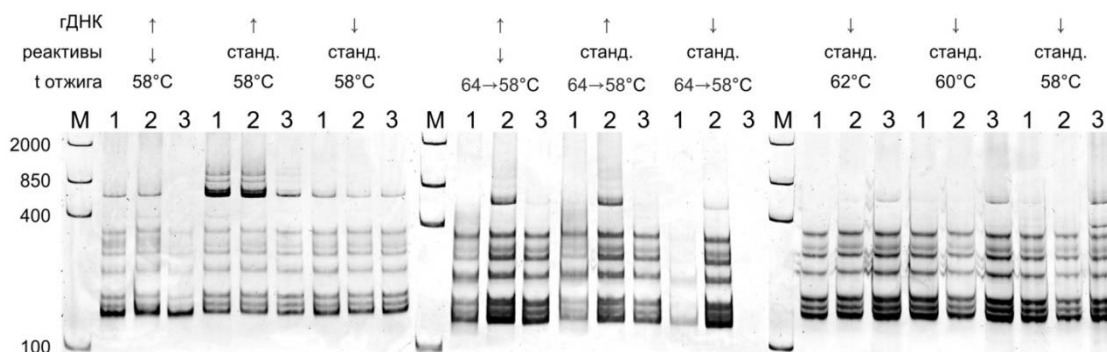


Рис. 1. Амплификация микросателлитного локуса GA(25) гриба *T. rubrum*. Условия реакции, которые изменялись в экспериментах: гДНК, ↑ 50 нг, ↓ 5 нг; реактивы: ↓ пониженная концентрация реактивов ПЦР, станд. стандартное содержание компонентов в ПЦР-смеси; М, стандарты молекулярных весов (указаны значения в п.н.).

1) На электрофореграмме №1 наблюдаем разное количество аллелей в лунках 2–6, следовательно, данные условия не подходят для проведения амплификации, т.к. стабильный генетический материал (паттерн) воспроизводится неравномерно. В лунках 7–9 продукт амплификации распределен равномерно, поэтому оптимальным соотношением реактивов и генетического материала следует считать стандартную концентрацию реактивов и пониженное содержание ДНК (ПЦР-смесь №3).

2) Для уточнения воспроизводимого паттерна возможно использование программы №2. На электрофореграмме №2 видим неоднородное воспроизведение паттерна, следовательно, программа №2 не эффективна для воспроизведения генетического материала используемых в исследовании грибов, и не может применяться для их амплификации.

3) Следующим этапом стал подбор такой температуры отжига, при которой паттерн будет воспроизводиться максимально эффективно. Использовалась только ПЦР-смесь №3, как наиболее эффективная, и программа №3. На электрофореграмме №3 наблюдаем явление случайной амплификации: исчезновение тяжелого аллеля в диапазоне от 400 до 850 п.н., из этого можно сделать вывод, что паттерном данных изолятов являются аллели, лежащие в диапазоне от 100 до 400 п.н., которые нам удалось амплифицировать в результате исследования.

Выводы:

1. Стандартная концентрация реактивов ПЦР (Синтол) с внесением 5 нг гДНК и амплификация при постоянной температуре отжига 58°C являются оптимальными условиями амплификации локуса GA(25).

2. Стабильный паттерн продуктов амплификации локуса GA(25) содержит 7 аллелей, и, в ряде случаев, один случайно амплифицируемый наименее подвижный аллель, который должен быть проигнорирован при кодировании признаков для проведения эпидемиологического типирования. Границей между воспроизводимым паттерном и случайным продуктом реакции является молекулярный стандарт веса 400 п.н.

Список литературы

- 1) Васильева Н.В., Разнатовский К.И., Котрехова Л.П., Богомолова Т.С., Пупкова М.А., Пинегина О.Н., Чилина Г.А., Босак И.А., Кубасова Н.А., Белоусова Ж.А., Кулешова Л.В., Жуковский Р.О., Грязева Т.М., Владимирова И.С., Цветкова М.Г., Монашкова М.Л., Холонай Н.Н., Стойко А.А., Ключева Т.А., Сажина В.В. Этиология онихомикоза стоп в Санкт-Петербурге и г. Москве. Результаты проспективного открытого многоцентрового исследования // Проблемы медицинской микологии. 2009. Т. 11. № 2. С. 14–18.
- 2) Gong J., Wu W., Ran M., Wang X., Liu W., Wan Z., Yao L., Li R. Population differentiation and genetic diversity of *Trichophyton rubrum* as revealed by highly discriminatory microsatellites // Fungal Genetics and Biology. 2016. V. 95. P. 24–29.
- 3) Gräser Y., Fröhlich J., Presber W., de Hoog S. Microsatellite markers reveal geographic population differentiation in *Trichophyton rubrum* // Journal of Medical Microbiology. 2007. V. 56. P. 1058–1065.
- 4) Pchelin I.M., Zlatogursky V.V., Rudneva M.V., Chilina G.A., Rezaei-Matehkolaei A., Lavnikovich D.M., Vasilyeva N.V., Taraskina A.E. Reconstruction of phylogenetic relationships in dermatomycete genus *Trichophyton* Malmsten 1848 based on ribosomal internal transcribed spacer region, partial 28S rRNA and beta-tubulin genes sequences // Mycoses. 2016. V. 59. P. 566–575.
- 5) Pchelin I.M., Azarov D.V., Chilina G.A., Dmitriev K.A., Vasilyeva N.V., Taraskina A.E. Single-nucleotide polymorphism in a local population of *Trichophyton rubrum* // Medical Mycology. 2017. doi: 10.1093/mmy/myx009.

Сведения об авторах:

Крючкова Мария Александровна, студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, РФ, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, E-mail: kryuchkovamaria.szgmu@gmail.com, тел. +7 (911) 032–43–96.

Пчелин Иван Михайлович, аспирант 3 года обучения медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, РФ, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Россия, E-mail: arcella.oraia@gmail.com.

Чилина Галина Анастасьевна, заведующая лабораторией «Российская коллекция патогенных грибов», НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 194291, РФ, Санкт-Петербург, ул. Сантьяго-де-Куба, д. 1/28, E-mail: Galina.Chilina@szgmu.ru.

Олина Евгения Степановна, врач-бактериолог высшей категории ГБУЗ СО СОКВД, 620075, РФ, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, д. 1.

Боронина Любовь Григорьевна, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 620028, РФ, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3, E-mail: boroninalg@odkb.ru

Тараскина Анастасия Евгеньевна, к.б.н., заведующая лабораторией молекулярно-генетической микробиологии, НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 194291, РФ, Санкт-Петербург, ул. Сантьяго-де-Куба, д. 1/28, E-mail: ataraskina@mail.ru

УДК 613.2, 613.7, 613.67, 355.233

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТАТУСА ПИТАНИЯ НА
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ВОЕННЫХ
СПЕЦИАЛИСТОВ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ**

Кузенкова А.И., студентка 4 курса лечебного факультета;

Туктарова В.Р., студентка 4 курса лечебного факультета;

Никонова В.Ю., студентка 4 курса факультета лечебного факультета;

Нарольская Д.П., курсантка 4 курса лечебного факультета;

**Майдан В.А., к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и во-
енной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены;**

**Кузнецов С.М., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей и военной гиги-
ены с курсом военно-морской и радиационной гигиены**

**ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-
Петербург**

Реферат. Исследование связано с актуальностью оценки уровня физической активности и статуса питания, являющихся составной частью профессиональных рисков специалистов, оказывающих доврачебную помощь. Проведена гигиеническая оценка влияния статуса питания на общую физическую, скоростную, силовую выносливость. Статус питания оценивался по массоростовым показателям и по дополнительным показателям — артериальному давлению. В обеих опытных группах получены прогностические математические модели по результатам многофакторного регрессионного анализа, подтверждающие зависимость уровня физической активности от половых, возрастных и конституциональных особенностей, а также показателей физического развития и статуса питания. Разработка и повышение информативной способности прогностических моделей позволит повысить эффективность и качество работы системы профессионального отбора абитуриентов в военномедицинские образовательные учреждения. Прямые показатели работоспособности являются критериями эффективности использования подразделений при экстремальных видах военно-профессиональной деятельности.

Ключевые слова: статус питания, уровень физической активности, прогностические модели, профессиональный отбор, профессиональные риски.

Выполнение учебно-боевых задач военнослужащими сопряжено с напряжением системы терморегуляции, сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы и иммунитета. При выполнении задач в экстремальных условиях особое значение придается статусу питания военнослужащих, и в частности составу тела, учитывающему соотношение мышечной и жировой массы. Реформирование Российской армии, в том числе медицинской службы, как неотъемлемой ее части, предусматривает повышение уровня и качества боевой подготовки, благодаря чему, в самых разнообразных условиях удастся результативно решать ряд специфических для военно-профессиональной деятельности задач. Следовательно, высокие требования к здоровью и уровню работоспособности специалистов медицинской службы представляются актуальными, так как физическое состояние медицинского специалиста будет определять объем и вид оказываемой медицинской помощи, и, в конечном итоге, возвращение в строй раненых и пораженных [5], что подтверждено опытом медицинского обеспечения в годы Великой Отечественной войны. Известно, что в полевых условиях, к тому же,

нарушаются биоритмологические особенности организма. При этом, используемые бронежилеты и экипировка представляются наиболее значимыми факторами, влияющими на состояние здоровья и работоспособность человека.[5]

Актуальность. Настоящее исследование связано с важностью обеспечения выполнения военно-профессиональных задач военнослужащих в экстремальных условиях и заключается в необходимости гигиенической оценки влияния статуса питания военнослужащих на их работоспособность и физическую подготовленность. Высокий уровень физической активности как интегральный показатель здоровья, в том числе и здоровья военнослужащих, особо актуален для военных фельдшеров. Военные фельдшеры, как основное звено специалистов, оказывающих доврачебную помощь на территории учебного боя, и, естественно, на территории боевых действий, должны обладать более высокими физическими показателями, нежели гражданские специалисты[4]. Доврачебная медицинская помощь предполагает оказание в кратчайшие сроки оказания и собственно помощи, и транспортировку больных, и развертывание полевых медицинских учреждений, и преодоление больших расстояний, как в полной экипировке[3], вес которой достигает нескольких десятков килограмм, так и/или в случае транспортировки раненых. Военная медицина предполагает чрезмерные физические нагрузки в условиях постоянного действия стресс-факторов и экстремального истощения адаптационных резервов организма. Однако тренировочный процесс — неполная составляющая оптимальных значений уровня физической активности. Система профессиональной подготовки военных медиков включает также физическую готовность [4] к быстрому и, что важно, результативному выполнению решаемых задач, в соответствии с приказами командования, что в свою очередь может зависеть от статуса питания, возраста, пола [1,3].

Таким образом, актуальность настоящего исследования связана с оценкой влияния неадекватных параметров физической активности и показателей статуса питания, как основных составляющих профессиональных рисков военнослужащих-женщин и военнослужащих-мужчин факультета среднего профессионального образования

Цель. Исследовать влияние статуса питания военнослужащих на физическую работоспособность и разработать прогностические модели зависимости элементов физической подготовленности от возрастных и массо-ростовых показателей.

Материалы и методы. В качестве первой группы испытуемых были привлечены 50 девушек-курсантов факультета среднего профессионального образования в возрасте 18–24 лет, обучающиеся на факультете среднего образования. В качестве второй группы испытуемых были привлечены 50 мужчин-курсантов в возрасте 18–24 лет, также обучающихся на факультете высшего профессионального образования[3].

В первой группе общая физическая выносливость оценивалась по результатам бега на 1 км, скоростная — бега на дистанцию 100 м, силовая — по количеству наклонов туловища [1]. Исследование статуса питания предусматривало измерение длины и массы тела, расчет индекса массы тела (ИМТ), а также (в качестве дополнительных функциональных показателей) оценивались систолическое и диастолическое давление [2–3].

Также была произведена корреляционный анализ систолического и диастолического давления с предложенными показателями с последующим сопоставлением данных показателей критической группы (военнослужащие-женщины) и

стандартной группы (военнослужащие-мужчины). Исследование статуса питания включало сопоставление антропометрических показателей (длины и массы тела), расчет индекса массы тела. В качестве интегративных показателей деятельности сердечно-сосудистой системы была произведена оценка систолического и диастолического давления.

Результаты исследования и их обсуждения. Как показали наши исследования, рост девушек колебался в диапазоне 158–178 см (среднее значение — $165,3 \pm 1,0$ см), масса — в пределах 51–68 кг (в среднем — $56,1 \pm 0,9$), ИМТ — $18,1$ — $23,0$ кг/м² (среднее значение $20,3 \pm 0,3$ кг/м²). Систолическое артериальное давление было в норме (100–120 мм рт.ст., среднее $119,0 \pm 1,2$ мм рт.ст.), как и диастолическое (60–80 мм рт.ст., среднее — $75,0 \pm 1,3$ мм рт.ст.). Результаты бега на 1 км составили $3,58 \pm 0,1$ мин. с достаточно значимым разбросом (3,4–4,5 мин), в пределах 25%. Примерно такое же распределение (около 18%) наблюдалось и при беге на 100 м (16,0–18,8 с, среднее значение — $17,7 \pm 0,1$ с), тогда как колебания количества наклонов туловища превысили 36% (21–36 раз, среднее значение — $28,0 \pm 0,9$).

Как показали результаты корреляционного анализа, бег на 1 км был умеренно связан с ИМТ (коэффициент корреляции 0,48), бег на 100 м — с систолическим АД (0,43) и ростом (0,39), а количество наклонов — с массой (0,42) и ростом (0,40) при 95%-ном уровне значимости.

Во второй группе общая физическая выносливость оценивалась по результатам бега на 3 км, скоростная — бега на дистанцию 100 м, силовая — по количеству подтягиваний. [1]. Исследование статуса питания, как и в группе военнослужащих-женщин, предусматривало измерение длины и массы тела, расчет индекса массы тела (ИМТ), а также (в качестве дополнительных функциональных показателей) оценивались систолическое и диастолическое давление [2–3].

Рост мужчин колебался в диапазоне 171–192 см (среднее значение — $180,3 \pm 1,0$ см), масса — в пределах 74–83 кг (в среднем — $79 \pm 0,9$), ИМТ — $24,1$ — $26,0$ кг/м² (среднее значение $25,3 \pm 0,3$ кг/м²). Систолическое артериальное давление было в норме (100 — 120 мм рт.ст., среднее $120,0 \pm 1,4$ мм рт.ст.), как и диастолическое (60–80 мм рт.ст., среднее — $75,0 \pm 1,1$ мм рт.ст.).

Результаты бега на 3 км составили $11,2 \pm 0,5$ мин. со значимым разбросом (11,9–15,0 мин), в пределах 19%. Примерно такое же распределение (около 18%) наблюдалось и при беге на 100 м (13,0–16,8 с, среднее значение — $13,7 \pm 0,1$ с), количество подтягиваний — $27,0 \pm 0,9$.

Результаты корреляционного анализа, в данной стандартной группе, выявили высокую степень зависимости бега на 3 км с ИМТ (коэффициент корреляции 0,79), а количество подтягиваний — с массой (0,66) при 95%-ном уровне значимости.

$$Y_1 = 18,01 - 0,01X_1 - 0,03X_2 + 0,25X_3;$$

$$Y_2 = 5,54 - 0,08X_1 - 0,01X_2 + 0,08X_3;$$

$$Y_3 = 15,20 + 0,54X_1 + 0,26X_2 - 2,26X_3,$$

где Y_1 — бег на 100 м, с; Y_2 — бег на 1 км; Y_3 — наклоны туловища, раз; X_1 — ИМТ, кг/м²; X_2 — длина тела, см; X_3 — возраст, лет (показатели в данных формулах, можно менять, получая разнообразные данные физических показателей и корреляции с ними других данных).

Гигиеническая характеристика физической активности курсантов военнослужащих-женщин и курсантов военнослужащих-мужчин факультета среднего

профессионального образования также предполагала оценку таких физических качеств, как общая физическая, скоростная и силовая выносливость, а также быстрота и сила в соответствии с оценочными критериями (баллы), предусмотренными действующим наставлением по физической подготовке. Скоростная выносливость курсантов военнослужащих-женщин характеризовалась положительной динамикой, по результатам двух измерений. Первое измерение было произведено в начале учебного года, второе, соответственно, в конце. Динамика была следующая: от 52 до 72 баллов на с пиковым значением в конце учебного года ($78,4 \pm 1,1$ балла, $p < 0,01$), тогда как силовая выносливость недостоверно колебалась в диапазоне 62–77 баллов. В то же время общая физическая выносливость после низких значений в начале учебного года ($65,8 \pm 1,5$ баллов) значимо выросла в последующем и находилась на стабильно одинаковом уровне (71–74 балла). В группе военнослужащих-мужчин наиболее высокие значения скоростной выносливости были показаны в начале учебного года ($89 \pm 3,2$ баллов), после чего наблюдалась устойчивая отрицательная динамика вплоть до $77,7 \pm 2,2$ в конце года. Силовая выносливость все была довольно стабильной и незначимо колебалась в пределах $79,2 \pm 1,6$. Динамика общей физической выносливости была хоть и невысокой, но имела положительный характер -от $77 \pm 2,1$ до $81 \pm 2,8$ баллов. С целью прогнозирования общей физической, скоростной и силовой выносливости при профессиональном отборе абитуриентов в военно-медицинские образовательные учреждения проведен многофакторный регрессионный анализ, в результате которого также получены прогностические модели.

Заключение. Результаты многофакторного регрессионного анализа и полученные прогностические математические модели подтвердили зависимость уровня физической активности и статуса питания. Данные результаты позволяют оптимизировать систему оценки профессионального отбора абитуриентов в военно-медицинские образовательные учреждения. Аргументирована необходимость разработки прогностических моделей с высокой информационной способностью, позволяющих принимать экспертные решения на допризывном этапе. Оценивать информационную способность моделей, можно лишь при постоянных высоких показателях работоспособности. В наших исследованиях информационная способность моделей не многим превышала 50%, что, на наш взгляд, связано с отсутствием данных об уровне тренированности, морфологических особенностях конституции, самочувствии и состоянии здоровья в дни сдачи нормативов, циркадных и иных биоритмах, свойственных, конечно, больше женщинам, однако, такая динамика, связанная, например, с особенностями эндокринной системы, в некоторой степени, присуща и мужчинам. Анализ полученных результатов уровня общей физической активности показал далеко не оптимальные значения во всех группах испытуемых.

Таким образом, влияние показателей физического развития, статуса питания, возраста, функционального состояния сердечнососудистой системы на физическую работоспособность, как военнослужащих — женщин, так и военнослужащих-мужчин представляется очевидным фактором, о чём свидетельствуют результаты корреляционного анализа. Повышение эффективности профессионального отбора военнослужащих-женщин требует разработку прогностических моделей с высокой информационной способностью, что позволит принимать решения на допризывном этапе.

Нами разработаны предложения, направленные на совершенствование физического благополучия, как важнейшего компонента здоровья для лиц, выполняющих профессиональные обязанности в экстремальных условиях.

Список литературы

- 1) Кузенкова А.И., Туктарова В.Р. Гигиеническая оценка влияния статуса питания на общую физическую, скоростную и силовую выносливость военных фельдшеров женского пола.
- 2) Кузнецов С.М. Теоретические проблемы формирования здорового образа жизни в профессиональных группах, подверженных чрезмерным физическим нагрузкам и экстремальным видам деятельности / С.М. Кузнецов, В.А. Майдан, Я.Н. Трунов, Е.В. Рагузин // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. — Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2016. — С.162–167
- 3) Майдан В.А. Научное обоснование перспективных методик анкетирования при оценке эффективности физического и гигиенического воспитания в системе физической культуры и спорта /В.А. Майдан, В.Р. Говорухина, У.П. Гречаник, Е.Г. Меньшикова // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. — Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2016. — С.177–181
- 4) Наставление по физической подготовке в Вооружённых Силах Российской Федерации (Утверждено приказом Министра обороны РФ №200 от 21.04.2009, ред. 31.07.2013. — М., 2014. — 140 с.
- 5) Рагузин, Е.В. Физическая работоспособность и энерготраты военнослужащих при использовании бронежилета в условиях субмаксимальных нагрузок / Е.В. Рагузин, А.М. Герегей, С.Г. Григорьев, С.М. Логаткин //Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 104–108.

Сведения об авторах:

Кузенкова А.И. студент 4 курса факультета подготовки и усовершенствования медицинских (фармацевтических) специалистов ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург;

Туктарова В.Р. студент 4 курса факультета подготовки и усовершенствования медицинских (фармацевтических) специалистов ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург;

Никонова В.Ю. студент 4 курса факультета подготовки и усовершенствования медицинских (фармацевтических) специалистов ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург;

Нарольская Д.П. студент 4 курса факультета подготовки врачей для ракетных и сухопутных войск ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург;

Майдан В.А. к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург;

Кузнецов С.М. к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ
КРЫМА**

**Кузнецов С.М., кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены;
Тарабрина В.А., курсант 3 курса 2 факультета; Майдан В.А., кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены; Бокарев М.А., кандидат медицинских наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены; Швец Ю.В., курсант 3 курса 3 факультета**

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Реферат. *Йоддефицитные состояния распространены на территории России и существенно влияют на структуру заболеваемости населения в ряде регионов, включая Республику Крым. Систематизированы данные и проведена гигиеническая оценка годовой динамики содержания йода в подземных водах Крыма по геохимическим характеристикам. Результаты медико-географического и гидрологического анализа позволили оценить наиболее «критичные» йоддефицитные районы: Судакский, Алуштинский, Бахчисарайский, Куйбышевский и южная часть Симферопольского, Белогорского районов. Установлены максимальные значения минерализации подземных водоисточников в летнее время по сравнению с весенним периодом. Полученные данные свидетельствуют о необходимости целенаправленных профилактических мероприятий, в частности, включение в систему минерализации питьевой воды йодсодержащих композиций и расширение рациона питания населения за счёт морепродуктов растительной и животной природы, что позволит предупредить заболевания щитовидной железы.*

Ключевые слова: *йоддефицитные водоисточники, биогенные микроэлементы, профилактика заболеваний, Республика Крым, подземные воды.*

Актуальность. Йод выполняет важную регуляторную функцию в обмене веществ организма человека, синтезе тиреоидных гормонов и обеспечивает надёжный уровень работоспособности и здоровья человека. Биогенные микроэлементы, к которым относится йод, являются важными эссенциальными веществами. Между тем, одной из важных причин экологически зависимых заболеваний в масштабах планеты является природно обусловленный дефицит йода в биосфере.

Известно, что наиболее распространённым микроэлементозом на территории России является зобная эндемия, обусловленная, в первую очередь, дефицитом йода [2,5]. В процессе многолетних наблюдений выявлено значительное увеличение частоты поражения щитовидной железы у жителей приморских городов, а также проживающих в предгорных и горных районах Крыма [2,3].

Интенсивное использование природных ресурсов Крыма в последние десятилетия привело к ухудшению почвенного покрова, накоплению значительных объёмов промышленных и бытовых отходов. Особенно это актуально для береговой линии, где высокий уровень ксенобиотиков негативно влияет не только в

отношении к санитарно-эпидемиологическому благополучию региона. Немаловажно, что множество реакций чужеродных химических веществ с йодом приводит к образованию неусвояемых или токсичных для живого организма форм. Результатом является существенная негативная динамика в отношении к заболеваниям щитовидной железы у населения и военнослужащих [2,3].

Таким образом, актуальность настоящего исследования связана с ростом заболеваемости населения Крыма, обусловленной йоддефицитными состояниями, и заключается в необходимости гигиенической и медико-географической оценки содержания йода в подземных водах Крымского полуострова.

Цель: разработать предложения по профилактике заболеваний щитовидной железы у населения на основе систематизации данных медико-географической обстановки в отношении годовой динамики йода в подземных водах Крыма.

Материалы и методы. Исследование проводили в два этапа. Первый этап заключался в сборе и анализе современной научно-методической литературы по данной проблематике. На втором этапе проводили полевые и лабораторные экспериментальные исследования. Были изучены показатели содержания йода в подземных водах более, чем в 10 источниках различных населенных пунктов Крыма в течение календарного года. Полученные результаты анализировали с целью выявления закономерностей распространения йода и оценки перспектив их использования.

Методы исследования включали систематизацию и анализ данных научной литературы, обобщение и анализ протоколов исследования и заключений, статистическую обработку данных.

Результаты и их обсуждение.

Йод — биогенный талласофильный элемент. Первоисточник йода — моря и океаны [4]. Речные и подземные (грунтовые, артезианские, трещинные, карстовые) воды содержат то или иное количество йода за счет, главным образом, осадочных горных пород морского происхождения. Богатство или бедность вод йодом связаны с особенностями географии территории, ее почв, климата, поверхностного стока, геологии, гидрогеологии и т.д.

Анализ первичных данных показал, что количество йода в пробах, взятых из источников, колеблется от 0,00003 мг/л (следы) до 70,0 мг/л, что подтверждается данными литературы [1].

Весьма бедны йодом воды Южной (Главной) гряды Крымских гор и ее склонов (Судакский, Алуштинский, Бахчисарайский, Куйбышевский и южная часть Симферопольского, Белогорского районов и Южного берега). Эти районы, как известно, характеризуются весьма пересеченным рельефом, отличаются разнообразием поверхностного стока, климатических условий, почв, осадочных и изверженных пород [1,4].

В Главной горной гряде, с одной стороны, широко распространены мощные известняки с сильно развитым карстом, что способствует формированию в них вод, бедных йодом, а с другой стороны, имеются большие толщи глинистых сланцев, в некоторой мере обогащающих воды йодом: есть также песчаники, конгломераты и другие породы [1,4].

Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01 (Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения) и ст. 18 п.1 ФЗ от 30 марта 1999 г. № 52 в ред. ФЗ от 14.07.2008 нормальный уровень

содержание йода в воде должен быть в пределах 15–20 мкг/л. При содержании йода в пресных водах ниже 8–10 мкг/л территории квалифицируются как йододефицитные [2].

Между тем, ранее исследователями установлено, что минимальное содержание йода в водах Главной горной гряды Крыма составляет от следов до 0,0046 мг/л максимальное — 0,005–0,033 мг/л. В отдельных пунктах, например в Кореизе, в карстовых водах мощного источника Хастабаш обнаруживаются лишь следы йода. Но соседние с Хастабашем источники содержат йода 0,00072 — 0,0078 мг/л, а источник Скельский (исток р. Черной) — 0,0014 мг/л, источник Субаш у северного подножья горы Агармыша — 0,0011 мг/л, источник Аян у Чатыр-Дага — 0,0012 мг/л. Воды всех этих карстовых источников, следовательно, содержат недостаточно йода [6].

Нашими исследованиями установлено, что годовая динамика содержания йода, как следует из табл. 1, в некоторых источниках достаточно существенна: так, летом наблюдаются максимальные значения, а весной — минимальные, что согласуется с мнением ряда авторов [1–3].

Таблица 1. Показатели концентрации йода в различных источниках (n=10) подземных вод Крыма ($M \pm m$) в течение календарного года, мкг/л

Название источника	Годовая динамика, месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Источник «Черные воды»	19,1	20,8	18,7	19,6	18,9	19,4	18,2	19,3	18,1	18,2	19,2	18,9
Гончаровка (Старый Крым)	3,9	3,7	3,7	3,5	3,6	3,9	4,3	4,4	4,2	4,1	4,1	4,1
Сероводородный источник (г. Феодосия)	8,6	8,7	8,5	8,3	8,5	8,6	8,9	9,1	9,1	8,8	8,7	8,6
Сусанино (Новоселовский район)	10,1	9,9	9,1	8,1	8,9	12,1	12,1	11,1	10,1	9,1	9,1	9,1
Васильевка (Белогорский район)	1,4	1,3	1,4	1,1	1,2	1,6	1,8	1,5	1,7	1,4	1,3	1,3
Источник «Феодосия»	2,1	2,2	2,1	2,1	1,8	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	1,9	1,9
Нитратные воды (п. Планерское)	3,1	3,2	3,3	3,1	2,8	2,8	2,9	3,2	3,2	3,1	3,1	2,9

Источник «Каялы Старт» (г.Керчь)	19,1	19,5	19,9	20,3	18,3	17,5	20,2	21,9	20,3	19,5	19,9	20,1
Источник «Сейт- Эли» (г.Керчь)	17,3	16,5	15,8	17,6	19,3	20,4	19,3	20,7	19,2	17,9	18,6	18,3
Источник «Мойнаки» (г.Евпатори я)	2,5	3,1	2,2	2,6	1,9	1,8	2,1	2,2	2,3	1,9	1,9	2,2

Обращает внимание, что содержание йода в источниках с. Гончаровка (Старый Крым), с. Васильевка (Белогорский район), «Феодосия» и «Мойнаки» характеризуются крайне низким (от $1,4 \pm 0,06$ до $3,9 \pm 0,08$ мг/л) ($p < 0,01-0,001$) содержанием йода. В Сероводородном источнике (г.Феодосия) и в Новоселовском районе показатели йода достоверно ($p < 0,05$) незначительно выше, и составляют $8,7 \pm 0,07$ мг/л и $9,9 \pm 0,37$ мг/л соответственно. Уровень йода в источниках «Черные воды» составил $19,1 \pm 0,2$ мг/л, а в источниках «Каялы Старт» и «Сейт-Эли» в районе г.Керчь составили $19,7 \pm 0,32$ мг/л и $18,4 \pm 0,42$ мг/л соответственно, но достоверных различий с нормой не имели. Несмотря на это, ни в одной из точек наблюдения уровень йода не достигал нормативных значений (табл.2).

Наряду с этим, в горах и на Южном берегу установлены минеральные источники со значительным содержанием йода. Таков источник «Черные воды», содержащий $19,1 \pm 0,2$ мг/л. В Алушке в скважине на глубине 450 м получена вода, в которой йода содержится 3,2 мг/л. Лабораторный анализ воды установил, что в Ялте вода в скважине из разных горизонтов Таврических сланцев (с глубин 700–2257 м) содержит от 25,0 до 56,3 мг/л йода. Для предгорной части Крыма (второй и третьей горных гряд и их районов), на территории части Симферопольского, Белогорского, Бахчисарайского и Куйбышевский районы, характерна выраженная «пятнистость» в распространении йода в водах, что обусловлено рельефом местности, характером почв, климата, поверхностного стока, составом пород (мергели, известняки, конгломераты, песчаники, пески, глины, суглинки), площадью их распространения, мощностью и различной промываемостью.

Таблица 2. Среднегодовые показатели концентрации йода в источниках (n=10) подземных вод Крыма ($M \pm m$), мг/л

№	Название источника	Нормативные значения	Среднегодовой показатель
А	Крайне низкое содержание		
	Гончаровка (Старый Крым)	20	$3,9 \pm 0,08^{**}$
	Васильевка (Белогорский район)	20	$1,4 \pm 0,06^{***}$
	Источник «Феодосия»	20	$2,1 \pm 0,04^{***}$
	Нитратные воды (п.Планерское)	20	$3,1 \pm 0,05^{***}$

	Источник «Мойнаки» (г.Евпатория)	20	2,2±0,09***
Б	Низкое содержание		
	Сероводородный источник (г.Феодосия)	20	8,7±0,07*
	Сусанино (Новоселовский район)	20	9,9±0,37*
В	Максимально приближено к норме		
	Источник «Черные воды»	20	19,1±0,2
	Источник «Каялы Старт» (г.Керчь)	20	19,7±0,32
	Источник «Сейт-Эли» (г.Керчь)	20	18,4±0,42

Примечания: *,*** — $p < 0,05$, $p < 0,001$ соответственно, Т-критерий Стьюдента.

Для предгорной части Крыма (второй и третьей горных гряд и их районов), охватывающей часть Симферопольского, Белогорского, Бахчисарайского и Куйбышевский районы, характерна выраженная пятнистость в распространении йода в водах, что обусловлено рельефом местности, характером почв, климата, поверхностного стока, составом пород (мергели, известняки, конгломераты, песчаники, пески, глины, суглинки), площадью их распространения, мощностью и разной промываемостью. Содержание йода в водах этой части Крыма определяется от следов до 0,0087 мг/л. Воды аллювиальных отложений долины р. Салгира в районе Симферополя, а также элювиально-делювиальных суглинков на его территории характеризуются более значительным содержанием йода — от 0,0054 до 0,0124 мг/л. А на территории районного центра с. Куйбышево в воде разных источников содержится от 0,00023 до 0,216 мг/л. Минеральные же воды с. Белоглинки, вблизи Симферополя (с глубины от 300 до 400 м из разных скважин), содержат йода 0,1–1,0 мг/л [1,4,6].

По мнению ряда авторов, в южной части степной зоны (п. Октябрьский и северная часть Симферопольского и Белогорского районов) водоносные горизонты представлены песчано-глинистыми породами и разнообразными известняками. Эта территория характеризуется меньшей промываемостью части пород, меньшей расчлененностью рельефа, небольшой удаленностью от области питания. Поэтому йода здесь несколько больше, именно от 0,0027 до 0,032 мг/л. В некоторых местах встречаются воды с содержанием йода до 0,25 мг/л [1,2,3,6].

Как показано на рисунке 1. очень бедны йодом воды Тарханкута на северо-западе крымской степи (возвышенные части Евпаторийского, Черноморского, Раздольненского и Первомайского районов). Содержание йода в местных водах — от 0,00003 до 2,10±0,09 мг/л наименьшее в степном Крыму. Это следует объяснить тем, что наличие закарстованных ракушечных и других известняков, а также рельеф Тарханкута благоприятствуют вымыванию йода и уносу его в сторону в Черного моря, соленых озер и Сиваша [2,3,6].

Обращают внимание факты, что в районе с. Новоселовского, на глубине свыше 1000 м, вскрыты подземные горячие соленые воды с содержанием йода до 9,83±0,36 — 16,0±0,26 мг/л.

На западе и севере крымской степи — в районах, расположенных вдоль Черного моря (Сакский, Евпаторийский, Черноморский Раздольненский) и Сиваша (Красно-Перекопский, Первомайский, Джанкойский, Азовский, Нижнегорский, Советский), — содержание йода не равномерное: минимальное 0,0013–0,0062 мкг/л, максимальное 0,525 мкг/л. Некоторое увеличение количества йода в водах западного побережья Черного моря и Присивашья можно обосновать равнинным рельефом, наличием толщ глин, переслаивающихся с волоносными песками, ракушечными, оолитовыми и другими известняками, более или менее слабой промываемостью пород и пр. Линзовидным распределением глин, песков или закарстованных известняков-ракушечников и других пород обусловлена неравномерность в распределении йода в водах Присивашья и еще больше в районах, прилегающих к северо-западному берегу Крыма [4].

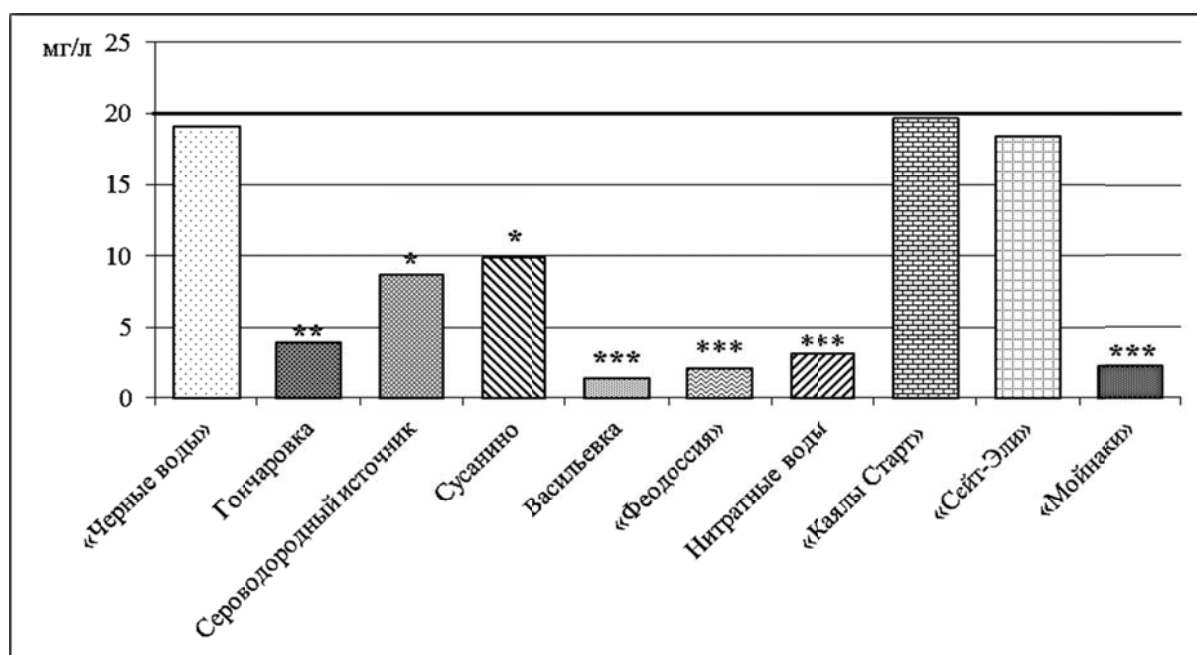


Рис. 1. Среднегодовой показатель концентрации йода в различных источниках ($n=10$) подземных вод Крыма ($M \pm m$)

Примечание: *, **, *** — достоверность различий $p < 0,05$, $0,01$, $0,001$ соответственно (t-критерий Стьюдента).

Содержание йода в водах самой восточной части крымской степной равнины (Кировской гряды район) более высокое — от 0,47 до 8,80 мг/л. Это связано с равнинным рельефом, близостью Сиваша и Азовского моря, мощными толщами глин, в которых заключены небольшие песчаные горизонты, а также с наличием местами минеральных серо-водородных вод и вод нефтяного типа. Здесь на глубине до 1950 м содержание йода в нефтяных водах майкопских отложений достигает 58,0 мг/л [4].

Ряд авторов, в то же время, указывают, что в средней части Арабатской стрелки артезианские воды содержат всего 0,0044 мг/л йода. Наиболее богаты йодом воды Керченского полуострова. Обогащение йодом вод этого района происходит за счет нефтепроявлений, грязевых сопок, мощных ископаемых сопочных отложений, разного типа минеральных вод, весьма мощных и широко-развитых глин третичного возраста (майкопских, средиземноморских, сармат-

ских и других. Нефтяные воды (с глубин 1000–3000 м) здесь содержат йода до 70,0 мг/л, воды грязевых сопок—до 30,1 мг/л, минеральные углекислые воды—до 30,0 мг/л и сероводородные воды—до 45,0 мг/л. В питьевых водах разных водоносных горизонтов Керченского полуострова содержится йода, от $17,91 \pm 0,45$ до $20,16 \pm 0,47$ мг/л.

Выводы.

1. Эффективность профилактической деятельности в отношении гипотиреоза связана с оценкой медико-географической обстановки и анализом данных гидрологических исследований подземных вод.

2. Результаты гигиенической оценки годовой динамики содержания йода в подземных водах Крыма указывают на его низкое содержание в ряде географических точках, в том числе в местах массового проживания населения, что с точки зрения прогностической гигиенической диагностики представляет повышенный риск здоровью в отношении заболеваний щитовидной железы.

3. Профилактические мероприятия в отношении заболеваний щитовидной железы должны включать минерализацию воды специальными композициями при водоподготовке, которая бы учитывала риск йоддефицитных состояний, а также обогащение бутилированных вод йодом. Немаловажным представляется включение в рационы питания жителей морепродуктов с повышенным содержанием этого важного биогенного микроэлемента.

Список литературы

- 1) Альбова Е. В. Схематическая карта содержания йода в водах Крыма / Е. В. Альбова // Гидрохимические материалы АН СССР. — М., 1963. — С.35.
- 2) Безруков О. Ф. Геохимические факторы зобообразования / О. Ф. Безруков, Ф. Н. Ильченко, Э. Э. Аблаев [и др.] // Таврический медико-биологический вестник, 2017. — Том 20. — № 3. — С. 23–27.
- 3) Безруков О. Ф. Узловой зоб в Крымском регионе: этиологические проблемы и перспективы диагностики / О. Ф. Безруков // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины, 2011. — Том 3–4. — С. 171–178.
- 4) Вернадский В. И. Геохимии йода и брома. Избранные соч., 1954. — Т.1. — М., С.45–47.
- 5) Котенко П.К. Характеристика заболеваний, представляющих наибольшую социально-эпидемиологическую значимость для сотрудников федеральной противопожарной службы Министерства чрезвычайных ситуаций России / П. К. Котенко, В. Ю. Головинова, С. Г. Киреев [и др.] // Вестник российской военно-медицинской академии, 2013. — № 3 (43). — С. 166–169.
- 6) Тимченко З. В. Водные ресурсы и экологическое состояние малых рек Крыма / З. В. Тимченко. — Симферополь: Доля, 2002. — 152 с.

Сведения об авторах:

Кузнецов Сергей Максимович, кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург,

Тарабрина Виолетта Александровна, курсант 3 курса 2 факультета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург,

Майдан Виталий Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены,

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Бокарев Михаил Александрович, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой общей и военной гигиены, с курсом военно-морской и радиационной гигиены,

Швец Юлия Витальевна, курсант 3 курса 3 факультета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург.

УДК 612.821

ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КУРСАНТОВ ВЫСШЕГО ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

**Кузнецова Е. В., медицинский психолог НИЛ (военной психофармакологии)
НИО (медико-психологического сопровождения) НИЦ**

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Реферат. В статье рассмотрен вопрос ценностных ориентаций курсантов. Ведущими ценностями у курсантов с высоким уровнем военно-профессиональной мотивации выступают здоровье, интерес к работе, активная деятельная жизнь. Они имеют высокий уровень нервно-психической устойчивости и поведенческой регуляции, высокую адекватную самооценку, адекватное восприятие окружающей действительности, неконфликтны, легко и быстро устанавливают контакты с окружающими людьми. Обладают высоким уровнем социализации, адекватной оценкой своей роли в коллективе, и ориентированы на соблюдение норм и правил.

Ключевые слова: ценностные ориентации, курсант, военно-профессиональная мотивация.

Актуальность. Ценности и мотивация традиционно изучаются как взаимосвязанные и взаимно детерминируемые понятия, обеспечивающие успешность деятельности и профессионального становления, поэтому детальная оценка структуры взаимосвязей и определение динамических тенденций соотношения ценностей и особенностей мотивации позволяют выйти на новый уровень понимания ценностно-мотивационной сферы как основы успешности профессионализации военнослужащего [5, 8].

В российской психологии труда понимание ценностей связано с категорией индивидуальности, согласно которой ценности не существуют вне отношения «субъект-объект», их не следует отождествлять с чем-то существующим независимо от субъекта [2, 11]. Ценностные ориентации входят в структуру личности, могут выступать мотивационным компонентом в процессе обучения [10, 12].

Несоответствие личностных ценностей и ценностей микросоциума способствует формированию интрапсихического конфликта, и как следствие развитие психосоматического заболевания [1, 6, 13].

Выявление ведущих ценностей на этапе профессионального отбора при поступлении абитуриентов, поможет спрогнозировать успешность обучения будущего курсанта в ВУЗе МО РФ [3, 4, 7, 9].

Цель исследования: Изучить ценностные ориентаций курсантов.

Материалы и методы. Обследовано 99 юношей, курсантов 2–4 курсов высшего военного учебного заведения, в возрасте от 18 до 23 лет. Используются методики: методика диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б.Фанталовой, шкала психологического благополучия К.Рифф (адаптация Л.В. Жуковская и Е. Г. Трошихина), опросник военно-профессиональной мотивации. Обследованные разделены на две группы с высокой (группа 1) и низкой (группа 2) военно-профессиональной мотивацией (ВПМ).

Результаты и обсуждение. При анализе данных методики ценностных ориентаций были получены следующие результаты. У 56% курсантов обучающихся в высшем учебном заведении ведущей ценностью выступает здоровье. Эту же ценность 37% испытуемых оценили как самую доступную. Однако степень доступности ниже, чем степень ценности. Полученные результаты можно объяснить тем, что наличие хорошего психического и физического состояния у курсантов является важной составляющей в процессе обучения в вузе. Однако поддержание хорошего уровня здоровья осложняется распорядком дня курсантов. Испытуемые испытывают недостаток свободного времени, что бы посвятить его профилактике своего здоровья. Но в настоящее время система образования строится так, что бы курсанты могли поддерживать уровень здорового образа жизни и физической подготовки.

13% испытуемых на первое место выбрали «счастливую семейную жизнь», и только 10% курсантов считают эту ценность самой доступной для них. Данные показатели объясняются тем, что на данном этапе жизни, только некоторые испытуемые готовы построить свою собственную семью, и только для таких курсантов данная ценность является значимой и доступной.

12% испытуемых считает самой доступной ценностью «красоту природы и искусства». Курсантам в свободное время предоставляют возможность бесплатно посещать культурные мероприятия, где они могут удовлетворить свою духовную ценность.

У 11% испытуемых доступной ценностью является «наличие хороших и верных друзей». Курсанты во время обучения в ВУЗе много времени проводят со своими сослуживцами. При таких обстоятельствах очень легко завести надежные и долговременные дружеские отношения.

При анализе данных у 44% испытуемых последнее место в системе ценностных ориентаций занимает творчество. Эта же ценность у 38% считается наименее доступной. Так же у 12% испытуемых «свобода» занимает последнее место по доступности. Данные показатели объясняются строгим распорядком дня, у курсантов недостаточно свободного времени, чтобы посвятить себя творчеству.

При анализе данных методики ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой, У 16% курсантов с высоким уровнем ВПМ ведущей ценностью выступает здоровье. Остальные ценности находятся примерно на одном уровне значимости от 0% до 3%. У курсантов с низким уровнем ВПМ ведущими ценностями выступают здоровье (7%), наличие хороших и верных друзей (3%), счастливая семейная жизнь (3%). Данные показатели могут говорить о том, что курсантов с низкой ВПМ интересует не только профессиональная сфера деятельности. Они

в большей степени ориентированы на свое окружение, и создание благоприятных условий для своей семьи.

Самыми доступными ценностями курсанты с высокой ВПМ отмечают здоровье, и интересную работу. Одинаковую степень доступности занимают ценности любви, наличие верных друзей, счастливая семейная жизнь. Для курсантов с низким уровнем ВПМ наиболее доступными являются ценности здоровья и счастливой семейной жизни. Данные показатели говорят о том, что испытуемые первой группы больше мотивированы на профессионально важные качества, которые могут помочь при достижении профессиональных успехов. Испытуемые второй группы наоборот, заинтересованы в межличностных отношениях, и построением отношений для создания семьи.

По результатам обследования методики ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой, были выявлены значимые различия шкалы «творчество» по степени ценности (табл. 1).

У курсантов с высокой ВПМ творчество в системе ценностей занимает последнее место, в то время как у курсантов с низкой ВПМ творчество занимает далеко не последнее место, но не является и ведущей ценностью.

Таблица 1. Значимые различия ценностных ориентаций курсантов с высокой и низкой ВПМ

Ценности		Среднее значение		р
		Высокий уровень ВПМ	Низкий уровень ВПМ	
По степени ценности	Творчество	7,09±0,27	6,23±0,26	< 0,05
По степени доступности	Счастливая семейная жизнь	6,73±0,25	8,35±0,2	< 0,05

У испытуемых существуют значимые различия по шкале «счастливая семейная жизнь» по степени доступности. Для курсантов с высокой профессионально мотивацией создание счастливой семейной жизни не является ведущей ценностью, поэтому они не ставят достижение этой ценности на первый план. А курсанты с низкой ВПМ считают эту ценность доступной.

Выводы.

1. Ведущими ценностями у курсантов с высоким уровнем военно-профессиональной мотивации выступают здоровье, интерес к работе, активная деятельная жизнь.

2. Курсанты с низким уровнем военно-профессиональной мотивации стремятся к счастливой семейной жизни, поддержание хорошего уровня здоровья и направлены на общение с окружающими.

3. Испытуемые с высокой военно-профессиональной мотивацией имеют высокий уровень нервно-психической устойчивости и поведенческой регуляции, высокую адекватную самооценку, адекватное восприятие окружающей действительности, неконфликтны, легко и быстро устанавливают контакты с окружающими людьми. Обладают высоким уровнем социализации, адекватной оценкой своей роли в коллективе, и ориентированы на соблюдение норм и правил.

Список литературы

- 1) Глазырина Т.М., Порожников П.А., Ятманов А.Н. Влияние отношения к болезни и уровня артериального давления на уровень нервно-психической адаптации у мужчин призывного возраста // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2017. № 1. С. 62–65.
- 2) Днов К.В., Дорофеев И.И., Зун С.А., Корзунин В.А., Порожников П.А., Юсупов В.В., Ятманов А.Н. Оценка личностного психологического адаптационного потенциала курсантов военно-медицинской академии им. С.М. Кирова с различным уровнем психического здоровья // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016. № 3 (55). С. 14–17.
- 3) Днов К.В., Порожников П.А., Юсупов В.В., Ятманов А.Н. Применение многомерного скрининга психического здоровья военнослужащих в условиях похода // Экстремальная деятельность человека. 2017. № 2 (43). С. 43–45.
- 4) Дорофеев И.И., Корзунин В.А., Овчинников Б.В., Юсупов В.В., Ятманов А.Н. Методологические аспекты выделения категории медико-психологического сопровождения курсантов // Клиническая и специальная психология. 2016. Том 5. № 2. С. 113–120.
- 5) Дрынкина Т.И. Социокультурные особенности организационного поведения: автореф. дис. ... канд. психол. наук. СПб., 2008. 22 с.
- 6) Лобачев А.В., Ятманова Т.М., Ятманов А.Н. Использование методики биологической обратной связи для диагностики устойчивости к стрессу и уровня психической адаптации курсантов // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2012. Т. 7. № 1. С. 127–128.
- 7) Порожников П.А., Дорофеев И.И., Ятманов А.Н. Прогнозирование заболеваемости военнослужащих военно-морского флота // 3-й Азиатско-тихоокеанский конгресс по военной медицине. 2016. С. 46.
- 8) Солодков А.С., Ильина А.А., Федоров Е.В., Кузнецова Е.В., Ятманов А.Н. Прогнозирование психологического благополучия курсантов военного вуза // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2016. № 11 (141). С. 300–304.
- 9) Солодков А.С., Федоров Е.В., Днов К.В., Чернега И.М., Ятманов А.Н. Совершенствование системы профессионального психологического отбора специалистов ВМФ // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 318–322.
- 10) Солодков А.С., Юсупов В.В., Днов К.В., Туманова Н.Н., Ятманов А.Н. Медико-психологическое сопровождение военнослужащих в военном вузе // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2015; № 5: 254–258.
- 11) Шевченко М.И., Королева Н.И., Шемякина Е.Ю., Воспитанник И.В., Дрынкина Т.И., Якимов Ю.М., Марихин С.В., Самойлова О.Д., Самороднов О.В., Тарасова О.И. Воспитание гражданина России. К 70-летию Великой Победы. СПб., 2015. 132 с.
- 12) Ятманов А.Н. Личностные особенности моряков // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. Т. 11. № 2. С. 676–677.
- 13) Ятманов А.Н. Патогенетические детерминанты внутренней картины болезни у пациентов с эссенциальной гипертензией. дис. ... канд. мед. наук. С-Пб: ГОУВПО «Военно-медицинская академия», 2010. 147 с.

Сведения об авторе:

Кузнецова Е. В., медицинский психолог *НИЛ (военной психофармакологии) НИО (медико-психологического сопровождения) НИЦ* ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

УДК 616.15

**РОЛЬ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ В РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ**

Кузнецова О.Ю., заведующая кафедрой семейной медицины
ФГБВОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Основной причиной смерти граждан Российской Федерации остаются болезни системы кровообращения. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в России остается одной из самых высоких в мире, поэтому мероприятия, направленные на ее снижение, являются приоритетными задачами отечественного здравоохранения. Различия в заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями между странами могут быть связаны с различной распространенностью поведенческих и биологических факторов риска, а также социально-экономического неравенства. В большинстве индустриально развитых стран проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение распространенности факторов риска развития сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний возложено на врачей общей практики. По данным исследований, выполненных на кафедре семейной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова, профилактические мероприятия, выполняемые врачами общей практики, имеют долгосрочную эффективность. Вместе с тем, проведение профилактики в реальной клинической практике может быть затруднено по различным причинам: недостаток знаний и навыков врачей, временные и финансовые затраты, неготовность пациентов к участию в профилактических программах, которая может быть обусловлена как экономическими причинами, так и особенностями их психоэмоционального статуса.

Ключевые слова: профилактика, сердечно-сосудистые заболевания, общая врачебная практика поведенческие факторы риска, социально-экономическое неравенство.

Актуальность. Реализация профилактических программ, направленных на снижение смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний, является актуальной задачей отечественного здравоохранения. Осуществление профилактических мер может не только привести к снижению распространенности факторов риска развития заболеваний системы кровообращения, но и существенно снизить показатели смертности от этих заболеваний. Об их эффективности свидетельствует зарубежный опыт, который продемонстрировал, что снижение показателей смертности на 50–75% обусловлено модификацией основных факторов риска заболеваний системы кровообращения, и только на 23–25% — современными высокотехнологичными терапевтическими и хирургическими методами лечения. Однако, несмотря на прилагаемые усилия, направленные на осуществление программ диспансеризации и профилактических осмотров населения, мероприятия по снижению распространенности курения, как ведущего поведенческого фактора риска развития ССЗ и других хронических неинфекцион-

ных заболеваний, развитие высокотехнологичной кардиохирургической помощи, смертность российских граждан, обусловленная ССЗ, остается наиболее высокой в сравнении с другими индустриально развитыми странами. В связи с этим возникает вопрос о том, насколько эффективна профилактика в долгосрочной перспективе в нашей стране и соответственно, финансовые вложения, направленные на ее обеспечение. Зависит ли эффективность профилактики от того, какими специалистами и в каких условиях она реализуется? И, наконец, в какой степени на результаты профилактических мероприятий могут повлиять социально-экономические условия и психоэмоциональный статус пациентов, которые являются участниками процесса, направленного на укрепление здоровья населения.

Изучение распространенности факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний в эпидемиологических исследованиях дает более точные данные, чем фиксация их наличия при обращении пациентов за медицинской помощью. В связи с этим в 1998 — 2000 годах нами было предпринято исследование, направленное на изучение распространенности факторов риска хронических неинфекционных заболеваний на случайной выборке населения, прикрепленного к одной из поликлиник Колпинского района Санкт-Петербурга. Главной целью исследования было снижение распространенности факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. В рамках проекта была изучена осведомленность населения о факторах риска здоровью и потребности в профилактических мероприятиях; изучена распространенность факторов риска хронических неинфекционных заболеваний; определена осведомленность медицинских работников о профилактике и факторов риска; проведено обучение населения, включенного в случайную выборку (800 человек) и медицинских работников для повышения эффективности профилактических мероприятий. Анализ полученных данных показал, что у 46% мужчин и 47% женщин имелось повышенное артериальное давление, у 50% мужчин и 57% женщин был повышен уровень общего холестерина, курили более 50% мужчин и 15% женщин. Данный проект включал не только эпидемиологическую составляющую, но и обширную профилактическую интервенцию, направленную на образование пациентов с целью коррекции нездорового питания, низкой физической активности, а также лечение впервые выявленных заболеваний (артериальная гипертензия, дислипидемия, сахарный диабет 2 типа). При повторном скрининге, выполненном через 2 года в группе профилактического вмешательства удалось добиться стойкого снижения уровня артериального давления, показателей общего холестерина и глюкозы крови, а также повышения качества жизни. С целью исследования долгосрочной эффективности многофакторного профилактического вмешательства через 7,6 лет было выполнено другое исследование на описанной выборке пациентов. Проведенный анализ показал, что к концу срока наблюдения смертность от заболеваний системы кровообращения в группе вмешательства была на 25% ниже, чем в 1 группе контроля и на 40% ниже, чем во второй группе контроля, сформированной из тех пациентов, которые отказались принять участие в профилактической программе 7,6 лет назад. Ожидаемая продолжительность жизни у участников основной группы была на 4,4 года больше, чем в группах сравнения. После стандартизации всех групп по полу и возрасту были получены данные о том, что риск смерти участников основной группы были ниже на 60% (95% ДИ=0,5–0,9). Таким образом, были получены доказательства эффективности профилактиче-

ской работы, проведенной врачами общей практики в обычной городской поликлинике. Тем не менее, следует отметить, что эта работа выполнялась в рамках исследовательского проекта при консультативной поддержке сотрудников кафедры семейной медицины.

Необходимо учитывать, что при реализации профилактических мероприятий в реальной практике могут возникать некоторые препятствия. На эффективность профилактики оказывает влияние ряд факторов. В их числе: приверженность самого врача принципам здорового образа жизни, его убежденность в том, что профилактика эффективна, осознание важности его профессиональной роли и характер отношений с пациентами. Многие зарубежные специалисты подчеркивают, что недостаточная оплата профилактической работы вносит свой вклад в снижение ее эффективности, во ряде публикациях подчеркивается важность обучения врачей правилам консультирования пациентов, а ограниченное время на приеме может существенно снизить эффективность профилактики в целом. Так, по данным Russel M., для качественного выполнения многофакторной профилактики, включающей проведение скрининга, временные затраты врача общей практики Австралии могут составить 7,4 ч. ежедневно. Во многих работах подчеркивается, что врач общей практики, владеющий навыками консультирования способен играть важную роль в профилактике и онкологических заболеваний, если не будет постоянно находиться под прессом ограничений времени при приеме пациентов, что необходимо учитывать руководителям при планировании работы в первичном звене здравоохранения. Во многих зарубежных публикациях отмечается важность четкой организации работы всей практики и участие в профилактических мероприятиях подготовленных медицинских сестер. Четко спланированная и систематическая работа врачей общей практики, направленная на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний, может изменить стиль жизни пациентов достоверно снизить риск сердечно-сосудистых осложнений.

Сопоставляя различия в показателях смертности между разными странами, нельзя не учитывать объективные факторы, которые способны оказать влияние на эффективность реализации профилактических программ. В связи с этим продолжение эпидемиологических исследований, которые включают изучение их влияния на распространенность ведущих факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди населения Российской Федерации чрезвычайно актуально для выявления наиболее уязвимых групп населения, на которые должно быть обращено внимание врача общей практики в первую очередь. В рамках исследования, «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ)», выполненного в 12 регионах России на случайной выборке жителей регионов в возрасте 25–64 лет, было проведено изучение распространенности поведенческих факторов риска хронических неинфекционных заболеваний, включавших нездоровое питание, низкую физическую активность, злоупотребление алкоголем, а также биологических факторов риска, к которым были отнесены ожирение (индекс массы тела, окружность талии), артериальная гипертензия, гипергликемия, дислипидемия, а также такие социально-экономические факторы как уровень образования, уровень дохода и семейное положение. Кроме того, в рамках данного проекта была изучена распространенность тревоги и депрессии. Существенный интерес представляют результаты, полученные в рамках данного исследования, в случайной

выборке жителей Санкт-Петербурга. По данным исследования распространенность артериальной гипертензии у жителей нашего города остается высокой и составляет 45,7% у мужчин и 39,5% у женщин. Обращается внимание на то, что низкий уровень физической активности, выявленный у 40–60% респондентов, был ассоциирован с большей распространенностью биологических факторов риска ССЗ. Кроме того, были получены данные о том, что профиль поведенческих и биологических факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний определяют такие факторы как мужской пол, молодой возраст, низкий доход, отсутствие высшего образования и тревожно-депрессивные расстройства. Таким образом, в данном исследовании четко продемонстрировано, какие группы пациентов являются наиболее уязвимыми в плане развития сердечно-сосудистых заболеваний. Это молодые мужчины с низким уровнем дохода и без высшего образования. Учитывая, что в нашей стране смертность от болезней системы кровообращения у мужчин превышает в 4,7 раза смертность у женщин, полученные данные представляют большой интерес для выстраивания стратегии профилактики в первичном звене здравоохранения. С учетом высокой распространенности тревоги и депрессии данная группа может представлять большие сложности для осуществления профилактических мероприятий. Такие пациенты требуют особого подхода со стороны семейного врача, в первую очередь совершенного владения навыками консультирования. Медицинские работники не могут оказать влияние на негативные тенденции, которые касаются социально-экономического положения наших граждан. По данным Росстата, число людей, получающих заработную плату ниже прожиточного минимума, составляет 7,3% работающего населения. С учетом расходов на членов семьи количество бедных среди работающего населения возрастает до 16,8%. Это не может не влиять на показатели здоровья данной категории лиц, и требует немедленного принятия управленческих решений, которые выходят за рамки системы здравоохранения.

Заключение. Профилактические мероприятия, реализуемые подготовленными врачами общей практики в долгосрочной перспективе, оказывают влияние на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. Уровень распространенности факторов риска их развития и, в первую очередь, артериальной гипертензии у жителей Санкт-Петербурга сохраняется на высоком уровне. Эпидемиологические исследования последних лет выявили среди населения уязвимую группу в лице молодых мужчин с низким уровнем дохода и без высшего образования, что необходимо учитывать при разработке стратегии профилактических мероприятий, которые проводятся в первичном звене здравоохранения.

Список литературы

- 1) Гурина Н.А. Комплексный подход к оценке долгосрочной эффективности профилактических программ на примере заболеваний системы кровообращения /Н.А. Гурина, С.Л. Плавинский// Российский семейный врач. — 2009. — №3. — С.13–16
- 2) Орлов А.В. Тревожно-депрессивные расстройства — связующее звено между социально-экономическими, поведенческими и биологическими сердечно-сосудистыми факторами риска? /А.В. Орлов, О.П. Ротарь, М.А. Бояринова, А.С. Алиева, Н.А. Паскарь, В.Н. Солнцев, Е.И. Баранова, А.О. Конради// Сибирское медицинское обозрение. — 2017. — Т.2. — С. 60–66

- 3) Фролова Е.В. Проект «Здоровое сердце» /Е.В. Фролова// Российский семейный врач. — 2000. — № 4. — С. 33–36
- 4) Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ). Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ// Профилактическая медицина. — 2013. — № 6. — С. 25–34
- 5) Russel GM. Is prevention unbalancing general practice? / G.M. Russel// Medical J of Australia.— 2005. — №.2. — P. 104–105

Сведения об авторе: Кузнецова Ольга Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой семейной медицины ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Тел (812) 5989320, адрес электронной почты: olga.kuznetsova@szgmu.ru

УДК 613, 616.1, 616.2

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ЛИЦ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Кушнир А.В., студентка 3 курса факультета подготовки врачей; Евтушенко Д.С., курсант 5 курса 2 факультета; Кузнецов С.М., кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены; Майдан В.А., кандидат медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Реферат. Проведено исследование пациентов кардиологического отделения, страдающих ишемической болезнью сердца. Полученные результаты показали, что питание пациентов в амбулаторных условиях не соответствует рекомендуемым нормам. Необходима программа гигиенического воспитания и обучения в отношении профилактики заболеваний органов кровообращения. Разработаны предложения по формированию региональных программ гигиенического обучения и воспитания здоровому образу жизни населения Российской Федерации.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, диета, питание, рацион, атеросклероз, холестерин, ишемическая болезнь сердца.

Актуальность. Заболевания системы кровообращения представляют основную причину преждевременной инвалидизации трудоспособного населения и определяют среднюю продолжительность жизни в Российской Федерации. Ведущие факторы, обуславливающие здоровье — образ жизни населения, на долю которого приходится более 50%; состояние окружающей среды и наследственность, влияющие на возникновение в 15–20% случаев заболеваний; система здравоохранения, что негативно отражается на формировании патогенетических звеньев нозологических форм в 10–15% случаев заболеваний органов кровообращения [1]. Известно, что, наряду с курением и иными вредными привычками, основными факторами, определяющими уровень заболеваемости нозологическими формами по классам в соответствии с международной классификацией, представляются питание и физическая активность. В этом смысле алиментарно зависимое поведение и мотивация людей, основанные на принци-

пе увеличения продолжительности жизни и трудоспособного возраста в максимально возможных пределах, являются основными психологическими параметрами, способствующими оптимизации образа жизни человека, прежде всего, в интересах, сохранения индивидуального здоровья. Между тем, наблюдается устойчивая положительная динамика алиментарно-зависимых заболеваний населения, что, в соответствии с патогенетическими механизмами нарушений обмена веществ, объясняет высокую вероятность эндокринных нарушений (диабет, ожирение) и развитие атеросклероза, являющегося «основным пусковым» механизмом хронической ишемической болезни сердца.

Однако питание, основанное на лечебных свойствах продуктов питания, блюд и применении современных нутриентосберегающих, нутриентобогащающих и диетических кулинарных технологий, представляет определённо своеобразный «фармаконутрицевтический» комплекс и является одним из действенных терапевтических факторов, в том числе на этапе превентивной терапии [3]. Профилактические свойства пищи известны с эпохи Древнего Мира. Так, в V веке до н.э. Гиппократ утверждал: «Ваша пища должна быть лекарством, а ваше лекарство должно быть пищей». Общеизвестна роль омега-3 жирных кислот, фосфолипидов и иных ингредиентов рациона питания в развитии патологии системы кровообращения современного человека.

Таким образом, актуальность настоящего исследования связана с высоким уровнем заболеваемости и иных морбидных показателей здоровья органов кровообращения и заключается в оценке структуры и качества питания пациентов кардиологических отделений ЛПУ на этапе формирования основных патогенетических звеньев ишемической болезни сердца.

Цель исследования. На основании ретроспективного анализа дать гигиеническую оценку пищевого поведения больных с ишемической болезнью сердца и разработать предложения по совершенствованию питания населения.

Материалы и методы. В соответствии с оригинальной разработанной нами анкетой, проведен опрос пациентов в клиниках: 442 окружного военного клинического госпиталя им. Соловьева; городской Мариинской больницы. Анкета включала вопросы диететики как в отношении рациона питания в период, предшествующий развитию заболевания, так и в процессе лечения и восстановления пациентов. При этом предусматривалось положительное или отрицательное значение определённых групп продуктов в патогенезе и лечении ишемической болезни сердца.

Основным методом исследования является анкетирование (40 человек с заболеваниями сердечно-сосудистой системы) в соответствии с разработанной анкетой (35 вопросов). Это позволило максимально объективизировать данные о структуре питания пациентов на этапах развития заболевания. Математико-статистическая обработка данных (характеристика вариационных рядов, включая средние величины и среднюю ошибку), способствовала объективизации полученных результатов и интерпретации данных опроса.

Результаты и обсуждение. Существует множество вариантов лечебных диет, которые используются в терапевтической практике врача. Однако при соблюдении правильного питания можно предотвратить не критические формы сердечно-сосудистых заболеваний, представляющих потенциальную угрозу работоспособности и жизни человека.

Стандартные диеты формируются с учетом «Норм физиологических потребностей организма в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации». Лечебная диета, в отличие от здорового питания, включает не только определённые требования к регламентированному законодательством химическому составу (содержание макро- и микронутриентов: белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, количество потребляемой жидкости и энергетическая ценность диеты, перечень разрешенных и не рекомендованных пищевых продуктов, физические свойства пищи (объем, масса, консистенция, температура), но и особенности «щадящих» кулинарных технологий, а также режим питания (количество приемов пищи, время приема пищи, распределение суточного рациона между отдельными приемами пищи).

Основные принципы диетотерапии при сердечно-сосудистых заболеваниях включают:

- Соответствие калорийности диеты энергетическим потребностям организма с учетом возраста, пола, степени физической активности.
- Контроль за количеством и качественным составом липидов, включая фосфолипиды, в рационе.
- Соответствие общего количества углеводов в диете энергетическим потребностям организма.
- Баланс макро- и микроэлементов, пищевых волокон, витаминов, прежде всего, водорастворимых, потребностям организма тяжести заболевания;
- Обеспечение адекватной технологической обработки продуктов и лечебных блюд (исключение жаренных, консервированных блюд, острых специй, повышенной соли для кулинарных целей).
- Дробный режим питания, включающий 4–6 разовый прием пищи. Последний прием пищи не позднее, чем за 2–3 часа до сна [2].

Опрос «Алиментарные предпосылки ишемической болезни сердца» был составлен для того, чтобы выяснить, придерживается ли пациент рекомендуемых норм лечебного учреждения.

В рацион опрашиваемых входили из овощей свекла, морковь, капуста, а из фруктов — абрикосы, персики и яблоки. Данные продукты рассматривались по суточному потреблению.

Пациенты выбрали из списка часто потребляемые крупы (рис, манка, овсяная, гречневая, пшено, перловка), которые оценивались по их полезности и содержанию пищевых волокон.

Суточное количество употребляемой соли и специй на основе данных анкетирования нормировались по бальной системе (1 балл — 0–2 гр., 2 балла — 2–5 гр., 3 балла — более 5 гр.). Большинство пациентов оценивали свои предпочтения в 2 балла. Но если учитывать то, что в крупах, овощах и фруктах также содержится NaCl, то его общая суточная доля увеличивается в 3–4 раза.

В соответствии с бальной системой исследовалось количественное потребление чеснока в чистом виде или использовании его в рецептурах блюд (1 балл — никогда, 2 балла — не чаще торжеств и праздников, 3 балла — регулярно в зимний период, 4 балла — в течение года). Результаты опроса показали потребление чеснока не чаще торжеств и праздников, что соответствует рекомендуемым нормам.

Вкусовые предпочтения в отношении мясопродуктов оценивались с нескольких позиций: какой мясной продукт до заболевания чаще входил в рацион и как

часто пациенты использовали его в питании (среднесуточное потребление), а также обращалось внимание на потребление данного продукта с кожей или без.

Далее оценивалось суточное или месячное потребление пациентами рыбы, а также их предпочтения в отношении кухни стран Юго-Восточной Азии (японской, китайской, тайской).

Учитывалось не только среднесуточное потребление пациентами молочных и молочнокислых продуктов, но и предпочтения в отношении кисломолочных продуктов (сметана, творог, сливки, йогурт, ряженка).

Немаловажным вопросом в нашем исследовании была гигиеническая оценка вкусовых предпочтений и пищевых привычек в отношении кондитерских изделий, в соответствии с которым респонденты должны были отметить суточное, еженедельное и среднемесячное потребление.

В соответствии с анкетой нами учитывался рассчитанный водный баланс, который состоявший из напитков (компоты, чай, кофе, иные) и водной фракции продуктов питания и блюд.

Таблица. Гигиеническая оценка пищевой ценности суточного рациона пациентов

1.	Группы продуктов	Количество потребляемых продуктов, г ($M \pm m$)
2.	Количество приемов пищи, раз	$3,3 \pm 0,3$
3.	Мясо, г	$390,0 \pm 35,0$
4.	Рыба, г	$200,0 \pm 25,0$
5.	Молочные продукты, мл	$300,0 \pm 30,0$
6.	Кондитерские изделия, г	$350,0 \pm 32,0$
7.	Свекла, г	$200,0 \pm 25,0$
8.	Морковь, г	$250,0 \pm 28,0$
9.	Капуста, г	$125,0 \pm 15,0$
10.	Фрукты, г	$300,0 \pm 30,0$
11.	Физиологически активные вещества: • Чеснок, г • NaCl, г	$2,3 \pm 0,3$ $1,9 \pm 0,2$
12.	Крупы, г	$250,0 \pm 28,0$
13.	Вода, л	$1,6 \pm 0,2$

Анализ химического состава и энергетической ценности рациона предусматривали оценку риска патогенетических изменений высших отделов центральной нервной системы и эндокринной системы, способствующих развитию атеросклеротических изменений в системе кровообращения. Гигиеническая оценка пищевой и биологической ценности рациона показала, что потребление типового для пациентов рациона оказывает существенное влияние на формирование патогенетических звеньев хронической ишемической болезни сердца.

Так, дефицит белка в пище снижает устойчивость организма к стрессовым ситуациям. При исключении белка из пищи его запасов хватает на несколько часов; обмен веществ продолжается за счет тканевых белков. При дефиците поступления белков в начале подвергаются катаболизму лабильные белки плазмы крови и печени, а затем дефицит азота предполагает мобилизацию мышечной

ткани в качестве макронутриентов для обеспечения энергетического обмена организма. Как результат, в клетках тканей печени уровень белка падает и нарастает уровень липидов. При сниженном поступлении белков ускоряется процесс атеросклероза, атрофические изменения в сердечной мышце. Нарушается выработка половых гормонов. Целесообразно несколько суток не употреблять мясные продукты, заменяя животный белок растительным (зерновые, смешанные с сухими бобами, горохом, фасолью и другими злаками и зернобобовыми, богатыми пищевыми волокнами). Необходимо сравнивать баланс насыщенных и эссенциальных (незаменимых) жирных кислот, оценить влияние фосфолипидов и их предшественников: простагландинов и т.д.).

Проанализировав данные опроса, пациенты потребляют достаточное количество соли, что неблагоприятно влияет на динамику корковой деятельности и реактивность периферической нервной системы, ответственной за регуляцию сосудистого тонуса.

С целью уменьшения поступления с пищей животного жира в рацион необходимо включать как продукты растительного происхождения, такие как овощи, зерновые, фрукты, орехи, которые являются источником растительного белка, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ. Опрос показал достаточное потребление данных продуктов.

Включение в диету морепродуктов повышает содержание в ней сбалансированного по аминокислотному составу белка, липотропных веществ, витаминов группы В, органического йода. Пациенты используют в рационе нежирные сорта рыбы, так как социально-экономические условия (уровень жизни) позволяют использовать финансово доступные сорта и виды продукции. Однако, содержание жирорастворимых витаминов D и E, а также фосфолипидов не соответствует рекомендуемым нормам [4]. Из жирных сортов рыбы, к сожалению, пациенты потребляют сельдь, лосось, палтус с высоким содержанием соли, что также неблагоприятно отражается на здоровье пациентов.

Молочные и молочнокислые продукты содержат молочнокислые (или лакто-) бифидобактерии, которые нормализуют стул и, следовательно, уменьшают интоксикацию в организме. В качестве лечебно-профилактического питания показаны низкокалорийные йогурты, такие как «Активиа», которые способствуют нормализации липидного обмена и снижению массы тела.

Потребление круп в рационе лиц, предрасположенных к заболеваниям системы кровообращения, вызывает на ранней стадии формирования атеросклеротических изменений, предусматривает включение в рацион низкокалорийных злаков с высоким содержанием пищевых волокон и повышенным количеством высокомолекулярных относительно трудно извлекаемых углеводов (овсяная, перловая, ячневая пшеница, гречневая). Крупы в употреблении пригодны все, но предпочтительны с высоким содержанием пищевых волокон, обеспечивающих слабощелочную среду (pH): гречневая, овсяная, перловая, пшеница, ячневая. **Рис.** и манная крупа содержат, в основном, легкоусвояемые углеводы, особенно рис высокой очистки («шлифованный»), что существенно снижает уровень водорастворимых витаминов, свойственных натуральному продукту.

Рацион блюд, которым отдает предпочтение больной, содержит количество воды, которое на 50% увеличивает ее суточное потребление в чистом виде (около трех литров в сутки). Для пациентов с данной патологией такое количество противопоказано, так как идет нагрузка на объем циркулирующей крови.

Выводы. Результаты исследования позволили установить, что:

1. Уровень потребления омега-3 и омега-6 жирных кислот находится на критически низких значениях;
2. Потребление пищевых волокон не способствует нормализации pH и формированию нормального микробиоценоза кишечника;
3. Уровень факторов, увеличивающих атеросклеротические изменения системы кровообращения превышает допустимые значения в 2–3 раза;
4. В условиях гипокинезии энергетическая ценность рациона пациентов, страдающих заболеваниями системы кровообращения, существенно превышает рекомендуемые нормы;
5. Актуальными с точки зрения негативного влияния на состояние здоровья пациентов кардиологических отделений являются не только избыточное потребление соли (NaCl) и энергосодержание рациона, причём за счёт рафинированных продуктов (кондитерские изделия, продуктами), но и недостаток фосфолипидов, антиоксидантов, жирорастворимых витаминов.

Установленные закономерности доказывают необходимость и актуальность:

- гигиенического воспитания населения в отношении профилактики заболеваний органов кровообращения;
- эффективной реализации пропаганды здорового образа жизни критических групп населения;
- создание на региональном уровне социально-экономических условий, способствующих оптимизации «потребительской корзины», направленной на соблюдение здорового образа жизни в отношении заболеваний системы кровообращения;
- разработку специальных программ реабилитации и восстановления здоровья на начальном этапе формирования заболеваний системы кровообращения.

По проведенному анкетированию показатели потребления продуктов пациентами ниже рекомендуемых норм. В связи с этим следует предлагать альтернативные варианты лечебных диет, пропагандировать здоровый образ жизни, а также оптимизировать алиментарное пищевое поведение.

Список литературы

- 1) Лисицын Ю. П. Общественное здоровье и здравоохранение / Ю. П. Лисицын. — М.: ГЕОТАР-Медиа, 2002. — 129 с.
- 2) Погожева А. В. Стратегия здорового питания от юности к зрелости / А. В. Погожева. — М.: СвР — АРГУС, 2011. — 249 с.
- 3) Покровский В. И. Политика здорового питания: Федеральный и региональный уровни / В. И. Покровский. — Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2002. — 220 с.
- 4) Тутельян В. А. Биологически-активные компоненты питания кардиологических больных / В. А. Тутельян. — М.: СвР — АРГУС, 2012. — 216 с.

Сведения об авторах:

Кушнир Алёна Владимировна, студентка 3 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Евтушенко Дмитрий Сергеевич, курсант 5 курса 2 факультета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Кузнецов Сергей Максимович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ

ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

Майдан Виталий Александрович, к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

УДК 628.1

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Ларионова Е.А., курсант 3 курса 2 факультета; Баженова К.А., курсант 3 курса 2 факультета; Бокарев М.А., кандидат медицинских наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены; Знаменский А.В., кандидат медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены;

Майдан В.А., кандидат медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены

Военно-медицинская академия им.С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Реферат: Исследование посвящено гигиеническому анализу медицинской и технологической эффективности полупроницаемых мембран при их использовании в современных технологиях очистки (включая, обеззараживание) воды и обеспечения ее высокого качества при водообеспечении населения. Проведен анализ литературных данных в отношении загрязнений природных и техногенно изменённых водных ресурсов ксенобиотиками различной природы. Дана гигиеническая оценка и рассмотрена сущность осмоса и обратного осмоса как основного технологического процесса водоподготовки, обеспечивающего гарантированный уровень качества питьевой воды и безопасность жизнедеятельности человека. Обоснованы гигиенические рекомендации в отношении перспективности мембранных технологий очистки и обеззараживания воды.

Ключевые слова: питьевая вода, мембранные технологии, гигиеническая диагностика, очистка воды, экологически обусловленные болезни, источники водоснабжения, мембранные установки, заболеваемость населения.

Актуальность. Питьевая вода — важнейший фактор здоровья человека. Она подлежит обязательной гигиенической сертификации с целью установления ее безопасности для здоровья, а также обеспечения физиологической полноценности [8]. Вода, используемая населением для хозяйственно-бытовых целей, должна отвечать следующим гигиеническим требованиям: обладать высокими органолептическими свойствами (в соответствии с нормируемыми показателями запаха, вкуса, привкуса, цветности, прозрачности); не содержать избытка солей, радиоактивных и токсичных веществ, патогенных микроорганизмов, яиц и личинок гельминтов. Эти требования нашли отражение в действующих в Российской Федерации стандартах и СанПиНах, определяющих качество питьевой

воды, поставляемой потребителю в системе централизованного и нецентрализованного водоснабжения [1,5,6].

Природные воды из поверхностных источников (рек, озер, прудов, водохранилищ и т. д.), используемые для водообеспечения населения, представляют нередко потенциальный (при прогнозировании стихийных бедствий и возможных диверсий) или реальный (например, на этапе ликвидации последствий радиационных и химических аварий) высокий риск здоровью населения по причине возможного высокого содержания ксенобиотиков органической, неорганической или биологической природы. К тому же, немаловажными являются естественные природные (например, гуминовые соединения, фульвокислоты, взвешенные вещества) и техногенно обусловленные (например, тяжёлые металлы, нефтепродукты) загрязнения, возникающие на предприятиях, где используются небезопасные для здоровья и окружающей среды токсичные ингредиенты или технологические циклы с низким уровнем организации и технического обеспечения, недостаточных для сбора, хранения, транспортировки и утилизации опасных ксенобиотиков. Перечисленные факторы приводят к тому, что токсичные (радиотоксичные) и микробиологические компоненты поступают в водоемы с неочищенными или с недостаточно очищенными сточными водами.

Существует множество разработанных и научно обоснованных технологий очистки воды, и они зависят не только от гигиенических требований к качеству очищенной воды, но и учитывают экономическую эффективность, возможность технического оснащения и качество подготовки и квалификации обслуживающего персонала. Наибольшую медицинскую эффективность, определяемую качеством воды, демонстрируют мембранные фильтры.

Таким образом, актуальность настоящего исследования связана с ростом заболеваемости населения России, обусловленной интенсивным химическим и микробиологическим загрязнением источников питьевого водоснабжения, и заключается в необходимости гигиенической оценки эффективности современных мембранных технологий очистки воды.

Цель. Систематизировать данные о медицинской эффективности методов обеззараживания и очистки источников питьевой воды, основанных на использовании технологий полупроницаемых мембран.

Материалы и методы. Исследование заключается в сборе и анализе современной научно-методической литературы по данной проблематике. Были изучены типы очистительных установок, классификация мембран и мембранных способов водоочистки по различным признакам. Полученные результаты анализировали с целью установления наиболее эффективных и доступных способов очистки воды с использованием мембранных фильтров.

Методы исследования включали систематизацию и анализ данных научной литературы, обобщение и анализ протоколов исследования и заключений.

Результаты и их обсуждение. Мембранная технология основана на пропускании воды под давлением через полупроницаемую мембрану и разделении воды на два потока: фильтрат (очищенная вода) и концентрат (концентрированный раствор примесей). Прохождение воды через пленку из малоконцентрированного раствора в более концентрированный раствор было открыто еще в XVIII в. Этот процесс получил название «осмос», а пленка, пропускающая воду, названа мембраной. Парадигма осмоса лежит в основе обмена веществ всех живых организмов. Благодаря ему, в каждую живую клетку поступают питатель-

ные вещества и, наоборот, выводятся шлаки. Явление осмоса наблюдается, когда два соляных раствора с разными концентрациями разделены полупроницаемой мембраной. Эта мембрана пропускает молекулы и ионы определенного размера, но служит барьером для веществ с молекулами большего размера [3]. Таким образом, молекулы воды способны проникать через мембрану, а молекулы растворенных в воде солей — нет.

В 60-е годы XX в. было обнаружено, что если искусственно в концентрированном растворе создать давление, преимущественно осмотическое, то наблюдается обратный процесс: молекулы воды будут переходить из концентрированного раствора в разбавленный. Этот процесс называется обратным осмосом. В процессе обратного осмоса вода и растворенные в ней вещества разделяются на молекулярном уровне, при этом, с одной стороны, мембраны накапливают практически идеально чистую воду, а все загрязнения остаются по другую ее сторону [2].

Мембраны, используемые в различных мембранных процессах, можно классифицировать по разным признакам. Наиболее простой является классификация всех мембран на природные (биологические) и синтетические, которые, в свою очередь, подразделяются на различные подклассы, исходя из свойств материала (рис. 1) [10].

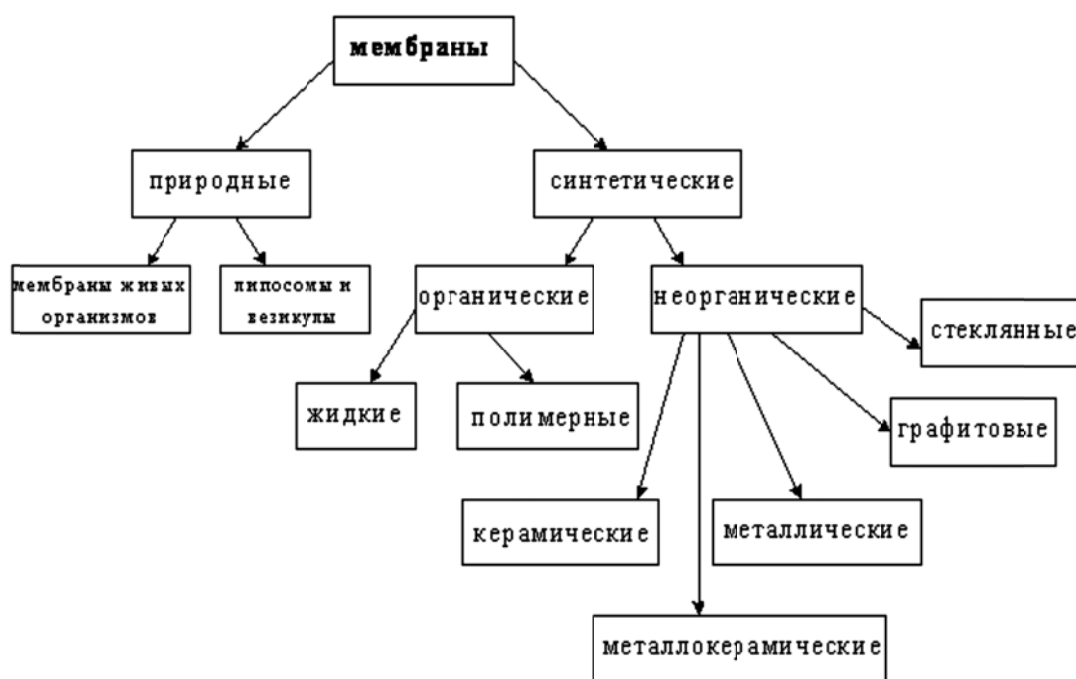


Рис. 1. Классификация мембран по материалу и происхождению (по Н. С. Орлову, 1990).

Наибольший интерес в настоящее время представляют неорганические мембраны, обладающие более высокой термической и химической стойкостью, а также механической прочностью по сравнению с органическими мембранами. Мембранные методы очистки отличаются типами используемых мембран, движущими силами, поддерживающими процессы разделения, а также областями их применения. Движущей силой в процессе очистки, которая заставляет жидкость проходить через препятствие в виде тонкой перегородки (мембраны), может быть:

- разность давлений — баромембранные (барометрические) процессы;
- разность концентраций растворённых в воде веществ — диффузионные процессы;
- разность температур по обе стороны перегородки — термомембранные процессы;
- электродвижущая сила (разность электрохимических потенциалов) — электроmemбранные процессы.

Наибольшее распространение получили мембранные процессы, протекающие под действием давления (баромембранные процессы). Мембраны, используемые в этих процессах, в зависимости от размеров пор и соответственно размеров задерживаемых частиц, можно разделить на 4 типа: обратноосмотические, нанофильтрационные, ультрафильтрационные и микрофильтрационные [12].

При переходе от микрофильтрации к обратному осмосу размер пор мембраны уменьшается и, следовательно, уменьшается минимальный размер задерживаемых частиц. При этом, чем меньше размер пор мембраны, тем большее сопротивление она оказывает потоку, и тем большее давление требуется обеспечить для процесса фильтрации.

Микрофильтрационные мембраны с размером пор 0,1 — 1,0 мкм задерживают мелкие взвеси и коллоидные частицы, определяемые как мутность. Как правило, они используются, когда есть необходимость в грубой очистке воды, или для предварительной подготовки воды перед более глубокой очисткой [4].

Ультрафильтрационные мембраны с размером пор от 0,01 до 0,1 мкм удаляют крупные органические молекулы (молекулярный вес больше 10 000), коллоидные частицы, бактерии и вирусы, не задерживая при этом растворенные соли. Такие мембраны применяются в промышленности и в быту и обеспечивают стабильно высокое качество очистки от вышеперечисленных примесей, не изменяя при этом минеральный состав воды [9].

Нанофильтрационные мембраны характеризуются размером пор от 0,001 до 0,01 мкм. Они задерживают органические соединения с молекулярной массой выше 300 и пропускают 15–90% солей в зависимости от структуры мембраны.

Обратноосмотические мембраны содержат самые узкие поры и потому являются самыми селективными. Они задерживают все бактерии и вирусы, большую часть растворенных солей и органических веществ (в том числе железо и гумусовые соединения, придающие воде цветность, и патогенные вещества). В среднем обратноосмотические мембраны задерживают 97–99% всех растворенных веществ [7].

На рис. 2 представлена классификация мембранных процессов по удаляемым примесям и разности давлений [4].

Во всех установках для ведения мембранных процессов могут быть использованы как мембраны с жесткой структурой (керамические), так и уплотняющиеся мембраны (полимерные). Мембранными материалами являются многочисленные полимеры, как природные (целлюлоза), так и синтетические. Сюда же относятся разного рода керамика, графит, металлические сплавы, а также металлокерамика [11].

Мембранная технология получила широкое распространение как в промышленном, так и в бытовом использовании, благодаря ряду неоспоримых преимуществ: стабильно высокое качество очищенной воды; мембрана в отличие от накопительных водоочистных систем не накапливает примеси, что исключает

вероятность их попадания в очищенную воду; низкие эксплуатационные затраты; экологическая безопасность — отсутствие химических сбросов и реагентов; минимальное внимание со стороны пользователя; компактность.

Мембранные фильтры являются наиболее продуктивным способом получения воды высокого качества, не отражающегося на здоровье населения. С каждым годом масштабы использования данных технологий возрастают, что свидетельствует об высокой медицинской и технологической эффективности при их использовании.

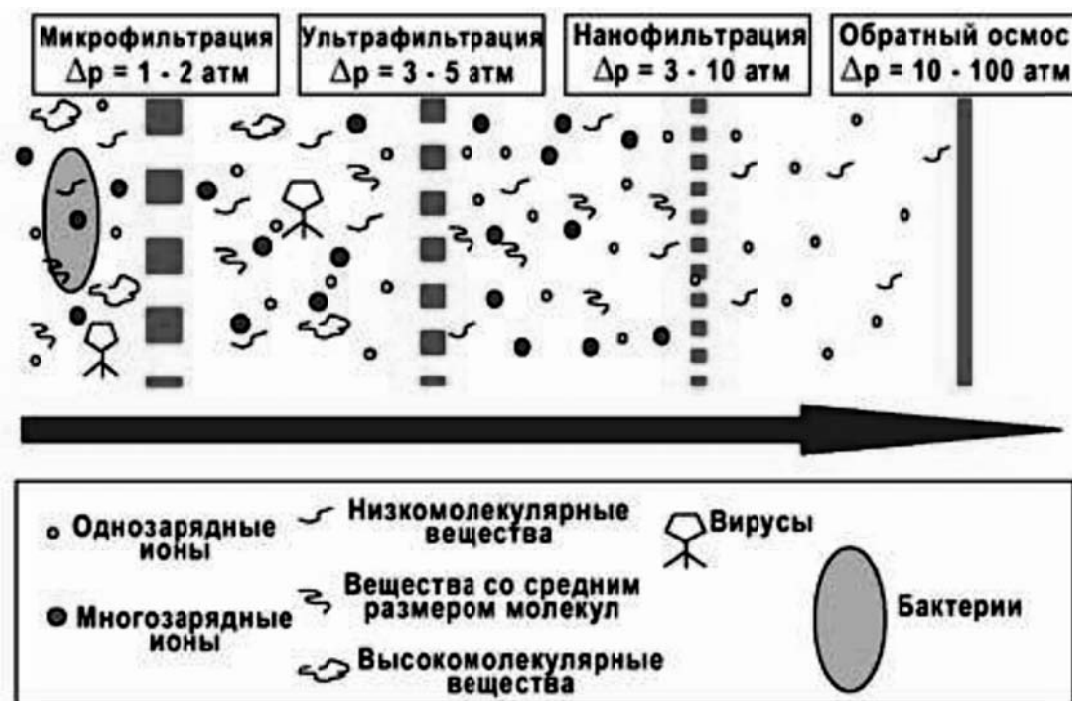


Рис. 2. Классификация мембранных процессов по удаляемым примесям и разности давлений (По Б. Е. Рябчикову, 2004 г).

Выводы.

1. Экологически обусловленные социально значимые заболевания населения, связанные с потреблением воды низкого качества и содержанием ксенобиотиков химической, радиационной и микробиологической природы представляют угрозу популяционному здоровью населения и предполагают разработку и внедрение в систему водоподготовки современных технологий, обеспечивающих надёжную медицинскую и технологическую эффективность.

2. Современные мембранные технологии очистки и обеззараживания воды, основанные на процессах осмоса и обратного осмоса, являются перспективным способом в системе водоподготовки в отношении гарантированно надёжного качества воды, не представляющего угрозу здоровью населения и не предполагающего высокий риск экологически обусловленных заболеваний.

Список литературы

- 1) ГОСТ Р 51232–98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».
- 2) Мулдер М. Введение в мембранную технологию.- М. : Мир, 1999.–514 с.

- 3) Орлов Н. С. Ультра- и микрофильтрация. Теоретические основы.- М.: Издательский центр РХТУ им. Д. И. Менделеева, 1990.- 174 с.
- 4) Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования.- М.: ДеЛи принт, 2004. –301 с.
- 5) СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.
- 6) СанПиН 2.1.4.1175–02 Требования к качеству воды нецентрализованного водопотребления. Санитарная охрана источников.
- 7) Свитцов А.А. Введение в мембранные технологии.- М.: ДеЛи принт, 2007. –280с.
- 8) Фетисова С.К. Роль минерального состава питьевой воды в формировании неинфекционной патологии населения / Рахманин Ю.А // Гигиена и санитария, 2004.- 20–22.
- 9) Шарафутдинова Г. М. Повышение экологичности нефтеперерабатывающих предприятий созданием ресурсосберегающих химико-технологических водных систем на основе мембранных процессов-Уфа: УГНТУ, 2008. –22с.
- 10) Enrico Drioli, A. Criscuoli, E. Curcio. Membrane Contactors: Fundamentals, Applications and Potentialities, Volume 11 (Membrane Science and Technology) Elsevier Science: 2005. — 316 p.
- 11) Kilgus M., Gepert V., Dinges N., Merten C., Eigenberger G., Schiestel T. Palladium coated ceramic hollow fibre membranes for hydrogen separation, 2006.- 95–96 p.
- 12) Norman N Li. Advanced Membrane Technology and Applications. Wiley-Interscience, 2008.- 994 p.

Сведения об авторах:

Ларионова Елизавета Алексеевна, курсант 3 курса 2 факультета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Баженова Карина Алексеевна, курсант 3 курса 2 факультета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Бокарев Михаил Александрович, к.м.н., доцент, заместитель заведующего кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Знаменский Александр Викторович, к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

Майдан Виталий Александрович, к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им.С.М.Кирова» МО РФ, г.Санкт-Петербург

**ОЦЕНКА ЛЕПТИНОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ ОЖИРЕНИИ У ЖЕНЩИН,
РАБОТАЮЩИХ НА НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Лебедева Е.Н., доцент кафедры биохимии; Сетко Н.П., профессор, зав. кафедрой гигиены и эпидемиологии; Красиков С.И., профессор, зав. кафедрой химии и фармацевтической химии

ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, Оренбург

Реферат. В данной статье рассматривается оценка традиционных факторов риска ССЗ и определяется перспектива оценки индексов свободного лептина (FLI) и отношения лептин/адипонектин как маркеров лептинорезистентности при ожирении у работников одного из предприятий нефтехимии в Оренбургской области.

Ключевые слова: лептин, индекс свободного лептина, лептинорезистентность, ожирение, рабочие нефтехимического предприятия

Актуальность. Жировая ткань — это эндокринный орган, который продуцирует не только различные эндокринные (системные), но и аутокринные и паракринные (локальные) регуляторы. Она является частью нейроиммуноэндокринной системы, для которой характерна продукция провоспалительных цитокинов, включая ФНО- α и С-РБ. При ожирении она представляет собой локус воспаления, поэтому потеря веса, в дополнение к сокращению системного воспаления и риска развития хронических заболеваний, может также улучшить устойчивость к инфекциям, восстанавливая баланс иммунной системы. Лептин — основной гормон жировой ткани, выполняя главную роль в регуляции веса тела, выступает в роли эндокринного медиатора с многоплановым действием. Вместе с тем, весь спектр влияний, связанных с активацией лептиновых рецепторов, до сих пор изучен недостаточно. Данных о влиянии на гормональную функцию жировой ткани неблагоприятных условий трудовой деятельности, в частности на предприятиях нефтехимии, практически не имеется.

Цель: провести оценку традиционных факторов риска ССЗ и определить перспективы оценки индексов свободного лептина (FLI) и отношения лептин/адипонектин как маркеров лептинорезистентности при ожирении у работников одного из предприятий нефтехимии в Оренбургской области.

Материалы и методы. У 50 женщин без сопутствующей патологии, включенных в обследование, определяли рост, вес общепринятыми методами. На основании полученных антропометрических данных рассчитывали индекс массы тела (индекс Кетле): $ИМТ = M / \text{рост}^2$. Для определения основных биохимических и гормональных показателей у всех обследованных лиц забирали кровь из локтевой вены в утренние часы натощак. Содержание общего холестерина (О-ХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП), триацилглицеринов (ТАГ) в сыворотке крови определяли с помощью автоматического биохимического анализатора COBAS Integra-400 plus (Швейцария — Германия) со встроенной системой контроля качества. Содержание холестерина липопротеинов очень низкой плотности (ХС ЛПОНП), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП) рассчитывали по формуле Friedwald. Интегральным отражением дислипидемии служил коэффициент атерогенности, превышающий 2,51 (Климов А.Н., 1998): $О\text{-}ХС — ХС\text{ ЛПВП} / ХС\text{ ЛПНП}$. Содержание в

сыворотке крови лептина и его рецептора LRb определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с помощью наборов DRG Diagnostics (США), адипонектина — «Bio Vendor»(Cheshia), ФНО-α — «Вектор Бест» (Россия) на оборудовании фирмы Multiscan MS (Финляндия). Количество С-реактивного белка (С-РБ) определяли турбидиметрическим методом.

Различия между выборками считали значимыми при показателе $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение.

Полученные собственные результаты представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Основные показатели липидного обмена обследованных лиц

Показатель	Норма	Основная группа	Контрольная группа
ОХС ммоль/л	$\leq 5,18$	$5,84 \pm 0,41^*$	$5,04 \pm 0,15$
ХС ЛПОНП ммоль/л	$0,26 - 1,0$	$1,3 \pm 0,07$	$1,1 \pm 0,07$
ХС ЛПНП ммоль/л	$\leq 3,9$	$3,65 \pm 0,26$	$3,34 \pm 0,26$
ХС ЛПВП ммоль/л	$\geq 1,6$	$1,21 \pm 0,10$	$1,28 \pm 0,12$
ТАГ ммоль/л	$0,55 - 1,71$	$2,30 \pm 0,16^*$	$2,0 \pm 0,18$
Индекс ИА	$\leq 3,0$	$4,08 \pm 0,29^*$	$3,01 \pm 0,29$

У лиц, работающих на предприятии нефтехимии, наблюдается наличие таких традиционных факторов риска ССЗ, гиперхолестеринемия, гипохолестеринемия ЛПВП, гипертриглицеридемия. Среднее значение ИА на 30% превышало величину ИА в контрольной группе.

Особый интерес представляет анализ данных, отражающих уровень адипокинов в крови.

Таблица 2. Содержание основных адипокинов в крови обследованных лиц

Показатель	Норма	Основная группа	Контрольная группа
Рецептор к лептину (нг/мл)	30–45	$21,4 \pm 4,9$	$30,5 \pm 6,6$
Лептин (нг/мл)	1,1 — 27,6	$66,83 \pm 2,20^*$	$32,8 \pm 5,1$
Адипонектин (мг/л)	12–30	$1,49 \pm 0,06^*$	$8,6 \pm 2,1$
Индекс FLI (Лептин/Рецептор к лептину) *100	-	$306 \pm 11^*$	127 ± 8
Индекс Лептин/адипонектин	4–6	$20 - 58^*$	8–11
Провоспалительные цитокины			
ФНО-α (пг/мл)	≤ 5	$10,13 \pm 0,40^*$	$4,3 \pm 0,20$
С-реактивный белок (мг/л)	0–0,5	$6,28 \pm 0,53^*$	$0,7 \pm 0,09$

Изменения адипокинового профиля носили провоспалительный характер. У лиц основной группы наблюдалась выраженная гиперлептинемия и гипoadипонектинемия. Характер этих изменений отражает индекс лептин/адипонектин. Значение этого индекса у лиц опытной группы в 2–6 раз превышало его значение у лиц контрольной группы.

Заключение и Выводы. Действие лептина связано с активацией лептинового рецептора, представленного длинной (LRb) и многочисленными короткими изоформами. По мнению ряда авторов, FLI может быть рекомендован для установления лептинорезистентности у пациентов с АГ независимо от наличия ожирения [1,2].

Таким образом, индекс свободного лептина (FLI) может служить биомаркером лептинорезистентности. Показатели лептина или рецептора к лептину, определенные в отдельности, имеют меньшую информативность.

Список литературы

- 1) Смирнова Е.Н. Динамика уровня лептина, растворимых рецепторов лептина, индекса свободного лептина и резистина при снижении массы тела у больных артериальной гипертензией, ассоциированной с ожирением/ Е.Н. Смирнова, С.Г. Шулькина// Артериальная гипертензия. 2016;22(4):382–388. DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-4-382-388.
- 2) Смирнова Е.Н. Содержание лептина, растворимых рецепторов лептина и индекса свободного лептина у больных с метаболическим синдромом/ Е.Н. Смирнова, С.Г. Шулькина // Ожирение и метаболизм. –2017. — Т.14. — №. 1 — С.30–34. DOI: 10.14341/OMET2017130–34.
- 3) Catli G. The relation of leptin and soluble leptin receptor levels with metabolic and clinical parameters in obese and healthy children/ Catli G, Anik A, Tuhan HÜ, et al. Peptides. 2014;56:72–76. DOI: 10.1016/j.peptides.2014.03.015
- 4) Ebert T. Different Associations of Adipokines in Lean and Healthy Adults/ T. Ebert, I. Roth, J. Richter, A. Tönjes, S. Kralisch et al//Horm Metab Res 2014; 46: 41–47.
- 5) Owecki M Leptin, Soluble Leptin Receptors, Free Leptin Index, and Their Relationship with Insulin Resistance and BMI: High Normal BMI is the Threshold for Serum Leptin Increase in Humans/ M. Owecki, E. Nikisch, A. Miczke, D. Pupek-Musialik, J. Sowiński // Horm Metab Res 2010; 42: 585 — 589.

Сведения об авторах:

Лебедева Елена Николаевна, к.б.н., доцент кафедры биохимии ФГБОУ ПО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ, адрес для переписки: 460006, г. Оренбург, Парковый проспект, д.3, кв.10. Контактный телефон 89501814090, эл. почта: lebedeva.e.n@mail.ru

Сетко Нина Павловна, профессор, д.м.н., заведующая кафедрой гигиены и эпидемиологии ФППС ФГБОУ ПО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ, тел.: (3532) 776221, факс: (3532) 772459.

Красиков Сергей Иванович, ФГБОУ ПО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ, д.м.н., профессор заведующий кафедрой химии и фармацевтической химии, тел.: (3532) 77-65-64, эл. почта: ks_oren@mail.ru

ОЦЕНКА БЕЗВРЕДНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

*Лийв Е.А., ученица 10Б класса; Грищенко Д.А., ученица 10Б класса;
Обуховская А.С., к.б.н., заместитель директора по научной работе
ГБОУ Лицей № 179 Калининского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург*

Реферат. Методы биотестирования позволяют оценить безвредность средств для мытья посуды.

Путем социологического опроса были выявлены наиболее часто используемые средства для мытья посуды. Для установления наличия остатков моющего средства на поверхности посуды после ее мытья и оценки безвредности были изучены смывы с посуды после использования популярного средства для мытья посуды. Также было изучено влияние различной концентрации синтетических моющих средств на растительные и животные организмы. Оценка влияния на целостность мембраны растительной клетки была проведена путем выделения ДНК клетки растения, подвергшегося воздействию синтетических моющих средств.

Результаты могут быть использованы на практике при обосновании необходимости применения альтернативных средств для мытья посуды и создании проекта универсального моющего средства, не наносящего вред окружающей среде.

Ключевые слова: общественное здоровье, синтетические моющие средства, среда обитания, качество жизни, здоровье населения.

Актуальность. Бытовая химия — несомненное достижение цивилизации. Однако, при поддержании чистоты дома средствами бытовой химии, часто недооценивается вред, который она приносит здоровью и окружающей среде.

Одна из наиболее актуальных проблем на сегодняшний день — защита окружающей среды от различных загрязнений — отходов производства и продуктов жизнедеятельности людей. Люди используют синтетическими моющие средства каждый день, в том числе и для мытья посуды. Вместе с тем, любое моющее средство представляет собой химический раствор сложного состава, следовательно, является химическим загрязнителем, способным вызывать острые отравления, хронические болезни, канцерогенное и мутагенное действие.

Основу моющего средства составляют поверхностно-активные вещества (ПАВ), различные улучшающие моющую способность вспомогательные вещества, ароматизаторы. Вода с токсикантами, попадая в окружающую среду, не может не отразиться на компонентах живой природы и, как следствие, на здоровье человека.

Токсичные вещества, содержащиеся в средствах бытовой химии, могут нанести существенный вред живым организмам и даже привести к их гибели. Именно поэтому раннее выявление загрязнений окружающей среды бытовой химией важно и необходимо для принятия соответствующих мер профилактики и очистки.

Цель. Целью научной работы являлась оценка безвредности средства для мытья посуды с применением современных методов исследований. Если моющие средства безопасны для здоровья человека, то попадание растворов этих

продуктов в окружающую среду не скажется негативно на растительных и животных организмах.

Материалы и методы. Выбор методов исследования был обусловлен необходимостью проверки гипотезы о негативном влиянии средств для мытья посуды на живые организмы. Именно поэтому в работе были использованы методы биотестирования — на кресс-салате, элодее канадской, овсе посевном, мотыле и методика гидролиза для выделения ДНК, которые, по данным литературных источников, достоверно говорят о влиянии растворов, содержащих синтетические моющие средства (СМС), на процессы жизнедеятельности живых объектов.

В качестве объекта исследования влияния СМС на живые организмы выступило средство для мытья посуды «AOS» в виде водного раствора различных концентраций (1%, 3%, 5%). Выбор «AOS» был сделан по результатам социологического опроса, в котором приняли участие родители и ученики 8-х классов ГБОУ Лицей № 179 ($n=30$). В составе средства «AOS» 30% анионных и 5% неионогенных ПАВ, соль, консерванты, ароматизаторы, регулятор pH и вода, что делает его подходящим объектом для проведения исследования. В качестве контрольного раствора использовалась вода из крана бытового водопровода.

Для изучения возможности попадания СМС в живые организмы с поверхности посуды после ее мытья с применением СМС было проведено определение остаточных моющих средств в промывных водах.

Для подтверждения наличия анионоактивных ПАВ в составе водных растворов СМС различных концентраций было проведено определение анионоактивных ПАВ в исследуемых растворах. Для проведения оценки влияния СМС на растительные и животные биологические объекты было применено биотестирование. В целях оценки влияния на СМС на мембраны растительных клеток использовалась методика гидролиза.

1.1. Определение остаточных моющих средств в промывных водах.

Метод определения полноты отмыывания моющих средств основан на изменении окраски индикаторной бумаги «Универсальная» в зависимости от водородного показателя (pH) раствора. В щелочной среде бумага приобретает синюю окраску, в кислой — красную, в нейтральной — окраска бумаги не изменяется.

Оборудование и материалы: пробирка, индикаторная бумага «Универсальная», исследуемые растворы (имитирующие промывные воды).

Для проведения исследования в пробирку на ее 2/3 объема, после предварительного ополаскивания тестируемым раствором, наливается тестируемый раствор. Далее в раствор опускается полоска индикаторной бумаги «Универсальная», через 1–2 секунды индикаторная бумага извлекается и осуществляется наблюдение за изменением ее окраски.

Изменение окраски индикаторной бумаги будет означать наличие в исследуемом растворе остаточных моющих средств. По цвету окраски полоски индикаторной бумаги «Универсальная» определяем pH промывных вод.

1.2. Определение анионоактивных ПАВ.

Анионоактивные ПАВ (алкилсульфаты, алкилсульфонаты и т. п.) используются в качестве обезжиривающих моющих средств при мытье посуды. Метод их определения основан на изменении окраски индикатора тимолового синего в зависимости от pH раствора.

Оборудование и материалы: раствор тимолового синего 0,1%, раствор соляной кислоты 0,2моль/л, пипетки—3 шт, пипетка градуированная на 1 мл, про-

бирка, цилиндр мерный на 50мл, флакон для раствора соляной кислоты 0,005моль/л, вода, исследуемые растворы.

Порядок проведения исследования:

1. Поместить в мерный цилиндр 1 мл раствора соляной кислоты 0,2 моль/л и добавить 40 мл воды. Раствор перелить во флакон.

2. Налить полимерной пипеткой 2мл раствора соляной кислоты 0,005 моль/л в пробирку.

3. Добавить 2 капли тимолового синего. Раствор окрасится в малиново-красный цвет.

4. Добавить 3 пипеткой 2мл исследуемого раствора и наблюдать за изменением окраски. Раствор должен окраситься в синий цвет.

Изменение окраски тимолового синего будет означать наличие в исследуемом растворе анионактивных ПАВ.

1.3. Биотестирование.

Для проведения биотестирования биологические объекты помещались в исследуемые растворы на определенное время, при этом изучались и фиксировались показатели жизнедеятельности каждого объекта. В качестве биологических объектов были выбраны кресс-салат (*Lipidium sativum*), элодея канадская (*Elodea Canadensis*), овес посевной (*Avena sativa L*) и личинки комаров — мотыль (*Chironomus plumosus*).

Биотестирование на кресс-салате основано на изучении скорости прорастания семян и темпе роста корешков и проростков при воздействии исследуемыми растворами, что является хорошим тестом на токсичность воды. Биологическими параметрами являются длина проростков и корешков, общее количество проросших растений по сравнению с контрольными.

Эксперимент с кресс-салатом проводили в чашках Петри. В каждую чашку, на фильтровальную бумагу, смоченную 5 мл исследуемых растворов (1%,3%,5%), было высажено по 20 семян кресс-салата на одинаковом расстоянии друг от друга. Опыт закладывали в трехкратном повторе. На четвертые сутки после высаживания семян определяли процент прорастания, длину корешков и проростков. Полученные результаты сравнивали с контрольными.

Биотестирование на элодее канадской основано на изменении состояния веточек элодеи после их помещения в исследуемый раствор. Биологическими параметрами являются изменение длины веточек, появление боковых веточек и корней, состояние клеток и изменение внешнего вида растения до и после помещения в исследуемый раствор. Для исследования в стаканчики наливали исследуемые растворы по 150 мл, затем в каждый раствор помещали по две веточки верхушечных веточек элодеи длиной по 5 см. Опыт проводился в одной повторности, при температуре 17–20 градусов Цельсия при люминесцентном освещении. Через 5 дней измеряли длину веточек, появление боковых веточек и корней. Дополнительно наблюдали состояние клеток (микроскопирование) и изменение общего вида растения (побурение, отрыв листочков, разрушение веточки) и фиксировали полученные результаты.

Биотестирование на овсе посевном основано на изучении реакции всходов Овса посевного на полив исследуемыми растворами и сравнению с реакциями контрольной группы всходов. Семена Овса посевного были посажены в четыре контейнера: три из которых использовались для биотестирования, а один — контрольный. После того, как семена взошли, в трех контейнерах всходы нача-

ли поливать исследуемыми растворами AOS различной концентрации (1%, 3%, 5%), а в контрольном — обычной водой. На основе наблюдений составили таблицу реакции растений на растворы СМС.

Для биотестирования на мотыле в чашки Петри наливали по 10 мл исследуемых растворов: 3 из них использовались в качестве биотеста, а один — контрольный. В каждую чашку помещали 20 особей мотыля. Производили наблюдения за тест-объектами 1 раз сутки, продолжительность исследования — несколько суток. На основе наблюдений сравнивали полученные данные с контрольными и делали соответствующие **Выводы**.

1.4. Методика гидролиза для выделения ДНК, как показателя нарушения целостности мембраны растительной клетки.

В качестве источника ДНК использовали бананы, тщательно измельченные до однородной массы. К 5 мл полученного пюре добавляли 10 мл охлажденного буфера. Состав буфера: 120 мл воды, 1,5 г поваренной соли, 5 г пищевой соды и 5 мл средства для мытья посуды AOS. Смесь энергично (2 мин) перемешивали, центрифугировали на низкой скорости в течение 5 минут, а затем, не взбалтывая осадок, выливали в узкий сосуд 5 мл надосадочной жидкости. Полученный раствор может содержать фрагменты ДНК и множества других молекул-РНК, белков, углеводов и т.п.

Для экстракции ДНК использовали сильно охлажденный изопропиловый спирт (70%). 10 мл охлажденного спирта с помощью соломинки наносим на поверхность раствора ДНК. Используем тонкую палочку, которую в течение минуты поворачиваем попеременно в разные стороны, на границе между спиртом и раствором. Часть ДНК прилипает к палочке, часть остается в растворе, образуя невидимую паутину. Наличие в экстракте ДНК означает, что целостность мембраны растительной клетки нарушена, причем на нарушение целостности мембраны оказало влияние средство для мытья посуды, имеющееся в составе буфера.

Результаты и обсуждение. Социологический опрос, проведенный в целях выбора объекта исследования, показал что во всех опрошенных семьях (100%) пользуются СМС для мытья посуды. Чаще всего используются марки «AOS», «Fairyt», «Миф», «Finnish» и другие, но самым популярным средством оказалось «AOS», его предпочитают 33% опрошенных. Это густое и гелеобразное средство дает большое количество стойкой пены, имеет в своем составе 30% анионных и 5% неионогенных ПАВ, соль, консерванты, ароматизаторы, регулятор pH, воду, что делает его подходящим объектом исследования.

Результаты исследования водородного показателя в промывных водах показали, что среда в промывных водах исследуемого моющего средства оказалась нейтральной. Нейтральность среды что можно объяснить наличием в составе исследуемого раствора регулятора pH.

При определении анионоактивных ПАВ окраска индикатора тимолового синего во время исследования изменилась с синей на сиреневую. Это означает, что в исследуемом растворе содержатся анионоактивные ПАВ в концентрации не менее 1%.

В ходе исследования влияния растворов средства для мытья посуды «AOS» на всхожесть и развитие тест-объекта кресс-салата (*Lepidium sativum*) были определены проценты всхожести тест-объекта, а также средние размеры корешков и побегов кресс-салата в контрольном и испытуемых растворах (1%, 3%, 5%). Эксперимент показал, что действие моющего средства оказывает негативное воздействие на всхожесть кресс-салата, что особенно заметно с раствором 5% (максимальной) концентрации. Анализ интенсивности роста корешков и проростков в пробах показал также сильное влияние моющего средства на данный биообъект. При изучении интенсивности роста побегов и корешков наблюдались существенные отличия в развитии (примерно в три раза) между опытными и контрольными сериями. Показатель токсичности по длине проростков является чувствительным критерием оценки.

Для изучения изменений морфологических признаков на тест-объекте элодее канадской под влиянием различной концентрации средства для мытья посуды «AOS» в тестовых и контрольном растворах, через 5 дней после начала опыта была проведена визуальная оценка изменения окраски контрольного и тестовых объектов. Замечено, что окраска элодеи в пробах с моющим средством значительно отличается от окраски контрольного варианта, что говорит о его сильном воздействии на элодею. Сравнение под микроскопом микропрепаратов листа элодеи из сосуда с чистой водой и раствора СМС показало, в том числе, увеличенные в размерах вакуоли во всех клетках элодеи в пробах с моющим средством. Интенсивность фототаксиса хлоропластов в клетках элодеи канадской, оцениваемая по изменению количества хлоропластов в эпистрофном положении, можно рассматривать как чувствительный показатель. Результаты опыта свидетельствуют о том, что СМС оказывают негативное влияние на водные растения на клеточном уровне.

Результаты исследования действия различных концентраций СМС на биотест овес посевной показали, что через неделю после начала полива 6-дневных входов растений изучаемыми растворами наблюдается увядание растений и пожелтение некоторых листьев, что особенно заметно на растворах большей концентрации. Это приводит к выводу о том, что моющее средство не является безвредным, большая концентрация раствора сильнее влияет на наземную экосистему.

В ходе изучения влияния различной концентрации растворов СМС на тест-объект мотыль, по 20 личинок комара были помещены в исследуемые и контрольный растворы. По результатам наблюдения были получены следующие данные: во всех растворах моющего средства особи прекратили свою жизнедеятельность на 2-ой день опыта. В то же время в контрольном варианте на 2-ой день опыта умерло 4 особи из 20. Это говорит о том, что даже небольшая концентрация моющего средства может привести к гибели животных. То есть моющее средство отрицательно влияет на жизнеспособность животных, на водную экосистему.

По данным литературы, поверхностно-активные вещества — основа всех моющих средств — попадая в организм человека (и водоемы), разрушаются и образуют перекиси, которые сжигают мембраны клеток. Таким образом, выделение ДНК — это показатель разрушения мембран. Исследование по выделению ДНК из растительной клетки под влиянием моющего средства «AOS» показало, что даже незначительные количества «AOS», входящее в состав буфера, способно разрушить липидные мембраны. Это подтверждает, что СМС, повре-

ждая клеточные стенки, оказывают негативное влияние на растения на клеточном уровне.

Таким образом, патологические процессы, наблюдаемые в процессе эксперимента у растений и животных, говорят о возможности нарушения процессов жизнедеятельности как в водных, так и в наземных экосистемах в результате воздействия синтетических моющих средств.

Список литературы

1. Исследование синтетических моющих средств и влияние их на биологические объекты : Электронный ресурс // Живая наука. — URL: <http://livescience.ru> (дата обращения 10.07.2016).

2. Средства для мытья посуды: состав, вред, домашние рецепты : Электронный ресурс // Мой дом. — URL: <https://odomah.org/456430483915410022/sredstva-dlya-mytya-posudy-sostav-vred-domashnie-retsepty/> (дата обращения 30.06.2016).

3. Альтернативные средства для мытья посуды : Электронный ресурс // liveinternet.ru — URL: <http://www.liveinternet.ru/users/rinka121/post169721048> (дата обращения 20.06.2016).

4. Крайнюкова, А. Н. Биотестирование в охране вод от загрязнения / А.Н. Крайнюкова // Методы биотестирования вод. — Черноголовка, 1988. — С. 4—14.

5. Муравьев, А. Г. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств / А. Г. Муравьев. — СПб.: Крисмас+, 2014. — 112 с.

6. Индикаторы загрязнения окружающей среды : Электронный ресурс // Природа онлайн. — URL: <http://www.priroda-online.ru/gazeta/doc2790.html> (дата обращения 30.06.2016).

7. Рясковые — биоиндикаторы экосистемы : Электронный ресурс // Биологическая индикация. — URL : <http://duckweed.kubagro.ru/biocont.htm> (дата обращения 15.06.2016).

8. Мотыль : Электронный ресурс // Наша зеленая планета. — URL : <http://nashzeleniymir.ru> (дата обращения 20.06.2016).

9. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств. СПб, 2016.

Сведения об авторах

Лийв Екатерина Андреевна, ученица 10 класса ГБОУ Лицей № 179 Калининского района Санкт-Петербурга.

Грищенко Д.А., ученица 10 класса ГБОУ Лицей № 179 Калининского района Санкт-Петербурга.

Обуховская Анна Соломоновна, к.б.н., заместитель директора по научной работе ГБОУ Лицей № 179.

УДК 613.69

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ПРОЖИВАНИЯ В СУБАРКТИЧЕСКОМ КЛИМАТЕ

Луданов А.Н., курсант 5 курса факультета подготовки врачей, медико-профилактическое дело; Седых А.Д., курсант 5 курса факультета подготовки врачей, лечебное дело Никонова В.Ю., студентка 4 курса лечебного факультета; Швец Ю.В., курсант 3 курса факультета подготовки врачей, медико-профилактическое дело; Майдан В.А., кандидат медицинских наук, доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»,
Санкт-Петербург

Реферат: *Исследование посвящено изучению влияния температурного фактора на здоровье человека, в результате смены его постоянного места обитания. Адаптация к воздействию холода и его длительное влияние приводит к повышению обмена веществ и усилению теплопродукции, быстрее восстанавливается температура кожи, отмечается менее выраженное сужение сосудов кожи, большее ее кровоснабжение, увеличивается объем циркулирующей крови.*

Ключевые слова: *адаптация, акклиматизация, субарктический климат, профилактика холодовых поражений.*

Актуальность: В результате переездов и миграций, на человека, кроме основных факторов окружающей среды, огромное влияние оказывает такой фактор, как температура, так как в результате быстрых и значительных её изменениях. Возрастают нагрузки на все системы организма и психику, поскольку средовые характеристики становятся не вполне адекватными гено- и фенотипически [2, 3].

Цель: Изучить влияние низких температур на организм человека и дать гигиеническую оценку характеру их воздействия.

Материалы и методы: Акклиматизация — это процесс приспособления к меняющимся климатическим условиям среды, развивающийся в результате длительного пребывания в условиях, не свойственных человеку. Характерными особенностями адекватной адаптации и акклиматизации являются улучшение общего состояния, более легкая переносимость высоких и низких температур, сокращение периода восстановления физиологических функций и работоспособности [4, 5]. Акклиматизация зависит от индивидуальных особенностей человека, состояния его физиологических функций до уровня стабильной адаптации [1]. Как правило, через 4–6 недель в условиях низкой температуры уже существуют признаки устойчивой адаптации, характеризующиеся меньшим напряжением систем регуляции организма, в частности сердечно-сосудистой, повышением работоспособности, однако в интересах эффективной акклиматизации к низким температурам требуется больше времени. В период начальной адаптации к интенсивным внешним воздействиям реализуется срочная адаптация, но реализация защитно-компенсаторных реакций в условиях миграции населения в высокие широты является неэффективной, что не позволяет поддерживать адекватную жизнедеятельность за счет интенсивного и экономичного использования функциональных резервов. При этом формируется состояние,

основу которого составляет процесс перехода физиологических системных реакций на новый метаболический более энергозатратный уровень, прежде всего дыхания и кровообращения, особенно при повторных экстремальных воздействиях холода или гипоксии. Они сопряжены с инверсией полушарного доминирования спектра мощности ЭЭГ и нарастанием корреляции с показателями внешнего дыхания, что указывает на образование новых кортико-висцеральных внутри- и межсистемных связей. Такое состояние может сохраняться неопределенно длительное время ввиду недостаточности функциональных возможностей и в итоге, может стать причиной психосоматической патологии.

В экспериментальной и клинической адаптологии можно выделить следующие стадии адаптации:

Первая стадия — срочная адаптация. Чаще всего эта стадия связана с гиперфункцией симпато-адреналовой системы, сопряженными неэффективными энергетическими затратами в связи с приоритетом быстро действующего, но неэффективного, гликолиза, то есть анаэробного обмена, что в экстремальных условиях представляет единственный способ приспособления за счёт мобилизации реализуемых в течение короткого периода адаптационных механизмов. Это «несовершенная», краткосрочная адаптация, однако она предоставляет организму реализовать, пусть и неэффективно, способы защиты от экстремальных факторов до формирования долговременной адаптации.

Вторая стадия — переход срочной адаптации в долговременную. Она характеризуется выраженной активацией синтеза нуклеиновых кислот и белков в системах, ответственных за адаптацию, увеличением мощности доминирующей системы. Именно в этой ситуации стресс — реакция может превращаться из звена адаптации в звено патогенеза. Достаточно полно исследованы факты многочисленных стрессорных заболеваний: язвенная болезнь желудка, гипертонии, тяжёлые поражения миокарда и возникновение иммунодефицитных состояний. Следует отметить, что исследование сущности стрессорных повреждений на клеточном, генетическом и биомолекулярном уровне является основой патогенеза неинфекционных заболеваний, не смотря на то, что они входят в перечень основных проблем современной медицины, требующих решения.

Третья стадия — стадия сформировавшейся долговременной адаптации, которая характеризуется формированием системного структурного следа, отсутствием стресс — реакции и, как результат — совершенным приспособлением к определённом фактору или ситуации. Именно такая адаптация является основной профилактики большинства заболеваний

Четвертая стадия — истощение, которая не является обязательной и развивается лишь при чрезмерно напряженной адаптации. Экстремальная нагрузка на доминирующую систему приводит в процессе адаптации к выраженной гипертрофии клеток, а в дальнейшем — к угнетению синтеза РНК и белка, нарушению обновления структур и их «изнашиванию» с развитием органного и системного склероза.

Возможности терморегуляции организма при воздействии низких температур окружающего воздуха ограничены. Известно, что основной обмен у постоянных жителей Севера (якуты, эскимосы, чукчи) повышен в среднем на

13—16% по сравнению с жителями умеренного климата. При низких температурах более продолжительное сохранение теплового равновесия обеспечивается мышечной деятельностью, обычно в условиях низких температур мобилизуются дополнительные механизмы терморегуляции, например, механическая (в виде мышечной дрожи), которые в 3 раза увеличивают теплопродукцию. Экспериментально установлено, что при переохлаждении ухудшение профессиональной деятельности происходит на фоне отрицательной динамики вегетативных и двигательных реакций. Идентичная мышечная работа в условиях низких температур требует большего расхода энергии, чем ее выполнение в умеренном или жарком климате.

Большие физические нагрузки человека на Севере связаны с передвижением по заснеженной местности. Так, при глубине снежного покрова 60—70 см человек способен пройти расстояние в 100 м при максимальной скорости 76—83 м/мин, затрачивая 190—199 кал на 1 м пути. Это по классификации относится к тяжелой физической работе. Уменьшить ее можно, используя для передвижения снегоступы и лыжи. Следовательно, расстояние на снегоступах человек преодолевает со скоростью 125—136 м/мин, затрачивая уже 77—80 кал на 1 м пути. Таким образом, передвижение по глубокому снегу в снегоступах позволяет при меньших физических нагрузках двигаться с большей скоростью. Передвижение на большие расстояния для сохранения физиологических резервов более эффективно на лыжах. Если движение лыжников совершается группой, то необходимо чаще менять ведущих и переводить их в разряд замыкающих в цепочке, так как передвижение по целине представляет для идущего впереди экстремальную физическую работу. Физические нагрузки лыжников в значительной степени зависят от владения навыками техники ходьбы на лыжах. Компенсаторные возможности организма для защиты его от низкой температуры весьма ограничены. Меры профилактики переохлаждений реализуются в основном доступностью рационального жилья и одежды. Теплоизоляция, осуществляемая одеждой, реализуется применением новых тканевых композиций, использованием термобелья и объемом воздуха в пододежном пространстве, обладающего низкой теплопроводностью. Однако тренировкой и закаливанием организма к действию холода можно добиться определенной адаптации человека к низким температурам окружающего воздуха. М. Е. Маршак доказал, что характерным для повторного охлаждения является повышение чувствительности к холодовым раздражениям.

Многочисленными исследователями показано, что акклиматизация человека к холоду требует не менее года пребывания его в условиях Севера. Приведенные выше материалы, характеризующие особенности физического труда человека, не адаптированного к необычным климатическим условиям, наглядно демонстрируют важную роль физиологических систем жизнеобеспечения человека — дыхания и кровообращения. Их функциональное совершенство, достигаемое при систематических занятиях спортом, обеспечивает организму более быстрое приспособление к воздействиям внешней среды.

Особое значение в условиях производства приобретает охлаждение, вызываемое излучением тепла телом человека в направлении поверхностей с более низкой температурой (радиационное охлаждение). Радиационное охлаждение сопровождается значительным понижением температуры кожи открытых участков тела, особенно дистальных отделов рук и ног, а также слизистых обо-

лочек дыхательных путей, а при интенсивном — и охлаждением тела. Радиационное охлаждение вызывает вялую, замедленную реакцию терморегуляционного аппарата. Сосудосуживающая реакция на воздействие охлаждения наблюдается не только на поверхности, подвергающейся радиационному охлаждению, но и на других участках тела, испытывающих конвекционное охлаждение. Изменения, произошедшие в организме под влиянием радиационного охлаждения, носят более стойкий характер, чем при конвекционном (зависит от степени охлаждения).

Восстановление физиологических реакций в условиях радиационного охлаждения носит более длительный характер. В связи с понижением общей сопротивляемости организма у работающих могут возникнуть различные последствия. Результатом острого местного (контактного) переохлаждения может быть обморожение. При сильном холодовом воздействии может происходить общее переохлаждение организма, протекающее в пять стадий.

Фазы переохлаждения:

1) *Компенсаторная фаза* (температура увеличивается до 37°C за счет увеличения теплопродукции).

2) *Фаза относительной недостаточности терморегуляции* (температура уменьшается до 35 градусов, появляется озноб, дрожь, частое дыхание, частое мочеиспускание, перераспределение гликогена в тканях).

3) *Уменьшение температуры до $34\text{--}28^{\circ}\text{C}$* (резкое снижение содержания гликогена в тканях. Пульс $40\text{--}50$, аритмия, мышцы скованы, тяга ко сну).

4) *Температура опускается ниже 28°C* (ведет к коме, гипоксии мозга, потере чувствительности, трепетанию желудочков и предсердий. 80% — смертельный исход).

5) *Терминальная фаза — при снижении температуры ниже 26°C* (кислородное голодание из-за тромбоза артериол).

Даже при довольно кратковременном пребывании в условиях резкого охлаждения могут возникать обморожения (особенно открытых частей тела при низкой температуре и сильном ветре).

Химическая терморегуляция осуществляется за счёт изменения уровня обмена веществ, что приводит к изменению образования тепла в организме. Источником тепла в организме являются экзотермические реакции окисления белков, жиров, углеводов, а также гидролиз АТФ. При расщеплении питательных веществ часть освобождённой энергии аккумулируется в АТФ, часть рассеивается в виде тепла (первичная теплота — $65\text{--}70\%$ энергии). При использовании макроэргических связей молекул АТФ часть энергии идёт на выполнение полезной работы, а часть рассеивается (вторичная теплота). Таким образом, два потока теплоты — первичной и вторичной — являются теплопродукцией. При необходимости повысить теплопродукцию, помимо возможности получения тепла извне, в организме используются механизмы, увеличивающие производство тепловой энергии.

При сокращении мышц возрастает гидролиз АТФ, поэтому возрастает вторичный термогенез, предназначенный для нормализации температурных констант за счет дополнительного теплонакопления. Произвольная активность мышечного аппарата в основном возникает под влиянием коры больших полушарий мозга. При этом повышение теплопродукции возможно в $3\text{--}5$ раз по сравнению с величиной основного обмена. При выполнении физической

нагрузки разной мощности теплопродукция возрастает в 5–15 раз по сравнению с уровнем покоя. При выполнении физической работы реализуются различные механизмы теплоотдачи, наблюдается рабочая гипертермия. Возможно, это связано со снижением эффективности гипоталамического уровня регуляции. При значительном переохлаждении декомпенсаторные явления неэффективной терморегуляции приводят к интенсификации к так называемой «мышечной холодовой дрожи». Холодовая дрожь представляет собой непроизвольную ритмическую активность поверхностно расположенных мышц, в результате которой теплопродукция повышается. Считается, что теплопродукция при холодовой дрожи в 2,5 раз выше, чем при произвольной мышечной деятельности.

Несократительный термогенез заключается в ускорении процессов окисления и снижения эффективности сопряжения окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания. За счёт этого вида термогенеза теплопродукция способна увеличиться в 3 раза. В скелетных мышцах повышение интенсивности несократительного термогенеза связано с уменьшением окислительного фосфорилирования за счёт разобщения различных этапов данного процесса. В печени повышение теплопродукции связано с активацией гликогенолиза и последующим расщеплением глюкозы. Повышение теплопродукции возможно за счёт распада бурого жира. Бурый жир, богатый митохондриями и окончаниями симпатических нервов, расположен в затылочной области, между лопатками, в средостении по ходу крупных сосудов, в подмышечных впадинах. В условиях покоя до 10% тепла образуется в буром жире. При охлаждении интенсивность его распада заметно повышается. Кроме того, повышение уровня образования тепла наблюдается за счёт специфического динамического действия пищи. Регуляция процессов несократительного термогенеза осуществляется путём активации симпатической нервной системы, продукции гормонов щитовидной железы и мозгового слоя надпочечников.

Заключение: Эффективность адаптации организма человека к холоду определяется исходным состоянием его функциональных возможностей, физиологических резервов, зависящих от конституциональных и генетических особенностей, а также от условий профессиональной деятельности и образа жизни, предшествующих миграции в суровые погодные условия. Научно обоснованный процесс предварительной адаптации при соблюдении щадящего режима труда и отдыха способствует быстрому переходу «аварийной» краткосрочной ее стадии к формированию генетического структурного следа, определяющего эффективность долговременной адаптации, в том числе к холодовому фактору.

Процесс адаптации позволяет достичь не только высокого уровня развития физических качеств, но и расширяет физические и психические возможности переносить тепловые нагрузки. С физиологической точки зрения, адаптация представляет процесс обеспечения соответствующего постоянства внутренней среды — гомеостаза, являющегося биохимической и биофизической основой обмена веществ и надёжного функционирования всех систем организма человека.

Список литературы

- 1) Кузнецов С.М. Теоретические проблемы формирования здорового образа жизни в профессиональных группах, подверженных чрезмерным физическим нагрузкам и экстремальным видам деятельности / С.М. Кузнецов, В.А. Майдан, Я.Н. Трунов, Е.В. Рагузин // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. — Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2016. — С.162–167
- 2) Майдан В.А. Научное обоснование перспективных методик анкетирования при оценке эффективности физического и гигиенического воспитания в системе физической культуры и спорта /В.А. Майдан, В.Р. Говорухина, У.П. Гречаник, Е.Г. Меньшикова // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. — Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2016. — С.177–181
- 3) Рагузин Е.В. Системный подход при формулировке терминов по проблеме «физическое здоровье и работоспособность» / Е.В. Рагузин, В.А. Майдан // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. — Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2016. — С.221–222
- 4) Майдан В.А. Особенности профилактических мероприятий в условиях холодного климата / В.А. Майдан, А.А. Шмидт, Е.В. Рагузин и др // Материалы 3-го Азиатско-Тихоокеанского конгресса по военной медицине. — 2016. — С. 34–35
- 5) Майдан В.А. Профессиональный отбор военнослужащих при решении задач в Арктической зоне / В.А. Майдан, М.А. Бокарев, Я.Н. Трунов и др // Материалы 3-го Азиатско-Тихоокеанского конгресса по военной медицине. — 2016. — С. 35–36

Сведения об авторах:

Луданов Алексей Николаевич, курсант 5 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Седых Андрей Дмитриевич, курсант 5 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Никонова Виктория Юрьевна, студентка 4 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Швец Юлия Витальевна, курсант 3 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Майдан Виталий Александрович, к.м.н., доцент, старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИТРОМБОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ
ПОСЛЕ ЭМБОЛЭКТОМИЙ ИЗ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ**

Малкова П.М., студентка 5 курса лечебного факультета; Карпов А.В, студент 4 курса лечебного факультета; Игнатенко Д.К., студент 4 курса лечебного факультета Данилов Е.К., студент 4 курса лечебного факультета; Сотников А.В., ассистент кафедры общей хирургии

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

Реферат. *В настоящей работе проанализированы результаты антитромботической терапии 57 пациентов после тромбозэмболектотомий из верхних и нижних конечностей. Оценивались состояние пациента на момент опроса (наличие болей в оперированной конечности, ощущения сердцебиения, одышки), развитие инвалидизирующих осложнений в различные сроки после операции, таких как рецидивы системных артериальных эмболий, развитие ОИМ и ОНМК, факт приёма антитромботической терапии, ее состав, а также периодичность контроля свертывающей системой крови (контроль МНО при приёме варфарина). В результатах отмечено преимущество монотерапии варфарином перед комбинацией варфарина с препаратами ацетилсалициловой кислоты. Исследование также показало, что риск ОИМ снижается при приёме прямых ингибиторов тромбина. Вывод: антитромботическая терапия улучшает течение реабилитационного периода и снижает риск инвалидизирующих осложнений.*

Ключевые слова: *антитромботическая терапия, эмболектотомия, рецидивы системных артериальных эмболий*

Актуальность. Проблема эмбологенной артериальной непроходимости является значимой, так как распространённость в общей популяции составляет 3,3% у мужчин и 5,2% у женщин. Пациенты, перенесшие эмболектотомию, имеют риск смерти в 4 раза больший, чем в общей популяции. Основные причины смерти — острый инфаркт миокарда, повторные системные артериальные эмболии [2]. В отдельных исследованиях было показано, что после тромбозэмболектотомии в первый год погибают до 25% пациентов, в последующий период смертность возрастает, к 4 году послеоперационного периода погибает до 50%, а к 10 году до 85% [2]. Пациентам после эмболектотомии рекомендуется пожизненный прием антитромботических препаратов. Влияние различных антитромботических препаратов и их комбинаций на течение ближайшего и отдаленного послеоперационного периода изучено недостаточно [1].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния различных антитромботических препаратов и их комбинаций на течение ближайшего и отдаленного послеоперационного периода у пациентов после эмболектотомий из периферических артерий.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 244 пациентов, перенесших тромбозэмболектотомии в СЗГМУ им. И. И. Мечникова и НИИСП им. Ю. Ю. Джанелидзе в 2013–2016 гг. Пациенты были опрошены по телефону в соответствии с авторским телефонным вопросником. Также проведен ретроспективный анализ их стационарных медицинских карт. Срок наблю-

дения после тромбозэмбоэктомии составил от полугода до 3 лет. Для дальнейшего анализа были доступны 57 пациентов.

Возраст пациентов составил от 45 до 90 лет. При телефонном опросе изучались следующие данные: состояние пациента на момент опроса (наличие болей в оперированной конечности, ощущения сердцебиения, одышки), развитие после операции инвалидизирующих осложнений, таких как рецидивы системных артериальных эмболий, кровотечения, ОИМ и ОНМК. Оценивался факт приёма антитромботической терапии, ее состав, а также периодичность контроля свертывающей системы крови (контроль МНО при приёме варфарина). Особое внимание уделялось наличию периферического атеросклероза, сахарного диабета I и II типа и фибрилляции предсердий по данным электрокардиографии. Для дальнейшего исследования пациенты были сформированы в когорты на основе приёма различных антитромботических препаратов и их комбинаций:

- 1) пациенты, не принимающие терапию;
- 2) пациенты, принимающие монотерапию варфарином;
- 3) пациенты, принимающие монотерапию препаратами новых оральных антикоагулянтов (НОАК: дибигатран, ривароксабан и апиксабан); и пациенты, принимающие комбинацию антитромботических препаратов:
- 4) варфарин + АЦС;
- 5) НОАК + АЦС. Группы сравнивались попарно.

Статистическая обработка. При осуществлении статистического анализа решались следующие задачи:

1) организация базы данных, содержащей совокупность результатов проведенного наблюдения. Статистическое описание распределения и получения аналитических группировок;

2) статистическая проверка выдвигаемых в ходе анализа рабочих гипотез, численное описание закономерностей и условий, связывающих факторные и результативные учётные признаки. Полученная в ходе исследования информация подверглась статистической оценке качественной и количественной репрезентативности с помощью непараметрического критерия согласия Пирсона χ^2 и вычислявшихся на его основе критериев взаимной сопряженности, позволявших оценить силу статистической связи. Расчёт проводился в среде Microsoft Excel. Для статистической меры связи использовался скорректированный коэффициент сопряженности корреляции Пирсона. Оценка доверительной значимости коэффициента сопряженности проводилась на основе статистической значимости критерия χ^2 . Достоверным считались результаты при $p < 0.05$.

Результаты. Достоверные различия получены при сравнении группы лиц, принимающих варфарин, как монотерапию, и группы лиц, принимающих комбинацию варфарина с ацетилсалициловой кислотой (АЦС). Влияние терапии на развитие инвалидизирующих осложнений в период после эмбоэктомии, в частности, развития рецидивов системных артериальных эмболий, показано на рисунке 1 ($p=0,05$).



Рис. 1. Встречаемость рецидива системных артериальных эмболий при различных вариантах антитромботической терапии.

По оси ординат количество больных (%)

В результате исследования показано, что, при комбинации препаратов новой группы прямых ингибиторов тромбина (англ. «НОАК») с АЦС, снижается риск повторной госпитализации, связанной с рецидивом системных артериальных эмболий, как в оперированной конечности, так и аналогичные проблемы в другой конечности ($p=0,03$, рис. 2).

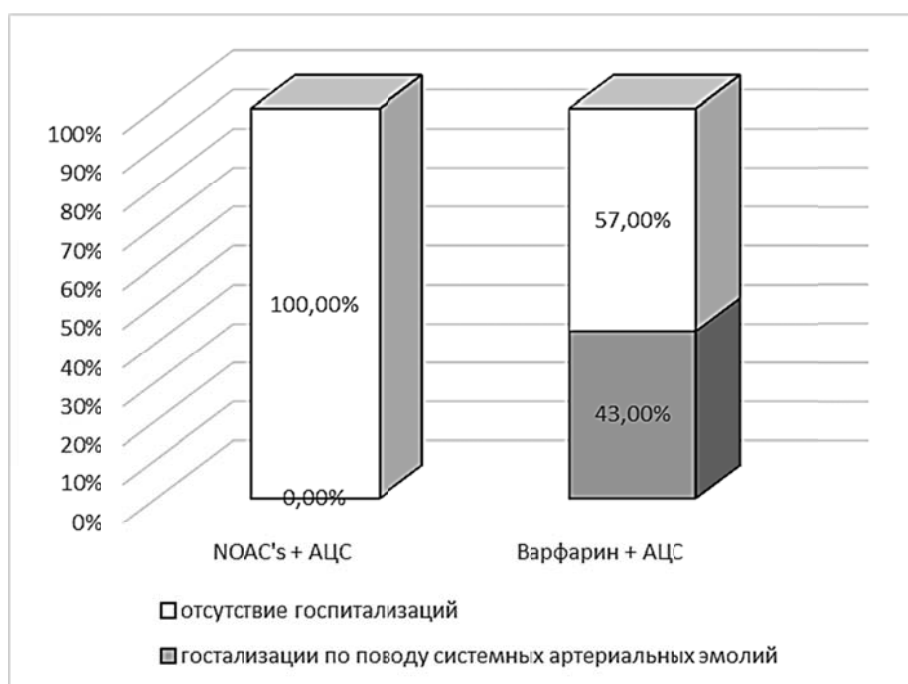


Рис. 2. Встречаемость рецидива системных артериальных эмболий при различных комбинациях антитромботической терапии

По оси ординат количество больных (%).

Взаимосвязь между частотой развития рецидивов системных артериальных эмболий и приёма или отказа от терапии (варфарин). Прием варфарина снижает риск повторных эпизодов системных артериальных эмболий ($p=0,034$; рис. 3).



Рис. 3. Профилактика рецидивов системных артериальных эмболий.
По оси ординат количество больных (%)

Выявлена тенденция к снижению риска развития инвалидизирующих осложнений (ОИМ) при приёме НОАК в сравнении с отказом от терапии ($p=0,03$; рис.4).

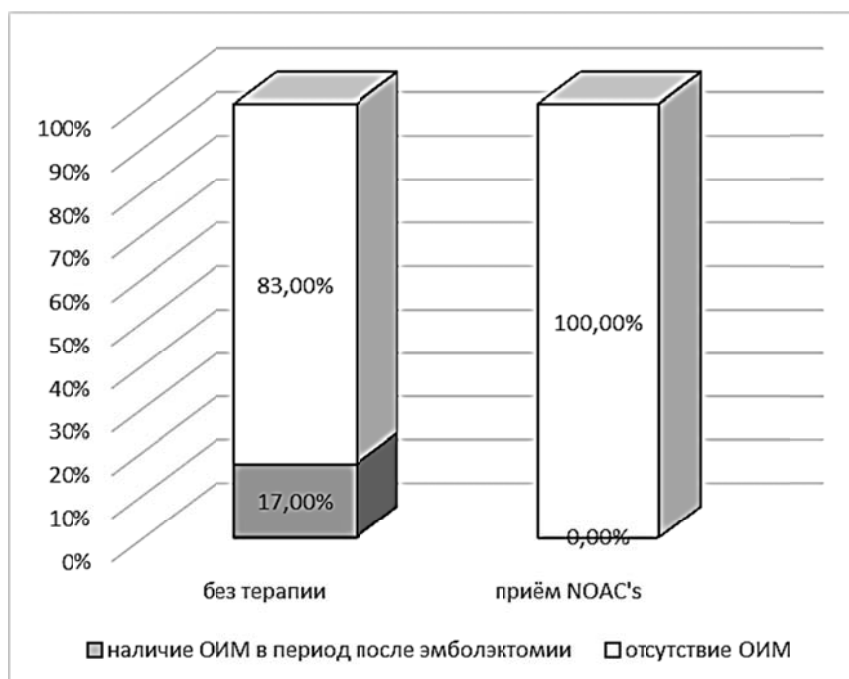


Рис. 4. Профилактика инвалидизирующих осложнений (ОИМ)
По оси ординат количество больных (%)

Обсуждение. Как уже было показано [2], у пациентов, которым выполнена тромбоэмболэктомия из магистральных артерий, в 4 раза возрастает риск смерти, по сравнению с общей популяцией. Косвенно на это указывают и данные нашей работы — из 244 пациентов, которым была выполнена эмболэктомия, связаться удалось только с 57 больными. Учитывая данные других исследователей о высокой летальности среди больных в ближайшие годы после тромбоэмболэктомии, можно предполагать, что эти пациенты скончались. В дальнейших исследованиях мы планируем это проверить.

Несмотря на актуальность обсуждаемой проблемы, связанную с высокой летальностью и инвалидизацией в различные сроки после эмболэктомии, исследования, посвященные улучшению результатов лечения этих пациентов, немногочисленны. Нам не встретились в доступной литературе исследования, посвященных теме комбинаций препаратов для антитромботической терапии у больных после тромбоэмболэктомий из магистральных артерий. Проведенное исследование показало высокую эффективность новой группы прямых ингибиторов тромбина для профилактики рецидива системных артериальных эмболий и других инвалидизирующих осложнений.

Выводы.

Отмечается преимущество приёма монотерапии варфарином перед его комбинации с АЦС. Монотерапия варфарином снижает риск рецидивов системных артериальных эмболий.

Комбинация препаратов НОАК с АЦС снижает частоту повторных госпитализаций по поводу системных артериальных эмболий в сравнении с комбинацией Варфарина с АЦС.

У пациентов, принимающий препараты группы НОАК снижается риск развития острого инфаркта миокарда по сравнению с пациентами, отказавшимися от назначенной терапии.

Список литературы

K. Kempe, B. Starr, J. Stafford et al, Results of surgical management of acute thromboembolic lower extremity ischemia // J. Vasc. Surg. — 2014. — Vol. 60, №3 — P. 702–707.

L.V. Andersen, L.S. Mortensen, J.S. Lindholt, O. Faergeman, E.W. Henneberg, L. Frost Upper-Limb Thrombo-Embolectomy: National Cohort Study in Denmark Eur // J Vasc Endovasc Surg — 2010 — Vol. 40 — P. 628–634.

Сведения об авторах:

Малкова Полина Максимовна, студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург. Телефон: 89818459540, E-mail: natsuna@mail.ru;

Карпов Артём Викторович, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург. Телефон: 89818977690, E-mail: com14art@yandex.ru;

Игнатенко Денис Константинович, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Телефон: +79117412397, E-mail: den.ignatenko.1994@mail.ru;

Данилов Евгений Константинович, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Телефон: 89312448544, E-mail: kanda@mail.ru

Сотников Артём Владимирович, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СНЯТИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО
УТОМЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ**

Малькова Н.Ю.^{1,2}, главный научный сотрудник, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены,

Соколов И.А.³, студент 6 курса лечебного факультета

ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья»¹, Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России², Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России³, Санкт-Петербург

Реферат. В повседневной жизни гаджеты наиболее активно используют молодое поколение, это студенты, учащиеся, что ведет к устойчивому развитию утомления зрительного анализатора. Представлены результаты исследования функционального состояния зрительного анализатора студентов после проведения профилактических мероприятий с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения. Показано, что метод снятия зрительного утомления действует не только на сетчатку, но и аккомодационный аппарат глаза. Применение способа у студентов может снизить развитие близорукости.

Ключевые слова: глаз, снятие зрительного утомления, профилактика, низкоинтенсивное лазерное излучение.

Актуальность. С каждым годом растет число лиц, использующих различные гаджеты в повседневной жизни. Особенно это касается молодого поколения, студентов, учащихся. Наиболее интенсивно ими используются различные модели сотовых телефонов и смартфонов, ноутбуки и планшеты, электронные книги. Работа с ними требует значительного напряжения зрения, что ведет к устойчивому развитию утомления зрительного анализатора. При зрительном напряжении теряется работоспособность с увеличением стажа работы и возраста [3]. Борьба с развитием зрительного утомления может идти несколькими путями. Прежде всего, рациональная организация труда и отдыха, правильное построение режима рабочего дня, умение входить в работу постепенно, соблюдая равномерность и режим. Однако все еще наблюдается рост близорукости, снижение остроты зрения, развитие воспалительных заболеваний переднего отрезка глаза, в том числе блефаритов, конъюнктивитов, кератитов различной этиологии, а также дистрофические изменения сетчатой оболочки глаза.

Известны способы снятия зрительного утомления тренировкой комплекса мышц, приемом витаминов, адаптогенов и др. Однако все предлагаемые способы не патогенетичны, а поэтому малоэффективны для восстановления активности сетчатой оболочки глаза [4].

Разработан и используется для снятия зрительного утомления при зрительно напряженных работах, способ на основе действия низкоинтенсивного лазерного излучения.

Этот способ хорошо зарекомендовал себя при таких зрительно-напряженных работах, как работа на компьютере [1,5].

Цель. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения для снятия зрительного утомления у студентов.

Материалы и методы. Обследовано 160 человек, студентов 1–6 курсов в возрасте 19–25 лет.

Для оценки функционального состояния зрительного анализатора были проведены исследования цветового, светового зрения, методами аномалоскопии, адаптометрии. Оценивалось состояние цвето- и световосприятия на аномалоскоме типа АН-59 и на адаптометре типа АДМ. На аккомодометре типа АКА-01 для монокулярного исследования определялись ближняя и дальняя точки ясного зрения с последующим расчетом объема абсолютной аккомодации. Все студенты осматривались окулистом. В рамках исследования проводилось анкетирование для выявления длительности пользования гаджетами.

Для проведения лечебно-профилактических мероприятий использовался лазерный аппарат «АЗОР-2К-02» — модель «ВИТАЗОР», рег. удостоверение № ФСР 2008/01897.

Проводилось бинокулярное воздействие рассеянным лазерным излучением красной области спектра длиной волны 0,65 мкм на глаза энергетической экспозицией 0,24 Дж/м² (энергетическая освещенность 2×10^{-7} Вт/см²). Длительность сеанса 2 минуты, курс 5 дней. За счет многократного отражения лучей от стенок цилиндра излучение равномерно распределяется внутри полости цилиндра, воздействуя на сетчатую оболочку глаза во время приема процедуры.

До и после проведения профилактических мероприятий давалась комплексная оценка функций зрения.

Результаты и их обсуждение. Проведенное анкетирование показало, что 100% опрошенных в той или иной мере используют гаджеты в повседневной жизни. При этом более 80% студентов пользуются ими более 10 лет. В течение дня студенты пользуются гаджетами в среднем от 4,5 до 6 часов. Причем основная нагрузка падает на вечерние часы, после окончания учебного процесса.

Опрос выявил жалобы на общую усталость в 82% случаев раздражительность, в 54% случаев, вялость и слабость в 43% случаев.

Жалобы на неприятные ощущения в глазах: боли, жжения, покраснения, слезотечения предъявляли 87% опрошенных. Объективный осмотр окулиста выявил инъекцию конъюнктивы, сухость слизистой, гиперемию век, понижение остроты зрения в 31% случаев, спазм аккомодации в 41% случаев.

Для подтверждения связи выявленных изменений с интенсивностью нагрузки на зрительный анализатор проведено изучение состояния зрительных функций в динамике рабочего дня.

Таблица 1. Средние величины порогов световой чувствительности у представителей обследуемой группы в динамике рабочего дня и рабочей недели (M±m)

Дни недели	До работы	Через 4 часа работы	В конце рабочего дня
Понедельник	27,7±2,08	34,6±1,92*	42,4±1,96*
Среда	29,6±1,18	36,7±0,84*	41,0±1,04*
Пятница	30,6±1,01	37,0±0,96*	41,8±1,04*

* Достоверно значимые различия по сравнению с исследованием «до работы» при $p < 0,05$.

Исследование функционального состояния зрительного анализатора студентов в динамики рабочего дня, показало снижение функциональных возможностей зрительного анализатора по сравнению с исходными данными.

Снижение световой чувствительности на 37,5% происходит, в первую половину рабочей смены, в конце рабочего дня, соответственно, на 81,3% ($p<0,05$).

Порог цветовой чувствительности в эти же периоды исследования ухудшается, соответственно, на красный цвет на 7,0% и 11,4% по сравнению с исходным состоянием утром: зеленый — 10,3% и 17,6%, синий — 15,5% и 24,0%. Все результаты достоверны ($p<0,05$).

Изменения в динамике рабочей недели подтверждают высказанную гипотезу о влиянии гаджетов на функциональное состояние зрительного анализатора, на развитие зрительного утомления. Высокий порог световой чувствительности в понедельник свидетельствует о развитии не только утомления, но и переутомления у студентов к концу рабочей недели. Времени отдыха недостаточно для восстановления функции зрения, чаще всего это время совпадает со временем сна.

После проведения профилактических мероприятий, испытуемые меньше жаловались на головные боли в 2,1 раза. Уменьшились жалобы на общую усталость, быструю утомляемость, раздражительность в 2,8 раза. Исчезли жалобы на боли в глазах, резь, жжение, слезотечение. Результаты объективного обследования представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты объективного обследования ($M\pm m$)

Изучаемые показатели	До профилактики	После профилактики
Время адаптации (с)	$32,2\pm 0,01$	$18\pm 0,02$
Пороги цветоразличения у.е.		
Красный	$10,9\pm 0,3$	$7,0\pm 2,7$
Зеленый	$10,6\pm 0,24$	$7,1\pm 2,0$
Синий	$9,8\pm 0,31$	$6,8\pm 0,26$

Объективно установлено, что действие низкоинтенсивного лазерного излучения в течение 5 дней на орган зрения вызывает улучшение функций зрения. При этом время адаптации уменьшилось в среднем на 44%. Пороги цветоразличения на красный, зеленый и синие цвета, соответственно, — на 35,8%, 33,1%, 30,7%.

Объем абсолютной аккомодации увеличился на 26–28%. Эффект действия связан с приближением ближней точки ясного зрения и удалением дальней точки ясного зрения. Все это свидетельствует о снятии зрительного утомления.

В основе улучшения функции зрения, лежит повышение обменных процессов в сетчатой оболочке глаза, пигментном эпителии, увеличение кровенаполнения увеального тракта глаза [2]. Увеличение кровенаполнения аккомодационного аппарата способствует расслаблению цилиарной мышцы, тем самым увеличивает объем аккомодации.

Выводы. 1. Ведущая роль, в общем комплексе неблагоприятных факторов, у студентов принадлежит длительному зрительному напряжению, обладающему эффектом кумуляции. 2. Исследования функционального состояния зрительного анализатора студентов в динамике рабочего дня выявили достоверное понижение по сравнению с исходным состоянием утром соответственно на 11 — 24% цветовой чувствительности и световой чувствительности на 81,3%. 3. Используемый метод снятия зрительного утомления у студентов, в основе которого лежит действие рассеянного низкоинтенсивное лазерное излучение красной области спектра длиной волны 0,65 мкм на глаза, восстанавливает световую, цветовую чувствительность, увеличивает объем абсолютной аккомодации, улучшает субъективное состояние глаз. 4. Применение данного способа снятия зрительного утомления у студентов может снизить развитие различных заболеваний глаз, в том числе миопии.

Список литературы

- 1) Низкоинтенсивное лазерное излучение в профилактических мероприятиях./ И.Н.Ушкова, Н.Ю.Малькова, Н.И.Чернушевич, А.В.Попов, О.А. Кочетова // ж. Медицина труда 2013, №8 С.34–37
- 2) О стимулирующем эффекте действия излучения гелий-неонового лазера на глаза кролика / В.В. Соколовский, И.Н. Ушкова, Ю.Д. Березин, Л.А. Покровская, Л.П. Родионова, Л.Л. Гончарова, Н.Ю. Малькова, И.Н. Макарова // Офтальмол. журн. — 1990. — №3. — С. 176–178.
- 3) Профессиональная заболеваемость в Ленинграде — Санкт-Петербурге за 20 лет (1982–2001).- С-Пб.- 2003 г.-150с.
- 4) Руководство по профессиональным заболеваниям /под ред. Н.Ф. Измерова.- М.: Медицина, 1996.- 336с.
- 5) Ушкова М.К. Малькова Н.Ю. Низкоинтенсивное лазерное излучение в профилактике зрительного переутомления. Вестник СПбГМА им. И.И. Мечникова.- СПб, 2007.-№4.с. 58–61.

Сведения об авторах:

Малькова Наталия Юрьевна, д.б.н., главный научный сотрудник отдела гигиены ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: lasergmal@mail.ru

Соколов Иван Александрович студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург.

УДК 614.3

**РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ
ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ЛАЗЕРНЫХ ПРОЕКТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ИХ БЕЗОПАСНОСТИ**

Малькова Н.Ю.^{1,2}, главный научный сотрудник, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены

ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья»¹, Санкт-Петербург

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России²,

Санкт-Петербург

Реферат. В культурно-массовых и зрелищных мероприятиях используется новое технологическое оборудование для проведения лазерных показов и демонстраций. Сканирование излучения по глазам зрителей может приводить к изменению функции зрения. Представлены результаты апробации нового метода оценки безопасности лазерных проекторов. Показано, что апробированный метод оценки безопасности использования лазерных проекторов позволяет на основании проведенных замеров рекомендовать безопасное расстояние, на котором может быть использован проектор. Применение способа позволит обеспечить рациональное использование проекторов в зависимости от габаритов площадки.

Ключевые слова: лазерное шоу, безопасность.

Актуальность. В настоящее время лазерное излучение используется не только в сфере производства, но и в местах отдыха — в концертных и театрально-зрелищных мероприятиях, танцевальных клубах, кафе, культурно-досуговых центрах. В культурно-массовых и зрелищных мероприятиях используется новое технологическое оборудование для проведения лазерных показов и демонстраций. Сканирование излучения по глазам зрителей может приводить к изменению функции зрения. В связи с этим проблема оценки риска действия лазерного излучения на человека в концертных и театрально-зрелищных мероприятиях приобретает особую актуальность. Для этих целей разработан и запатентован способ оценки безопасности использования лазерных проекторов.

Цель. Апробация нового метода при проведении замеров лазерного излучения от проекторов, для оценки их безопасности.

Материалы и методы. Для проведения замеров лазерного излучения от лазерных проекторов был использован разработанный метод оценки безопасности лазерных проекторов, включающий в себя: условия проведения замеров, схему размещения оборудования с описанием точек замеров, время действия излучения.

Проведены замеры от 17 лазерных проекторов различных мощностей, технических характеристик и фирм изготовителей.

Схема проведения замеров представлена на рис. 1.

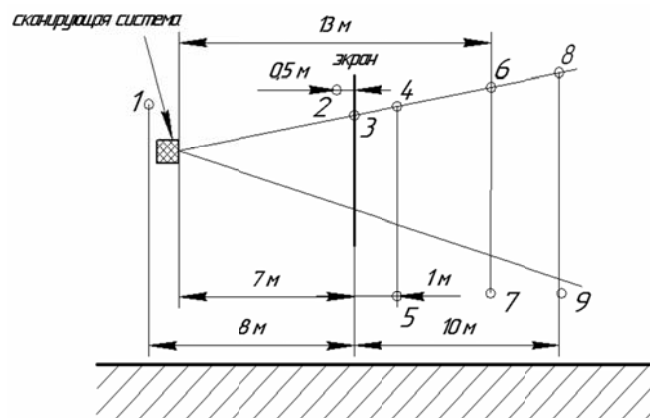


Рис. 1. Схема проведения замеров лазерного излучения от проекторов.

На рис. 1 показаны точки в которых проводят измерения. В точках 1, 2, 5, 7 и 9 проводят измерение диффузно-отраженного от экрана лазерного излучения. В точках 3, 4, 6 и 8 — рассеянного излучения. Поскольку опасность представляет рассеянное излучение то в работе основное внимание было уделено оценке именно рассеянного лазерного излучения.

Измерение уровней лазерного излучения проводилось с использованием дозиметра ЛД-07 на основании «ГОСТ Р 12.1.031-2010» [1]. Оценка лазерного излучения проводилась для органов-мишеней, глаз и кожи, в соответствии с «Санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров» [2].

Время действия рассеянного излучения на глаза артиста и зрителя принято за время мигательной реакции глаза, 0,25с. Замеры проводились в условиях настройки системы, при статичном тестовом изображении (режим максимального воздействия на глаза).

Результаты и их обсуждение. Результаты замеров энергетической освещенности лазерного излучения от многоцветных проекторов с выходной мощностью менее 5Вт на различных расстояниях представлены в табл. 1.

Таблица 1. Энергетическая освещенность лазерного излучения изучаемых проекторов на различных расстояниях

Название установ-ки	Длина волны, нм	Расстояние, м			ПДУ (Вт/см ²)
		7	13	19	
Kvant SPECTRU M 1,6W	445	$(0,8-1,5) \times 10^{-4}$	$(0,6-1,4) \times 10^{-4}$	$(3,6-4,4) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(0,9-1,9) \times 10^{-4}$	$(0,8-1,8) \times 10^{-4}$	$(4,8-7,8) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(0,7-2,1) \times 10^{-4}$	$(0,7-2,0) \times 10^{-4}$	$(5,7-8,0) \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$
RGB 2	445	$(0,7-1,9) \times 10^{-4}$	$(1,8-2,0) \times 10^{-5}$	$(4,0-4,3) \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(1,1-2,6) \times 10^{-4}$	$(2,0-2,2) \times 10^{-5}$	$(1,0-1,3) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640-680	$(0,5-1,4) \times 10^{-4}$	$(2,0-2,3) \times 10^{-5}$	$(8,0-12,0) \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-4}$
ARCTOS 2000	445	$(0,6-1,5) \times 10^{-4}$	$(1,3-1,8) \times 10^{-7}$	$(2,5-2,6) \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(3,2-4,2) \times 10^{-4}$	$(2,1-2,3) \times 10^{-4}$	$(4,8-5,5) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(2,9-3,6) \times 10^{-4}$	$(2,3-2,9) \times 10^{-4}$	$(1,2-1,8) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
GS-2W	445	$(1,1-1,5) \times 10^{-4}$	$(2,8-3,7) \times 10^{-5}$	$(1,0-1,9) \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(3,7-4,6) \times 10^{-4}$	$(3,4-4,0) \times 10^{-4}$	$(1,9-2,7) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	635	$(3,7-4,0) \times 10^{-4}$	$(1,0-1,6) \times 10^{-4}$	$(1,6-2,8) \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$

Cittadini	440	$(1,5-2,1) \times 10^{-4}$	$(0,7-1,5) \times 10^{-4}$	$(1,4-2,9) \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-4}$
Real	532	$(2,1-3,0) \times 10^{-4}$	$(0,6-2,1) \times 10^{-4}$	$(2,1-2,9) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
COLOR 3W	640	$(1,5-4,1) \times 10^{-4}$	$(1,1-3,5) \times 10^{-4}$	$(1,8-3,1) \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$

Примечание: полужирным шрифтом обозначены величины энергетической освещенности, превышающие предельно допустимые уровни.

Из таблицы видно, что на расстоянии свыше 19 метров рассеянное лазерное излучение от всех изучаемых установок не превышает предельно допустимые уровни. На расстоянии 13 метров только от одной установки GS-2W энергетическая освещенность на длине волны 532 нм превышает ПДУ причем почти в 2 раза. Энергетическая освещенность других длин волн, как и у оставшихся проекторов, находятся в пределах нормы. На расстоянии 7 метров только установка Kvant SPECTRUM 1,6W безопасна на всех длинах волн. Установки RGB 2, ARCTOS 2000, GS-2W, Cittadini Real COLOR 3W опасны на длине волне 532 нм, т.е. уровни энергетической освещенности превышают предельно допустимые на 4–84%.

Таким образом, от проекторов с выходной мощностью менее 5Вт энергетическая освещенность лазерного излучения зеленой области спектра (532 нм) превышают ПДУ при однократном воздействии на глаза на расстоянии 7 и 13 метров от проекторов. Интенсивности лазерного излучения красной и синей областей спектра не превышают ПДУ при воздействии на глаза. Энергетическая освещенность всех трех областей спектра не превышает ПДУ для кожи, равный $5,0 \times 10^{-2}$ Вт/см².

Результаты замеров энергетической освещенности лазерного излучения от проекторов с выходной мощностью от 5 до 10 Вт представлены в табл. 2.

Таблица 2. Энергетическая освещенность лазерного излучения проекторов с выходной мощностью от 5 до 10 Вт на различных расстояниях

Название установки	Длина волны, нм	Расстояние, м			ПДУ, Вт/см ²
		7	13	19	
POLARIS 5RGB 5W	446	$(0,9-2,3) \times 10^{-4}$	$(0,8-1,1) \times 10^{-4}$	$(6,1-8,6) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(1,5-1,8) \times 10^{-4}$	$(0,2-1,1) \times 10^{-4}$	$(7,0-8,1) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	650	$(1,9-2,2) \times 10^{-4}$	$(0,8-1,1) \times 10^{-4}$	$(7,1-8,9) \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$
CITTADINI REAL COLOR 6W	440	$(1,8-2,9) \times 10^{-4}$	$(1,1-1,9) \times 10^{-4}$	$(1,1-1,6) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(2,3-4,3) \times 10^{-4}$	$(1,6-3,6) \times 10^{-4}$	$(8,1-9,6) \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(1,7-5,1) \times 10^{-4}$	$(1,1-4,5) \times 10^{-4}$	$(7,1-8,2) \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$
KVANT SPECTRUM	445	$(1,8-2,9) \times 10^{-4}$	$(1,4-2,6) \times 10^{-4}$	$(1,1-1,9) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$

6W	532	(2,3–4,3) $\times 10^{-4}$	(1,9–4,1) $\times 10^{-4}$	(1,6–3,6) $\times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	(1,7–5,1) $\times 10^{-4}$	$(1,5–5,0)$ $\times 10^{-4}$	$(1,1–4,5)$ $\times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
ARC-PIONER 8500	480	$(0,1–2,0)$ $\times 10^{-5}$	$(2,8–4,2)$ $\times 10^{-6}$	$(1,0–1,5)$ $\times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(0,2–1,1)$ $\times 10^{-4}$	$(2,8–6,0)$ $\times 10^{-5}$	$(0,7–1,9)$ $\times 10^{-6}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	670	$(0,5–1,2)$ $\times 10^{-5}$	$(0,6–9,0)$ $\times 10^{-5}$	$(0,7–2,6)$ $\times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-4}$
ARCTOS 10000	445	(2,1–2,6) $\times 10^{-4}$	$(4,8–6,0)$ $\times 10^{-5}$	$(5,2–6,0)$ $\times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	(2,8–3,4) $\times 10^{-4}$	$(1,0–1,4)$ $\times 10^{-4}$	$(1,0–1,3)$ $\times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(2,7–3,5)$ $\times 10^{-4}$	$(2,0–2,4)$ $\times 10^{-4}$	$(1,0–1,5)$ $\times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
KVANT SPECTRUM 10W	445	(2,8–4,9) $\times 10^{-4}$	$(1,4–2,4)$ $\times 10^{-4}$	$(1,8–2,6)$ $\times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	(2,9–6,3) $\times 10^{-4}$	(1,8–4,6) $\times 10^{-4}$	(1,7–4,1) $\times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	(2,7–6,1) $\times 10^{-4}$	$(2,1–4,1)$ $\times 10^{-4}$	$(1,7–2,3)$ $\times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-4}$

Из таблицы видно, что при однократном воздействии на глаза энергетическая освещенность лазерного излучения от установок POLARIS 5RGB и ARC-PIONER 8500 не имеет превышения ПДУ во всех трех областях спектра, на изучаемых расстояниях.

Энергетическая освещенность лазерного излучения от установок Cittadini Real COLOR 6W, Kvant SPECTRUM 6W, Kvant SPECTRUM 10W, ARCTOS 10000 имеет превышения ПДУ на расстоянии 7 метров от проектора. В зеленой области спектра на 13 метрах от проектора превышение ПДУ отмечается от установок Cittadini Real COLOR 6W, Kvant SPECTRUM 6W, Kvant SPECTRUM 10W. На 19 метрах от проектора сохраняется превышение предельно-допустимого уровня в зеленой области спектра у установки Kvant SPECTRUM 6W, Kvant SPECTRUM 10W.

Таким образом, от проекторов с выходной мощностью от 5 до 10 Вт энергетическая освещенность лазерного излучения на расстоянии 7 метров от проектора, во всех областях спектра, превышает ПДУ при однократном воздействии на глаза у 4 установок из 6. На расстоянии 13 и 19 метров от проектора, превышение ПДУ отмечается в зеленой области спектра соответственно у 50 и 30% установок. Интенсивности лазерного излучения красной и синей областей спектра не превышают ПДУ при воздействии на глаза. Энергетическая освещенность всех трех областей спектра не превышает ПДУ для кожи, равный $5,0 \times 10^{-2}$ Вт/см².

Результаты замеров энергетической освещенности лазерного излучения от проекторов с выходной мощностью свыше 10 Вт представлены в табл. 3.

Таблица 3. Энергетическая освещенность лазерного излучения изучаемых проекторов на различных расстояниях

Название установки	Длина волны, нм	Расстояние, м			ПДУ, Вт/см ²
		7	13	19	
TechArt SPECTR 11W RGB	445	$(1,5-7,0) \times 10^{-4}$	$(1,7-5,3) \times 10^{-4}$	$(0,5-2,3) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(2,3-4,6) \times 10^{-4}$	$(2,0-4,2) \times 10^{-4}$	$(0,8-1,6) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(1,5-5,5) \times 10^{-4}$	$(1,8-5,7) \times 10^{-4}$	$(0,5-1,9) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
Cittadini Real COLOR 12W.	440	$(3,8-6,1) \times 10^{-4}$	$(2,1-4,4) \times 10^{-4}$	$(1,7-2,3) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(4,3-7,3) \times 10^{-4}$	$(2,6-5,2) \times 10^{-4}$	$(1,9-2,7) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(3,4-8,2) \times 10^{-4}$	$(2,1-6,3) \times 10^{-4}$	$(1,1-2,9) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
Kvant SPECTRUM 14W	445	$(3,8-6,3) \times 10^{-4}$	$(3,4-6,1) \times 10^{-4}$	$(0,5-2,9) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(4,4-8,1) \times 10^{-4}$	$(3,9-7,2) \times 10^{-4}$	$(2,1-4,9) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(3,7-9,1) \times 10^{-4}$	$(3,5-8,4) \times 10^{-4}$	$(2,6-5,6) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
KVANT SPECTRUM 20W	445	$(3,8-5,9) \times 10^{-4}$	$(3,4-5,6) \times 10^{-4}$	$(2,3-4,4) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(3,9-7,3) \times 10^{-4}$	$(3,7-7,1) \times 10^{-4}$	$(2,8-6,4) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(3,7-6,9) \times 10^{-4}$	$(3,5-6,6) \times 10^{-4}$	$(2,4-5,3) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
Cittadini Real COLOR 20W	440	$(3,8-5,9) \times 10^{-4}$	$(2,3-4,4) \times 10^{-4}$	$(1,3-2,2) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(3,9-7,3) \times 10^{-4}$	$(2,8-6,4) \times 10^{-4}$	$(2,4-3,7) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(3,7-6,9) \times 10^{-4}$	$(2,4-5,3) \times 10^{-4}$	$(1,2-2,3) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$
TechArt SPECTR 21W RGB	445	$(1,5-8,5) \times 10^{-4}$	$(1,4-6,2) \times 10^{-4}$	$(0,5-2,9) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	532	$(2,3-4,9) \times 10^{-4}$	$(2,4-6,8) \times 10^{-4}$	$(2,1-4,8) \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$
	640	$(1,5-8,1) \times 10^{-4}$	$(2,3-7,4) \times 10^{-4}$	$(0,5-4,9) \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$

Из таблицы видно, что при однократном воздействии на глаза энергетическая освещенность лазерного излучения на расстоянии 7 и 13 метров от проектора в 100% случаев превышает предельно допустимые уровни от 3,4 до 1,7 раза. На расстоянии 19 метров только у одной установки, TechArt SPECTR 11W RGB, рассеянное лазерное излучение не превышает предельно допустимые уровни на всех исследуемых длинах волн. У установок Cittadini Real COLOR 12W и

Cittadini Real COLOR 20W превышение ПДУ наблюдается в зеленой области спектра, а у TechArt SPECTR 21W RGB и в зеленой и синей. Установки Kvant SPECTRUM 14W и Kvant SPECTRUM 20W представляют опасность для глаз при однократном воздействии любого из изучаемых спектров, зеленого, синего, красного. Энергетическая освещенность всех трех областей спектра не превышает ПДУ для кожи, равный $5,0 \times 10^{-2}$ Вт/см².

Заключение.

Таким образом, на основании проведенных измерений энергетической освещенности в пятне рассеянного лазерного излучения можно рекомендовать безопасное расстояние, на котором может быть использован тот или иной лазерный проектор. Применение способа позволит обеспечить рациональное использование проекторов в зависимости от габаритов площадки.

Список литературы

- 1) ГОСТ Р 12.1.031-2010 «Система стандартов безопасности труда ЛАЗЕРЫ Методы дозиметрического контроля лазерного излучения». — М. : Стандартинформ, 2012. — 49 с.
- 2) Малькова Н.Ю., Ушкова И.Н., Романенко Е.И. Влияние лазерного излучения от проекторов на орган зрения. /Медицина труда и промышленная экология, 2014. — №9. — С. 37–40.
- 3) «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров» № 5804–91 от 31.06.91 г. — М., 1992. — 94 с.

Сведения об авторах

Малькова Наталия Юрьевна, д.б.н., главный научный сотрудник отдела гигиены, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, lasergrmal@mail.ru

УДК 613.6

УСЛОВИЯ ТРУДА ЛИЦ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИЕЙ
Малькова Н.Ю.^{1,2}, главный научный сотрудник, профессор кафедры гигие-
ны условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены,
Кочетова О.А.^{1,2}, врач-невролог, ординатор кафедры медицины труда
ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»
Роспотребнадзора¹, Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова², Санкт-Петербург

Реферат. Удельный вес заболеваний, связанных с физическими нагрузками, за период 1982–2001 гг. составлял 49,4% по Санкт-Петербургу [4]. Наиболее распространенным профессиональным заболеванием этой группы является вегетативно-сенсорная полиневропатия верхних конечностей. В статье приведены результаты изучения условий труда двух основных профессий, среди представителей которых наиболее часто выявляются профессиональные полиневропатии верхних конечностей — маляров, маляров-штукатуров, а также представителей шахтерских профессий (горнорабочие подземные, проходчики, горнорабочие очистного забоя). Гигиенические исследования предусматривали детальное изучение условий труда работающих с установленными профессиональными заболеваниями периферической нервной системы. Показано, что и маляры, и шахтеры работают с выраженными физическими перегрузками —

класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса вредный 2–3 степени (3.2–3.3).

Ключевые слова: условия труда, тяжесть трудового процесса, полиневропатия.

Актуальность. Профессиональная полиневропатия верхних конечностей является одним из самых распространенных заболеваний периферической нервной системы [1,2]. К ее возникновению приводят физические перегрузки и функциональное перенапряжение мышц верхних конечностей в сочетании охлаждением и микротравматизацией.

Круг профессий с подобными условиями труда достаточно широк, случаи этого профессионального заболевания регистрируются практически в каждой профессиональной группе лиц ручного труда. Но все же можно выделить профессии, в которых случаи профессиональной полиневропатии верхних конечностей регистрируются достоверно чаще. К таким профессиям относятся маляры (маляры-штукатуры) и шахтеры (горнорабочие подземные, проходчики, горнорабочие очистного забоя). На сегодняшний день практически отсутствуют источники, в которых всесторонне описывались бы условия труда представителей этих профессиональных групп в целом и тяжесть трудового процесса в частности. Поэтому актуальным становится детальное изучение их условий труда.

Материалы, методы. Были изучены условия труда 46 пациентов (22 мужчин, 24 женщин) консультативно-поликлинического отделения и отделения профпатологии ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» с установленными диагнозами профессиональной полиневропатии верхних конечностей. Критериями отбора пациентов в группы помимо основного диагноза профессионального заболевания являлись их профессии: маляры (маляры-штукатуры) и шахтеры (горнорабочие подземные, проходчики, горнорабочие очистного забоя). Изучался возраст пациентов к моменту установления диагноза, стаж работы, условия труда.

Гигиенические исследования предусматривали детальное изучение условий труда маляров и маляров-штукатуров с установленными профессиональными заболеваниями периферической нервной системы. Проводилась оценка тяжести и напряженности трудового процесса, уровней освещенности, спектральных характеристик шума, уровней звука, вибрации, температуры, влажности, скорости движения воздуха, содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Оценка условий труда проводилась в соответствии с руководством Р 2.2.2006–05 [5].

Изучение условий труда шахтеров с установленным диагнозом профессиональной полиневропатии верхних конечностей проводилось путем анализа предоставленных санитарно-гигиенических характеристик условий труда этих пациентов.

Первую группу пациентов с профессиональной полиневропатией верхних конечностей (24 человека) составили маляры и маляры-штукатуры, работавшие в различных организациях жилищного строительства. Вторую группу пациентов с профессиональной полиневропатией верхних конечностей (22 человека) составили работники угольной промышленности: горнорабочие подземные (ГРП), проходчики и горнорабочие очистного забоя (ГРОЗ). Пациенты работали в шахтах компаний, работающих на территории Печорского угольного бассейна и Интинского угольного месторождения, являющихся крупнейшими сырьевыми

базами для металлургической, коксохимической и энергетической промышленности.

Результаты. Возраст пациентов к моменту установления диагноза профессионального заболевания колебался в пределах от 35 до 58 лет, средний возраст — 48 лет. Стаж работы пациентов с физическими перегрузками к моменту установления профессиональной полиневропатии верхних конечностей составил не менее 10 лет.

Проведенные хронометражные исследования показали, что на рабочих местах маляров и маляров-штукатуров основным неблагоприятным фактором является тяжесть трудового процесса, выражающаяся в физической динамической и статической нагрузке на верхние конечности, стереотипных рабочих движениях за смену. Поэтому особое внимание было уделено оценке тяжести трудового процесса.

Выполненные хронометражные исследования установили, что операции по подготовке и покраске поверхностей составляют 80–85% от общего объема работ. При подготовке поверхности под покраску маляры очищают поверхность от грязи, пыли, потеков раствора, при помощи металлических шпателей, стальных щеток, ветоши. После очистки поверхности проводится грунтовка — нанесение грунтовочных составов для выравнивания и уменьшения пористости поверхности. Большие площади грунтуют с помощью маховой кисти или валика, небольшие — кистями ручниками. Грунтовку на стены наносят взаимно перпендикулярными движениями, прижимая при этом ручной инструмент для равномерного распределения грунтовки по поверхности. Шпатлевкой создают гладкую поверхность, выравнивают неровности, трещины, выбоины и другие дефекты, а также межпанельные швы. Подмазывают трещины вручную с помощью металлических или деревянных шпателей. Сначала заполняют трещины поперечным движением шпателя, затем нанесенный слой выравнивают движениями шпателя вдоль трещин. Высохшую ровную поверхность шлифуют вручную наждачной бумагой. Трудоемкость операции шлифования зависит от тонкости измельчения шпатлевки и качества ее наложения на обрабатываемую поверхность. Для удаления пыли после шлифования используют влажную ветошь. Подготовка поверхности к покраске и оклейке занимает до 50% рабочего времени. Окраску отопительных приборов, ограждения лестничных маршей и т.п. проводят механизированным способом с помощью окрасочного агрегата высокого давления. Покраску потолков проводят механизированным способом с помощью краскопульта. При этом маляр готовую краску заливает через марлевую ткань в емкость, затем в одну руку берет пистолет-краскораспылитель, другой рукой придерживает шланг высокого давления и, нажимая на курок пистолета рабочей рукой, окрашивает поверхности. Для получения покрытия равномерной толщины маляр перемещает пистолет параллельно окрашиваемой поверхности. Окраска стен, отопительных приборов и столярных изделий проводится вручную при помощи кистей и валиков.

До 20% рабочего времени связаны с подготовкой и уборкой рабочего места. Для этого маляр подносит к месту выполнения работ, используемые ручные инструменты — шпатели, малярные кисти, валики, скребки, щетки, ножницы, смеситель ручной электрический и др., а также сухие клеевые смеси, клеевую шпатлевку, краски, клей флизелиновый, клей КМЦ, обои. Применяемые материалы переносятся в емкостях и в мешках весом от 1 кг до 30 кг к месту выпол-

нения работ на расстояние от 5 до 20 (50) метров. Ведра с окрасочными материалами весом до 10–15 кг переносятся одним маляром. Также при обработке стен под покраску маляр поднимает ведро со смесью весом до 10 кг на тумбу (рабочие подмости), с которой обрабатывает поверхность, на высоту до 1,3 м и переносит тумбу и ведро со смесью по всему помещению. Для перемещения лакокрасочных и других отделочных материалов на верхние этажи, как правило, используются специальные грузоподъемные приспособления — «лебедки». На месте проведения работ для приготовления растворов из сухих шпатлевочных смесей с добавлением воды, используются ручные электрические миксеры. Суммарное время приготовления растворов и смесей одним работником составляет от 15 минут до 1 часа в смену. Окрасочные работы осуществляются как вручную, так и при помощи краскопульта.

В обязанности маляра также входит оклейка стен обоями, что занимает от 15 до 30% от общего объема проводимых работ. Поверхности, подлежащие оклеиванию, выравниваются шпатлевкой и шлифуются наждачной бумагой. После подготовки поверхности рулонные отделочные материалы нарезают на отдельные полотнища по длине поверхности и по рисунку. Для выполнения работ на определенной высоте сооружают самодельные столы. Кистью или валиком наносится клей на обои, более жидким клеем вручную огрунтовывается оклеиваемая поверхность. Затем промазанный клеем лист прикладывается на поверхность и разглаживается валиками. Нередко маляры в ходе своей деятельности вынуждены выполнять и штукатурные работы. Штукатурные работы включают в себя: приготовление рабочих растворов, подготовку поверхностей под оштукатуривание, оштукатуривание поверхностей, уборку рабочего места. Эти работы также характеризуются напряжением мышц всего опорно-двигательного аппарата, в частности мышц плечевого пояса. Во время штукатурных работ при разравнивании раствора и его затирке работники испытывают значительную статическую нагрузку на руки.

Работы по добыче угля, как правило, ведутся в подземных условиях в течение всей рабочей смены, без естественного освещения, проветривание рабочего места осуществляется за счет общешахтной депрессии. Условия труда горнорабочих подземных, горнорабочих очистного забоя и проходчиков схожи, так как они подвергаются действию одних и тех же вредных производственных факторов. Особенностью подобного рода работ является большая доля ручного труда, несмотря на активное внедрение новых технологий.

Работа горнорабочего подземного заключается в приемке крепежных, взрывчатых, строительных, смазочных материалов, запасных частей, оборудования, пило- и лесоматериалов. Они осуществляют погрузку, разгрузку, механизированную доставку с подноской вручную материалов по горным выработкам или с помощью такелажных механизмов и приспособлений в вагонетки. В их обязанности входит срыв и настилка рельсовых путей, зачистка рельсовых путей, а также помощь машинисту электровоза подземного в производстве маневровых работ, помощь в формировании состава. Горнорабочие подземные обеспечивают проведение, крепление, восстановление и чистку дренажных канавок и колодцев вручную от породы и шлама, чистку канав и колодцев от горной массы вручную, уборку шлама. Выполняют откатку, подкатку, сцепку груженых вагонеток механизированным путем или вручную, обслуживают оборудование при дренажных работах. Участвуют в очистке вагонеток, выкладке костров, затяжке

боков и кровли выработок пиломатериалами, замене затяжек, забутовке пустот, поддирке почвы, изготовлении, установке и разборке трапов, люков, лестниц, очистке зумпфов, уловительных камер, водосборников, обслуживании водяных заслонов. Проводят работы по устройству водоотливных каналов, котлованов и пр. Осуществляют изготовление, установку, переноску, укладку ставов труб, осланцовку инертной пылью, обмывку водой горных выработок в местах скопления угольной пыли и откачку воды насосами. В своей работе они активно применяют ручной инструмент: топор, пилу электрическую, лопату, молоток, кувалду.

Работа проходчика сводится к выполнению всего комплекса работ по проходке горно-капитальных горизонтальных, вертикальных и наклонных горных выработок, угольных и породных бункеров, камер различного назначения. Они также участвуют в доставке, погрузке и разгрузке крепежных материалов, оборудования с подноской вручную. Особенностью их деятельности является бурение шпуров электросверлами, работа отбойным молотком, бурение перфоратором. Все эти манипуляции направлены на выемку полезного ископаемого. Далее проходчики грузят отбитую массу в вагонетки или скребковые конвейеры. Проходка горных выработок может осуществляться с помощью проходческих комбайнов или буровзрывным способом, проходчики отвечают за ведение взрывных работ и осуществляют проветривание забоя. Непосредственно после взрывных работ они увлажняют горную массу, зачищают почву выработок от просыпанной горной массы. Производят возведение и ремонт крепи постоянной и временной, затяжку ее боков и кровли. Так же как и ГРП они участвуют в укладке и снятии постоянных и временных рельсовых путей, сборке, разборке, переноске, передвижке, наращивании, укорачивании конвейеров, рештаков, приводных станций, разминовок, ставов противопожарных и вентиляционных труб. В их обязанности входит откатка — подкатка шахтных вагонеток, доставочных площадок с помощью лебедок и вручную. В своей работе проходчик, так же как и ГРП, использует топор, пилу электрическую, лопату, молоток, ключи крепежные, лом, кайло, а также виброинструмент — электросверла, отбойные молотки.

Работа горнорабочих очистного забоя (ГРОЗ) заключается в осуществлении всего комплекса работ по очистной выемке полезного ископаемого: выемка, уборка, погрузка, доставка горной массы, разделка ниш при помощи отбойного молотка, осмотр забоя, приведение его в безопасное состояние. ГРОЗ возводит временную и постоянную крепь, участвует в выкладке костров, оказывает помощь при управлении горными выемочными машинами. В ходе своей деятельности он управляет машинами и механизмами, обеспечивает их техническое обслуживание. Осуществляет монтаж, демонтаж, переноску, передвижку оборудования в области забоя и выработок, прилегающих к очистным забоям, управляет гидросистемой при передвижке секций крепи и забойного конвейера. Проводит зачистку оснований секций крепи, обслуживание, крепление сопряжений лав с промштреками, погашение тупика промштрека. Также ГРОЗ доставляют и извлекают крепежные материалы, оборудование, сгружают материалы и оборудование в горных выработках у очистного забоя. Участвуют в ремонте забойного оборудования, бурении шпуров, передвижке скребкового перегружателя, наращивание и укорачивании ленточного конвейера в выработках, прилегающих к очистным забоям, поддире почвы. Инструментами, которыми пользуется

ГРОЗ являются лопата, кайло, кувалда, а также виброинструмент — отбойные молотки, электросверла. Время воздействия локальной вибрации на организм работающих в среднем составляет 20% от времени смены. Воздействие физических перегрузок и охлаждающего микроклимата отмечается в течение всей рабочей смены.

На рабочих местах маляров возможен контакт с органическими растворителями (бензол, метилбензол, диметилбензол, уайт-спирит), превышающими ПДК. При выполнении отдельных видов работ, таких как шлифовка ранее обработанных шпатлевкой стен, может присутствовать слабофиброгенная, силикат-содержащая пыль в концентрациях, превышающих ПДК до 5 раз.

В воздухе рабочей зоны ГРП, проходчиков и ГРОЗ присутствует углепородная пыль. В ее составе принято выделять слабофиброгенную пыль, т.е. пыль, содержащую менее 10% диоксида кремния или вовсе его не содержащую, а также выражено фиброгенную пыль, содержащую более 10% свободного диоксида кремния. Практически во всех случаях класс условий труда по содержанию в воздухе рабочей зоны аэрозолей преимущественно фиброгенного действия был оценен как вредный — 3.1–3.4.

Одним из неблагоприятных факторов, характерных для работы маляров-штукатуров и шахтеров, является локальная вибрация, возникающая при работе с виброинструментами — миксером, шлифмашинкой, электросверлом, отбойным молотком. Корректированный уровень виброускорения превышает ПДУ в 2–4 раза. С учетом времени работы с виброинструментом в течение рабочей смены эквивалентный корректированный уровень виброускорения не превышает ПДУ. Источниками локальной вибрации на верхние конечности ГРП, проходчиков и ГРОЗ являются отбойные молотки, ручные электросверла. При этом зафиксированы превышения ПДУ на 3–6–10 дБ (до 14 дБ). Время воздействия локальной вибрации на организм работников составляет около 20% времени смены.

В целом, виды выполняемых малярами работ одинаковы на разных рабочих местах. Как правило, работы осуществляются в составе комплексных рабочих бригад на строящихся жилых домах, строящихся и реконструируемых объектах социально-бытового назначения, на объектах капитального гражданского строительства, в помещениях которых осуществляются отделочные работы — штукатурные, малярные, плиточные. Поэтому показатели микроклимата при работе маляров-штукатуров соответствуют действующим нормативам. Также маляры-штукатуры могут привлекаться к работам на открытой территории в холодное время года, тогда важное значение в определении условий труда приобретает охлаждающий микроклимат.

Работа подземного проходчика, ГРП и ГРОЗ выполняется в условиях переохлаждения, как в теплый, так и холодный периоды года, при высокой влажности и скорости движения воздуха.

Таким образом, проводя общую оценку условий труда, с учетом комбинированного и сочетанного воздействия вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса условия труда маляров (маляров-штукатуров) и шахтеров расцениваются как вредные 3 степени 3 класс до 4 степени 3 класса (3.3–3.4).

Обсуждение результатов. В ходе работы было установлено, что условия труда маляров-штукатуров и шахтеров способствуют развитию профессиональ-

ных заболеваний, в первую очередь, профессиональных заболеваний периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата от воздействия физических перегрузок.

Различие между двумя изучаемыми профессиональными группами заключается в том, что у маляров-штукатуров профессиональная полиневропатия развивается от физических перегрузок и функционального перенапряжения мышц верхних конечностей в чистом виде, а у шахтеров причиной развития заболевания становится комплекс вредных производственных факторов: тяжесть трудового процесса, воздействие локальной вибрации, охлаждающего микроклимата.

Схожесть между условиями труда в этих профессиях заключается в том, что для них характерно превышение допустимых значений по одним и тем же показателям тяжести трудового процесса: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, статическая нагрузка на руки, с участием мышц корпуса и ног, пребывание в неудобной, фиксированной, вынужденной рабочей позе, наклоны корпуса. Особенностью работы маляров (маляров-штукатуров) является большое количество стереотипных рабочих движений, а шахтеров — необходимость длительных перемещений в пространстве по горным выработкам.

Также были выявлены и гендерные различия: группу маляров представляли женщины, а шахтеров — мужчины, что учитывалось при оценке показателей тяжести трудового процесса. При изучении воздействия физических перегрузок на женский организм следует помнить об их влиянии на женскую репродуктивную систему.

Подобные условия труда и тяжесть трудового процесса в частности способствуют возникновению целого комплекса изменений в организме работающих. Полиневропатия верхних конечностей в абсолютном большинстве случаев встречается не изолированно, а вместе с другими профессиональными заболеваниями, в развитии которых играют роль физические перегрузки [3]. Чаще всего полиневропатия верхних конечностей сочетается с миофиброзом предплечий, радикулопатией шейного и пояснично-крестцового уровня, эпикондилезом надмыщелков плечевых костей, плече-лопаточным периартрозом и пр.

И если маляры являют собой пример профессии, где тяжесть трудового процесса является ведущим вредным производственным фактором, то, анализируя условия труда шахтеров, становится понятным частое сочетание у них профессиональной патологии периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата с профессиональной патологией органов дыхания.

Выводы. 1. Наиболее значимым вредным производственным фактором, приводящим к развитию полиневропатии верхних конечностей, у маляров и маляров-штукатуров является тяжесть трудового процесса, выражающаяся в физической динамической и статической нагрузке на верхние конечности. 2. У шахтеров на развитие заболевания влияет комплекс вредных производственных факторов: тяжесть трудового процесса, локальная вибрация, охлаждающий микроклимат. 3. Данные гигиенических исследований необходимо учитывать при изучении состояния здоровья маляров и шахтеров. 4. Разработку лечебно-оздоровительных мероприятий следует проводить с учетом условий труда. 5. Особое внимание должно уделяться профилактике профессиональных заболеваний верхних конечностей: режим труда и отдыха, использование средств индивидуальной защиты, внедрение механизированного,

автоматизированного производства, проведение качественных периодических ПМО для выявления ранних признаков заболеваний и при наличии противопоказаний своевременное отстранение людей от работы с физическими перегрузками.

Список литературы

- 1) Артамонова В.Г., Мухин Н.А. Профессиональные болезни: учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2006. 480 с.
- 2) Измеров Н.Ф. Профессиональная патология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011. 784 с.
- 3) Малькова Н.Ю., Попов А.В. Изучение условий труда при заболевании профессиональным миофиброзом верхних конечностей/ Экология человека. 2011; № 12. С. 20–24.
- 4) Профессиональная заболеваемость в Ленинграде — Санкт-Петербурге за 20 лет (1982–2001). — СПб., 2003.- 150 с.
- 5) Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006 — 05. СПб.: ЦОТПБСППО, 2005. 144 с.

Сведения об авторах:

Малькова Наталия Юрьевна, д.б.н., главный научный сотрудник отдела гигиены ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора¹, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Кочетова Ольга Александровна, врач-невролог ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора¹, клинический ординатор кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

УДК 616.921.5+616.2–022.6–036.11(476):614.876

ГРИПП И ОСТРЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ: ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

Мамчиц Л.П., доцент кафедры инфекционных болезней

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель,
Республика Беларусь

Реферат. В Гомельской области ежегодно вовлекается в эпидемический процесс гриппа и острых респираторных инфекций от 14,3% до 36,5% жителей, из них 40,0% жителей болеют один раз в течение года острыми респираторными инфекциями (ОРИ), 41,1% — 2–3 раза в течение года, 7,1% переносят ОРИ 4 и более раз в год. В работе дана пространственно-временная характеристика проявлений эпидемического процесса ОРИ среди населения Гомельской области в постчернобыльский период, что позволило оценить социальную значимость данной группы инфекций в современных условиях. Заболеваемость гриппом и ОРИ по изученным параметрам (тенденция многолетней динамики заболеваемости, уровни заболеваемости гриппа и ОРИ) на территориях, загрязненных радионуклидами, существенно не отличались от аналогичных параметров, на территориях, свободных от загрязнения радионуклидами. Опре-

деленную роль в снижении заболеваемости гриппом имело увеличение охвата прививками против гриппа населения Гомельской области.

Ключевые слова: острые респираторные инфекции, грипп, Гомельская область, заболеваемость, социальная значимость, постчернобыльский период, вакцинация против гриппа.

Актуальность. Грипп и острые респираторные инфекции (ОРИ) продолжают оставаться одной из самых актуальных медицинских и социально-экономических проблем. Актуальность борьбы с гриппом обусловлена высокой частотой осложнений и инвалидизации как у детей, так и у взрослых лиц. По данным ВОЗ, ежегодно гриппом заболевают 20–30% детей и 5–10% взрослых, умирают — от 250 до 500 тыс. человек. В различных странах и на различных континентах заболевания гриппом и ОРИ регистрируются постоянно. Спорадическая заболеваемость не прекращается в крупных городах, промышленных центрах даже в летние месяцы, и это обеспечивает непрерывность эпидемического процесса гриппозной инфекции. Одной из трех главных причин смерти у людей в мире являются инфекционные болезни, а в числе 7-ми наиболее важных из них названы ОРИ и грипп [1, 2, 3, 5]. Широкая распространенность данных инфекций объясняется легкостью передачи возбудителя от человека к человеку, замкнутостью коллективов, отсутствием стойкого иммунитета после перенесенной инфекции и, в целом, снижением иммунной защиты у жителей больших городов [4].

По нашим данным, 40,0% жителей Гомельской области болеют один раз в течение года ОРИ, 41,1% — 2–3 раза в течение года, 7,1% переносят ОРИ 4 и более раз, доля лиц, ни разу не болеющих ОРИ в течение года не превышает 11% [2, 4].

Цель работы: на примере Гомельской области изучить проявления эпидемического процесса заболеваемости острыми респираторными инфекциями и гриппом в постчернобыльский период и определить социальную значимость данной группы инфекций в современных условиях.

Материалы и методы. Использованы данные официального учета заболеваемости острыми респираторными инфекциями ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», данные РУП «Вычислительный центр Главного статистического управления по Гомельской области». Для детальной характеристики проявлений эпидемического процесса выделено 4 временных промежутка, различающихся по совокупности социально-экономических тенденций развития общества, демографической ситуации, экологической и радиационной обстановки, организации профилактической работы и др.: первый период 1980–1985 гг., второй период — 1986–1990 гг., третий период — 1991–2000 гг., четвертый период — 2001–2016 гг.

Использованы методы эпидемиологической диагностики и доказательной медицины (определение корреляционной связи, расчет отношения шансов (ОШ) при оценке эффективности вакцинации). Статистические методы применялись для оценки интенсивных и экстенсивных показателей, средних величин, установления достоверности результатов исследования и их различий. При проведении дифференциации территорий по уровням заболеваемости ОРИ использовано картографирование, разделение территорий на

квартили, характеризующиеся одинаковыми или близкими показателями заболеваемости населения.

Результаты и обсуждение. В структуре основных нозологических форм инфекционных заболеваний среди населения Гомельской области удельный вес острых респираторных инфекций составлял $80,0 \pm 4,37\%$, гриппа — $16,86 \pm 3,43\%$. Среднеголетний показатель заболеваемости ОРИ в Гомельской области за анализируемый период составил 24111,1 на 100 тыс. населения с колебаниями от 117057,0 на 100 тыс. населения в 1982 г. до 36556,7 на 100 тыс. населения в 2011 г. В эпидемический процесс ежегодно вовлекалось от 14,3% до 36,5% населения области.

Заболеваемость ОРИ характеризовалась значительной тенденцией к росту со средним темпом ежегодного прироста ($T_{пр}$) — $+12,07\%$ (рис. 1).

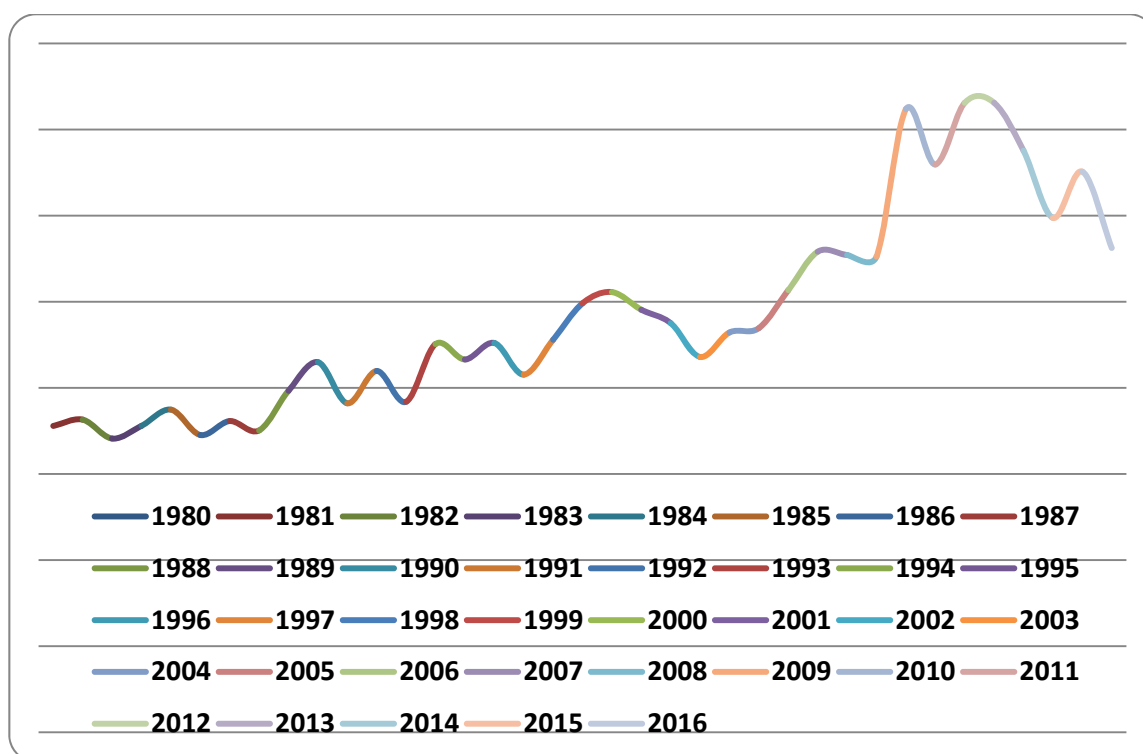


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости острыми респираторными инфекциями в Гомельской области за 1980–2016 годы (показатели заболеваемости на 100 тыс. населения).

Для заболеваемости гриппом характерна стабильная эпидемическая ситуация с чередованием периодом подъема и спада заболеваемости продолжительностью 2–4 года. Начиная с 2011 года отмечается выраженная тенденция к снижению заболеваемости гриппом как населения Гомельской области, так и в целом, Республики Беларусь.

На фоне однонаправленной тенденции выявлены различные значения среднего темпа прироста в различные временные периоды. В пределах изучаемых 10-летних периодов тенденции развития эпидемического процесса ОРИ отличались по степени выраженности и направленности (табл. 1).

Таблица 1. Тенденции развития эпидемического процесса острых респираторных инфекций в разные периоды

Периоды	Темпы прироста, %	Средняя заболеваемость на 100 тыс. населения
1980–1985	0,05	17799,1
1986–1990	1,37	19204,4
1991–2000	2,79	22856,74
2001–2016	5,79	28975,4

В первом периоде активность причин, формирующих заболеваемость острыми респираторными инфекциями на территории Гомельской области, была невысокой и способствовала снижению уровней заболеваемости, во втором периоде заболеваемость характеризовалась умеренной тенденцией к росту. Третий период характеризовался также умеренной тенденцией к росту заболеваемости острыми респираторными инфекциями и невысокими уровнями заболеваемости ОРИ. Начиная с 2001 г. отмечалась выраженная тенденция к росту заболеваемости ОРИ, в начале нового столетия темпы роста заболеваемости стали более выраженными. Эпидемическая ситуация по острым респираторным инфекциям в Гомельской области после достигнутого в 80-е гг. благополучия с 1993 г. заметно ухудшилась, на что, можно предположить, повлияли социально-экономические и демографические процессы в обществе. Если в 80-е гг. средний показатель заболеваемости ОРИ составлял 19204,4 на 100 тыс. населения, то в первое десятилетие 21 века он возрос в 1,5 раза и составил 28975,4 на 100 тыс. населения, а размах между минимальным и максимальным уровнем заболеваемости за анализируемый промежуток времени составил более чем 3 раза.

Применение эпидемиолого-географического метода позволило в пределах региона дифференцировать территории по уровням заболеваемости острыми респираторными инфекциями. Высокие уровни заболеваемости зарегистрированы в Гомельском, Добрушском, Ельском, Наровлянском, Речицком и Чечерском районах. Показатели заболеваемости в этих районах вошли в диапазон третьего квартиля и составили 27000,0–31394,0 тыс. на 100 тысяч населения.

Четвёртый квартиль составили территории с очень высокими показателями заболеваемости (более 32000,0 на 100 тысяч населения). Это территории Жлобинского, Калинковичского, Рогачевского, Светлогорского районов, г. Гомель и г. Мозырь.

Данная дифференциация территорий по уровням заболеваемости приведена на примере последних 15 лет. В другие периоды в отдельные годы происходило перемещение территорий из одного в другой квартиль с небольшими колебаниями в уровнях заболеваемости, но в целом, можно отметить, что как в эпидемически неблагоприятные, так и в эпидемически благополучные годы территориальное распределение заболеваемости ОРИ менялось несущественно, что свидетельствует о том, что на отдельных территориях сложились комплексы факторов, действующих на заболеваемость постоянно и формирующих относительно стабильные уровни заболеваемости ОРИ. *Территориальное распределение заболеваемости гриппом в 65,22% случаев совпадало с территориальным распределением заболеваемости ОРИ.*

Анализ заболеваемости ОРИ населения 9-ти районов Гомельской области, территории которых в наибольшей мере подверглись загрязнению радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, показал, что в доаварийный период (1980–1985 гг.) диапазон показателей заболеваемости ОРИ на основании среднесноголетних данных составлял от 2623,02 до 19171,0 на 100 тыс. населения. В период после аварии (1987–2000 гг.) заболеваемость ОРИ была в пределах 3735,41–17141,51 на 100 тыс. населения.

При анализе эпидемической тенденции установлено, что в послеаварийный период, загрязненные территории были представлены во всех группах территорий, выделенных по направленности и выраженности тенденции многолетней динамики заболеваемости ОРИ, а именно: а) тенденцией к снижению характеризовалась заболеваемость в Чечерском районе; б) стабильная тенденция отмечалась в Добрушском, Ельском, Хойникском районах; в) тенденция к росту заболеваемости ОРИ разной степени выраженности установлена в Брагинском, Кормянском и Наровлянском районах. Таким же разнообразием характеризовались уровни заболеваемости ОРИ населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях. В годы эпидемического неблагополучия в квартиле с низкой заболеваемостью входили Брагинский, Буда-Кошелевский, Наровлянский, Лельчицкий районы. В квартиле со средними показателями заболеваемости постоянно были представлены Хойникский и Чечерский районы. В квартиле с высокой заболеваемостью находились Добрушский и Наровлянский районы. В квартиле с очень высокой заболеваемостью находился один район — Ельский.

Таким образом, заболеваемость ОРИ по изученным параметрам (тенденция многолетней динамики заболеваемости, уровни заболеваемости ОРЗ) на территориях, загрязненных радионуклидами, существенно не отличались от аналогичных параметров, на территориях, свободных от загрязнения радионуклидами.

Заболевания острыми респираторными инфекциями регистрировались в течение всего года, годовая динамика заболеваемости распределялась неравномерно. Подъем заболеваемости начинался в октябре и заканчивался в конце марта. Максимум заболеваний чаще приходился на ноябрь и февраль, минимальный уровень заболеваемости регистрировался в июле. Различия в годовой динамике заболеваемости ОРИ в эпидемически благополучные и неблагополучные годы состояли, прежде всего, в том, что в эпидемически неблагополучные годы уровни заболеваемости в каждом месяце были выше, чем в годы эпидемического благополучия.

Подъем заболеваемости в осенне-зимний период связан с погодными и климатическими условиями, снижением иммунного статуса населения в этот период, большой скученностью людей и активацией механизмов и путей передачи инфекции.

За анализируемый период в эпидемический процесс чаще стали вовлекаться дети в возрасте до 14 лет, удельный вес их в общей структуре заболеваемости ОРИ возрос с 44,3% до 62,8% по среднесноголетним данным (рис. 2).

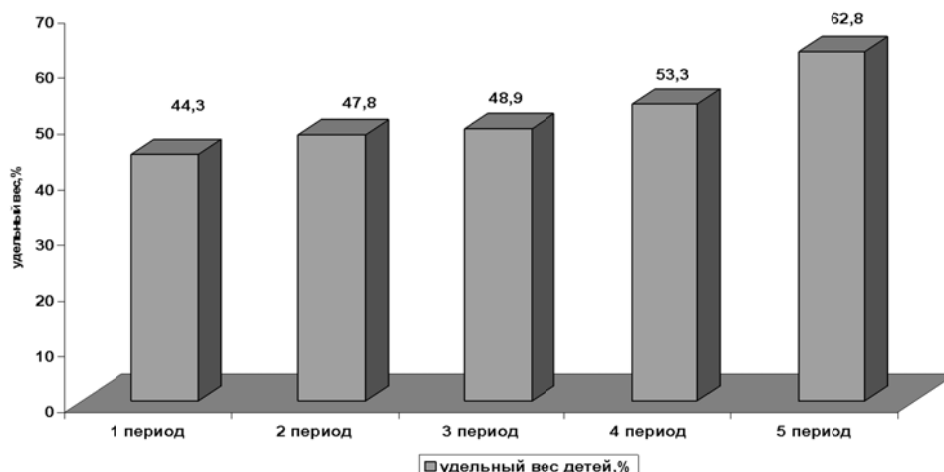


Рис. 2. Удельный вес детского населения в возрасте до 14 лет в общей структуре заболеваемости острыми респираторными инфекциями

Наибольшую значимость в развитии эпидемического процесса ОРИ имел комплекс постоянно действующих социальных факторов: 1) численность населения, проживающего на конкретной территории; 2) численность и удельный вес детей в возрасте 0–14 лет в структуре населения; 3) численность детских дошкольных учреждений и численность детей в дошкольных учреждениях; 4) общая численность учеников в общеобразовательных школах; 5) численность и удельный вес городских жителей в структуре населения; 6) численность автобусного парка для пассажирских перевозок; 7) загрязнение атмосферного воздуха (кратность превышения ПДК) [2,4].

Одними из показателей для оценки социальной значимости заболеваний являются показатели смертности населения. Показатели смертности при современной структуре инфекционной заболеваемости утратили значение как ведущий критерий социального значения и роли ОРИ в патологии человека. Однако при оценке проблем противоэпидемического обслуживания отдельных социально-возрастных групп населения этот показатель и в настоящее время сохраняет свое значение.

В течение 1981–2016 гг. в Гомельской области заболевания ОРИ явились причиной смерти в 537 случаях (без учета гриппа). Среднегодовой показатель смертности по причине ОРИ составил 1,097 на 100 тыс. населения. За изучаемый период смертность от ОРИ в Гомельской области имела выраженную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом –21,8%.

Одним из эффективных средств профилактики гриппа является вакцинация. В Беларуси бесплатно прививают детей от 6 месяцев до 3 лет; детей с 3 лет и взрослых с хроническими заболеваниями, лиц с иммуносупрессией, лиц, старше 65 лет; беременных женщин; медицинских работников, лиц с круглосуточным пребыванием детей и взрослых; работников служб, обеспечивающих жизнедеятельность и безопасность общества.

Увеличение числа привитых с 30,4% в 2011 году до 41% в 2016 году положительно сказалось на динамике заболеваемости респираторными инфекциями и интенсивности циркуляции вирусов гриппа

С 2011 года на территории Гомельской области отмечена устойчивая тенденция к снижению уровня заболеваемости гриппом среди населения (рис. 3).

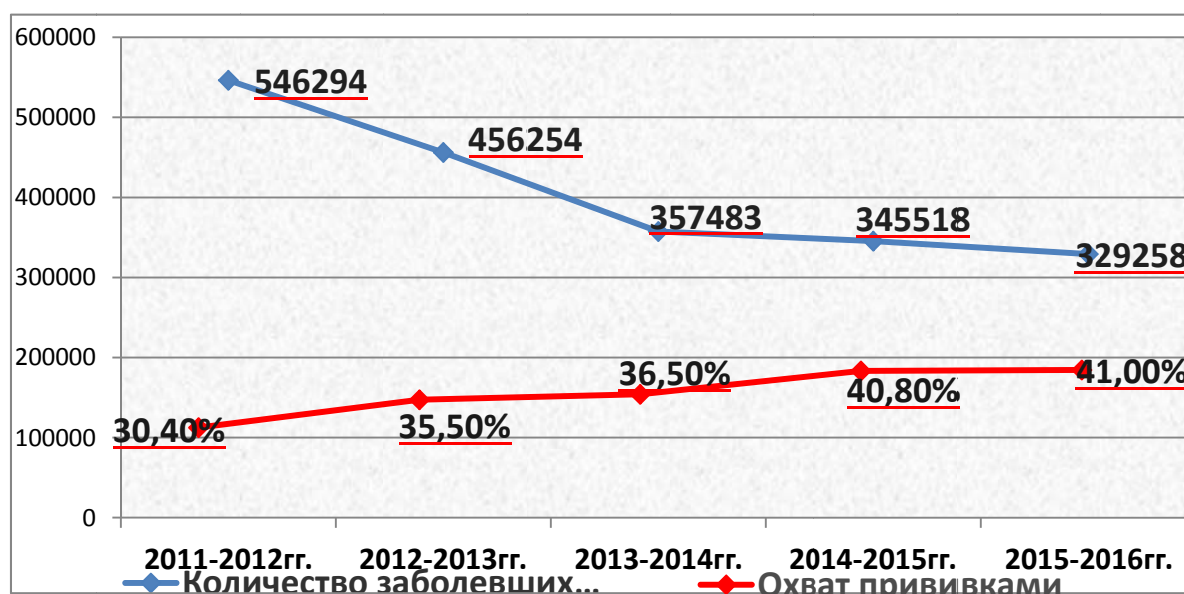


Рис. 3. Эффективность иммунизации против гриппа в эпидемические сезоны по Гомельской области

Для количественной оценки эффективности вакцинации использовали такой показатель из доказательной медицины как отношение шансов (ОШ), который равен отношению шансов того, что событие произойдет (у непривитых) к шансам, что это событие не произойдет. В исследовании случай-контроль сначала производили отбор группы пациентов с перенесенным гриппом и здоровых лиц, не болевших гриппом (контроль). Затем ретроспективно определяли частоту воздействия вакцинации в обеих группах. Воздействие вакцинации определяли по формуле $ОШ = ad/bc$ (табл. 2).

Таблица 2. Связь между вакцинацией против гриппа и заболеваемостью гриппом

Случаи/контроли	Вакцинированы против гриппа	Не вакцинированы против гриппа
Болели гриппом (случаи)	7 (а)	29 (в)
Здоровые (контроли)	42 (с)	39 (d)

В нашем случае $ОШ = (a/c)/(b/d) = a*d/b*c = 29*42/39*7 = 1218/273 = 4,46$, что говорит о том, что вероятность заболеть гриппом среди непривитых против гриппа в 4,46 раза выше, чем у привитых. Между охватом прививками против гриппа населения Гомельской области и показателями заболеваемости гриппом установлена сильно выраженная обратная корреляционная связь (коэффициент корреляции $r = -0,72$).

Выводы.

Иммунизация населения против гриппа позволила обеспечивать эпидемическое благополучие и поддерживать низкий уровень интенсивности эпидемического процесса заболеваемости ОРВИ на территории области и в Республике Беларусь в целом.

2. Заболеваемость ОРИ по изученным параметрам (тенденция многолетней динамики заболеваемости, уровни заболеваемости ОРИ) на территориях, загрязненных радионуклидами, существенно не отличалась от аналогичных параметров, на территориях, свободных от загрязнения.

3. Особое внимание должно быть уделено территориям с наиболее высокими уровнями заболеваемости и группе риска — детям до 14 лет.

Список литературы

1) Инфекционная заболеваемость на территории Беларуси в конце XIX, в XX веке и проблемы борьбы с инфекционной патологией в XXI столетии // Роль антропогенных и природных патогенов в формировании инфекционных и неинфекционных болезней человека: Материалы Международной конференции / Л.П. Титов, В.И. Ключенович, В.И. Вотяков, А.К. Кожемякин. — Минск, 2002. — С. 3–25.

2) Мамчиц, Л.П. Острые респираторные заболевания по данным анкетирования / Л.П. Мамчиц, Г.Н. Чистенко // Мед. новости. — 1999. — № 7. — С. 48–50.

3) Чистенко, Г.Н. Особенности территориального распространения острых респираторных заболеваний / Г.Н. Чистенко, Л.П. Мамчиц, В.И. Ключенович // Достижения отечественной эпидемиологии в XX веке. Взгляд в будущее. — СПб., 2001. — С. 145–146.

4) Мамчиц, Л.П. Эпидемиологические закономерности и совершенствование профилактики острых респираторных заболеваний / Л.П. Мамчиц, Г.Н. Чистенко // Достижения медицинской науки Беларуси: рец. науч.-практ. ежегодник. — Минск: ГУ РНМБ, 2004. — Вып. 9. — С. 142–143.

5) To assess the incidence of acute respiratory infections and bacterial colonization in children attending a daycare center / E. Nandi-Lozano, L.E. Espinosa, L. Vinas-Flores, C. Avila-Figueroa // Salud Publica Mex. — 2002. — Vol. 44, № 3. — P. 201–206.

Сведения об авторе:

Мамчиц Людмила Павловна, к. м. н., доцент кафедры инфекционных болезней Гомельского государственного медицинского университета, г. Гомель, ул. Ланге, 5, E-mail: luda-gomel77@list.ru, +375(0232)30–09–39.

УДК 61.614.2

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СИМПТОМОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Мариничева Г.Н., к.м.н., ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением; Самодова И.Л., к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением; Филатов В.Н., д.м.н., проф., зав. каф. общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением; Шакиров А.М., аспирант кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Современная социально-ориентированная политика в России определяет приоритетность комплексной профилактической деятельности с использованием современных здоровьесберегающих технологий. Наличие хронического заболевания способствует значительному ухудшению физического функ-

ционирования, социально-экономического благополучия, степени социально-бытовой адаптации и социальной защищенности, возрастанию признаков психоэмоционального неблагополучия и др. Установлено достоверное влияние симптомов различных заболеваний на динамику показателей качества жизни. В процессе исследования проводилось изучение степени адаптированности в процессе болезни к возникшему новому состоянию качества жизни, в том числе к проблемам социальной незащищенности, психоэмоциональному неблагополучию, социально-экономическому состоянию, способности к повседневной физической деятельности и самообслуживанию.

Ключевые слова: качество жизни, здоровье, виды функционирования, донозологическая диагностика.

Актуальность. Негативное воздействие условий проживания в большом городе направлено на весь организм в целом, комплексному влиянию подвержен иммунный статус человека, что выражается в повышении уровня заболеваемости, в тенденции к хронизации патологических процессов, высокой степени резистентности к традиционным методам лечения, в склонности к системной патологии, нечеткости внешних проявлений. Наличие хронического заболевания способствует значительному ухудшению физического функционирования, социально-экономического благополучия, степени социально-бытовой адаптации и социальной защищенности, возрастанию признаков психоэмоционального неблагополучия и др. [2,3]. Состояние общего здоровья наиболее негативно оценивается при наличии сочетанной патологии. На основе дискриминантного анализа изучена информативная значимость видов функционирования в структуре качества жизни, особенно подверженных изменению при выраженности клинических симптомов и при наличии хронической патологии. Одним из важнейших мероприятий, позволяющим на раннем этапе определить развитие патологического процесса до стадии выраженных клинических проявлений, является донозологическая диагностика как неотъемлемый элемент профилактической, здоровьесберегающей медицины [1]. В свою очередь, своевременно проведенная донозологическая диагностика, позволяет оптимизировать особенности образа жизни, устранять или максимально нивелировать факторы риска различных видов жизнедеятельности для предотвращения развития заболеваний и, соответственно, повышению уровня здоровья [4,5]. Также грамотно проведенная донозологическая диагностика позволяет выявить резистентность или, наоборот, чувствительность организма человека к неблагоприятным факторам воздействия окружающей среды, определить группы риска в каждом виде функционирования и сформулировать дифференцированный подход к разработке и проведению лечебно-реабилитационных и медико-оздоровительных мероприятий.

Цель. Проанализировать особенности влияния симптомов заболеваний, донозологических и патологических состояний на качество жизни городского населения.

Материалы и методы. Было проведено комплексное медико-социальное и гигиеническое исследование среди репрезентативной группы городского трудоспособного населения в различных административных районах Санкт-Петербурга ($n = 2276$ человек), что позволило выявить особенности формирования показателей качества жизни по основным видам функционирования. Исследование проводилось по специализированной разработанной программе изуче-

ния качества жизни, связанного со здоровьем, различных групп городского населения.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного комплексного анализа и тщательного методического сбора субъективных данных о симптомах, донозологических и патологических состояний по различным системам организма было установлено, что лишь 71,2% обследованных отметили, что у них явных признаков заболеваний органов дыхания, при этом наличие кашля отметило более трети горожан — 37,5%, боли в грудной клетке — 27,7% обследованных, наличие одышки беспокоило 38,4% городских жителей, а большинство (71,1%) отметило, что периодически (от 1 до 3 раз в течение года) — бывают острые респираторные заболевания. При этом большая часть среди опрошенных — 48,6% ничего не делает для предупреждения возникновения и развития обострений органов дыхания, небольшая часть — 10,0% считает необходимым отказаться от вредных привычек, 13,9% предпочитают использовать современные лекарственные средства профилактики, 8,3% исследуемых используют санаторно-курортное лечение и 19,2% соблюдают витаминизированную диету и поддерживает чистоту воздуха в квартире с помощью современной бытовой техники для очистки воздуха. А при развитии заболеваний органов дыхания лишь чуть больше половины (55,8%) полностью и тщательно выполняют указания врача. Причины невыполнения предписанных рекомендаций были выявлены такие как материально-экономическое неблагополучие (13,8%), отсутствие веры в эффективность фармакологических средств (11,1%), не доверие врачам (7,5%) и отсутствие достаточной информации о необходимых медицинских услугах и лекарствах отметило 11,8% горожан. При этом было установлено, что более половины обследованных (63,4%), имеющих признаки заболеваний органов дыхания или установленное заболевание отмечают, что очень редко бывают удовлетворены своим качеством жизни (при этом удовлетворенных лишь 7,5%). А среди городских жителей с отсутствием признаков заболеваний органов дыхания 37,8% жителей практически полностью удовлетворены своим уровнем жизни.

Кроме того, следует отметить вклад в поражение дыхательной системы таких факторов риска как промышленное и транспортное загрязнение атмосферы, свойственное мегаполису, а также вредные привычки — в частности — курение. Доля участников исследования, имеющих признаки патологии дыхательной системы, которые курили (34,6%), превышала число граждан, страдающих респираторными нарушениями, которые не занимались табакокурением (24,4%) ($p \leq 0,001$). При этом, то факт, что среди участников исследования, доли курильщиков проживающих в промышленных (31,2%) и непромышленных (30,7%) районах были равными, подтверждает значимость отрицательного влияния плохой экологической обстановки.

При оценке состояния органов пищеварения было установлено, что только лишь половина опрошенных (53,3%) отметили отсутствие признаков заболеваний, у более трети — 32,5% выявлены признаки заболевания и необходимость в дополнительном обследовании, а 14,2% имеет установленный диагноз. При этом жалобы на отрыжку, изжогу и тошноту предъявляли более половины — 52,2%, на нарушение аппетита жаловались 39,4% обследованных, нарушения стула (запор, понос) было выявлено у 51,6%, жалобы на боль в животе — 45,5%, дискомфорт после приема жирной пищи выявлен у 58,9% исследуемых городских жителей. Для лечения и предупреждения осложнений заболеваний органов пищеварения 36,5%

соблюдает гигиену питания, 12,7% горожан пользуются услугами врача-диетолога, лечение в санатории, минеральные воды используют 4,7%, принимают современные дорогие лекарства 6,5% опрошенных, а более трети — 39,7% предпочитают ничего не делать. Установлено, что среди обследованных городских жителей, отмечающих наличие заболевания органов пищеварения, 50,0% достаточно редко или почти никогда не бывают удовлетворены своим качеством жизни (в сравнении лишь 14,2% отмечают удовлетворительные показатели качества жизни). При этом среди жителей с отсутствием признаков заболеваний органов пищеварения увеличивается удельный вес полностью удовлетворенных своими показателями качества жизни (38,8%). Также среди горожан, имеющих заболевания органов пищеварения, ухудшаются показатели психоэмоционального благополучия и социально-гигиенического функционирования, социально-бытовой адаптации и жизнестойкости.

Установлено, что возникновение и развитие заболеваний органов системы кровообращения сопровождается значительным изменением и ухудшением всех видов функционирования и обобщенных показателей качества жизни. При оценке состояния органов системы кровообращения лишь чуть больше половины — 59,9% отметили отсутствие признаков заболеваний, у 26,6% есть признаки и симптомы заболевания, а у 13,5% имеется установленный диагноз. Также жалобы на периодический шум в голове предъявляли более трети опрошенных — 37,1%, головные боли беспокоили 61,6%, головокружение было выявлено у 35,6%, боль в шее у половины исследуемых (50,0%), на приступы сердцебиения жаловались — 36,9%, а на периодическое возникновение болей в сердце — 42,5% городских жителей. При этом ничего не делают для предупреждения обострений заболеваний органов системы кровообращения более половины участников исследования — 52,9%. В процессе проведенного анализа было выявлено закономерное уменьшение удельного веса удовлетворенных качеством жизни городских жителей с увеличением доли горожан, имеющих установленный диагноз заболевания органов системы кровообращения (40,4% удовлетворенных в группе благополучия при оценке состояния системы кровообращения и лишь 9,5% удовлетворены показателями качества жизни в группе абсолютного риска с наличием заболеваний органов системы кровообращения). Также в ходе исследования было установлено, среди горожан группы абсолютного риска с наличием длительно существующих заболеваний системы кровообращения, более половины — 62,2% отмечают неудовлетворенность качеством жизни, в сравнении с группой благополучия при оценке системы кровообращения лишь 28,8% бывают иногда неудовлетворены уровнем своего качества жизни.

В процессе проведенного исследования были установлены более низкие показатели по всем видам функционирования в структуре качества жизни среди городских жителей с наличием заболеваний органов системы кровообращения по сравнению с практически здоровым населением. Наиболее выраженное изменение было установлено по шкалам социально-гигиенического функционирования, социально-экономического благополучия семьи, физического функционирования, профилактической активности и рекреационной деятельности, по показателям общего здоровья и обобщенным показателям качества жизни.

Установлено, что наличие заболеваний эндокринной системы оказывает выраженное влияние на ухудшение показателей по обобщенной шкале качества жизни и отдельных видов функционирования. Во время оценки состояния органов эндо-

кринной системы выявлено, что почти треть обследованных находится в группе риска (28,8%) при оценке состояния органов эндокринной системы. Выявлено, что есть признаки заболевания и нуждаются в дополнительном обследовании чуть менее трети опрошенных горожан (26,8%). Однако, повышенная потливость была выявлена у 36,6%, повышенную жажду отмечают 36,8%, резкое повышение или снижение массы тела — 20,3%, беспричинную раздражительность отмечают 42,7%, а дрожание рук у 21,7% обследуемого городского населения. Среди обследованных с наличием заболеваний эндокринной системы 52,6% часто неудовлетворены своим качеством жизни, а 9,3% почти никогда не бывают удовлетворены показателями качества жизни. В то время как в группе благополучия при оценке состояния эндокринной системы полностью или очень часто отмечают удовлетворенность качеством жизни более половины обследуемых — 62,5%, а неудовлетворены лишь 32,8% городских жителей. При этом было установлено, что среди городского населения, имеющего заболевание эндокринной системы, наиболее выражено ухудшаются показатели психоэмоционального благополучия, физического функционирования, социально-бытовой адаптации и жизнеспособности.

Заболевания органов мочеполовой системы оказывают выраженное влияние на изменение показателей качества жизни, ухудшение социально-бытовой адаптации и психоэмоционального функционирования. При оценке состояния органов мочеполовой системы установлено, что большинство (82,3%) не имеет признаков заболеваний. Однако отмечено, что жалобы на боль в нижней части живота предъявляют 29,0% горожан, учащение мочеиспускания — 18,8%, боль при мочеиспускании — 10,6% обследованных городских жителей. Лишь 4,0% имеющих заболевания мочеполовой системы удовлетворены своим качеством жизни, 39,0% периодически бывают неудовлетворены, а 13,0% совсем не удовлетворены показателями качества жизни. А среди группы благополучия при оценке состояния мочеполовой системы 59,0% полностью или достаточно часто удовлетворены своими показателями качества жизни, неудовлетворенных лишь 5,4% обследованных городских жителей.

Установлено, что патологические состояния со стороны костно-мышечной системы значительно влияют на ухудшение показателей различных видов функционирования в структуре качества жизни, вызывают изменения психоэмоционального состояния, ухудшают способность к социально-бытовой адаптации и хозяйственно-бытовой деятельности, жизнеспособности, вызывают ограничения в выполнении повседневной и рекреационной деятельности, а наличие болезненных проявлений приводит к увеличению потребности в дополнительных лечебно-реабилитационных мероприятиях, что в свою очередь дополнительно ухудшает социально-экономическое благополучие, социально-гигиеническое функционирование и показатели по шкале общее здоровье. Более половины обследуемых — 56,6% находятся в группе риска по наличию болезненных проявлений костно-мышечной системы. В результате проведенного анализа при оценке состояния опорно-двигательного аппарата было установлено, что у 40,2% опрошенных имеется наличие выраженных признаков заболевания, при этом они отметили необходимость проведения дополнительных обследований, а 16,4% имеют заболевание. При этом были выявлены следующие жалобы на ряд симптомов, сопровождающих развитие патологических состояний опорно-двигательного аппарата. Так периодически предъявляют жалобы на боль в пояснице почти половина опрошенных — 49,9%, а часто беспокоят боли 13,9% участников исследования. Наличие совсем незначительной и умеренной деформации суставов отметили 8,9% и 13,9% иссле-

дуге соответствующим, а значительная, определяющаяся визуально деформация, затрудняющая возможность выполнения привычной повседневной деятельности была выявлена у 4,5% городских жителей. Периодическая отечность, припухлость суставов была выявлена у 31,7% горожан, а на периодические боли в суставах при ходьбе жалуются почти половина опрошенных городских жителей — 48,1%, при этом 13,7% отмечают частое и практически постоянное наличие боли. Наличие в анамнезе перенесенных травм может вызвать значительное ухудшение состояния опорно-двигательного аппарата и ускорить развитие патологических состояний. Так ушибы, вывихи и растяжения были выявлены в прошлом почти у половины обследуемых — 40,3%, переломы, сотрясения имели 16,2% городских жителей.

Установлено, что заболевания костно-мышечной системы достоверно влияют на удовлетворенность качеством жизни. Так, в группе благополучия при оценке костно-мышечной системы большинство — 71,8% часто удовлетворены уровнем жизни (25,4% периодически бывают неудовлетворены своими показателями качества жизни в данной группе), а в группе абсолютного риска лишь 32,2% отмечают удовлетворенность качеством, при этом закономерно возрастает доля неудовлетворенных показателями качества жизни в этой группе — 49,6%. Поскольку заболевания костно-мышечной системы часто сопровождаются болезненными проявлениями это приводит к ограничению в первую очередь, со стороны физического функционирования, выражено изменяет показатели социально-гигиенического функционирования и социально-экономического благополучия, а также обобщенные показатели качества жизни (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ различных видов функционирования у городских жителей с наличием заболеваний костно-мышечной системы и практически здоровым населением (баллы)

Виды функционирования	Показатели городского населения с наличием заболеваний костно-мышечной системы (баллы)	Показатели практически здорового городского населения (баллы)
Социально-гигиеническое функционирование	54,2±1,3	73,2±0,2
Социально-экономическое благополучие	48,6±2,5	66,8±0,4
Психоэмоциональное функционирование	67,3±1,4	71,9±0,3
Профилактическая активность и рекреационная деятельность	63,6±1,3	71,1±0,3
Физическое функционирование	43,8±1,9	71,4±0,5
Симптомы, донозологические и патологические состояния	61,1±1,4	73,9±0,3
Выраженность боли и влияние болезни на виды функционирования	57,3±1,8	72,5±0,4
Медицинская деятельность по укреплению здоровья	58,1±1,1	62,6±0,3
Показатели общего здоровья	48,3±2,1	59,9±0,4
Обобщенные показатели качества жизни	64,2±1,8	64,7±0,4

При оценке состояния нервной системы было установлено, что в группу риска входит более трети обследованных — 32,8%. Выявлено, что не предъявляют жалоб на наличие симптомов и признаков заболеваний лишь чуть более половины опрошенных — 67,2%, 25,3% имеют некоторые проявления заболеваний и считают необходимым пройти дополнительное обследование, а 7,5% имеют установленный диагноз заболевания нервной системы. Установлено, что наличие признаков заболеваний или установленный диагноз влияют на удовлетворенность качеством жизни и на отдельные виды функционирования. Так, в группе благополучия при оценке патологических изменений со стороны нервной системы 26,1% отмечают полную удовлетворенность показателями качества жизни, а 6,5% периодически бывают неудовлетворены. В группе риска с наличием заболеваний нервной системы закономерно увеличивается доля городских жителей неудовлетворенных своими показателями качества жизни — 51,2%. При этом было выявлено ухудшение показателей качества жизни по всем видам функционирования.

При оценке удовлетворенности показателями качества жизни среди городского населения, распределенного по группам риска в зависимости от наличия признаков заболеваний ЛОР-органов, было выявлено, что больший удельный вес часто удовлетворенных уровнем качества жизни наблюдается в группе благополучия, то есть с отсутствием признаков заболеваний и болезненных проявлений со стороны ЛОР-органов (61,9% полностью или достаточно часто удовлетворены, 33,8% периодически отмечают неудовлетворительные характеристики, а 4,3% совсем неудовлетворены своей жизнью). В группе риска среди городского населения лишь 20,4% бывают достаточно часто удовлетворены своими показателями качества жизни по отдельным видам функционирования, 49,7% периодически отмечают неудовлетворительные показатели и 15,6% совсем не удовлетворены своим качеством жизни вследствие наличия болезненных патологических проявлений со стороны ЛОР-органов. Также при обследовании системы ЛОР-органов выявлено, что почти треть обследованных находятся в группе риска и имеют признаки заболеваний ЛОР-органов по субъективным данным (27,1%), а 7,3% имеют давно установленный диагноз с периодическими частыми обострениями патологического процесса.

При оценке состояния органа зрения было выявлено, что жалобы на ухудшение зрения в течение длительного времени предъявляют почти — 44,1%, установленный диагноз отметили 12,2% горожан. При этом в группе благополучия 64,1% отмечают удовлетворенность показателями качества жизни, а в группе риска с наличием патологических проявлений уже лишь 26,7% удовлетворены своей жизнью, более половины в данной группе риска — 55,2% периодически отмечают неудовлетворенность уровнем своего качества жизни и 9,4% совсем неудовлетворены своими показателями качества жизни. При оценке состояния своих зубов 54,9% исследуемых отметили. Что состояние их зубов нормальное и к стоматологу обращаются редко, однако более трети опрошенных отметили плохое состояние зубов, вынуждающее часто обращаться за необходимой медицинской помощью — 30,2%. В ходе проведения анализа было определено, что приоритетным врачом-специалистом, к кому городское население считает обратиться в первую очередь для диагностики и лечения различных патологических состояний, является терапевт — 17,4%, на втором месте по значимости стоит кардиолог — 9,5%, невропа-

толог — 8,0%, гастроэнтеролог — 7,1%, офтальмолог — 7,0% и стоматолог — 6,7%.

Заключение. В процессе исследования проводилось изучение степени адаптированности в процессе болезни к возникшему новому состоянию качества жизни, в том числе к проблемам социальной незащищенности, психоэмоциональному неблагополучию, социально-экономическому состоянию, способности к повседневной физической деятельности и самообслуживанию. Анализ показал, что заболевание у 76,8% городских жителей вызвало ухудшение социально-экономического обеспечения, у 64,8% негативно отразилось на физическом функционировании и привело к ухудшению или утрате профессиональных качеств, у 49,8% возросло чувство психологического дискомфорта и чувство тревоги, чувство общего неблагополучия, социальной и медицинской незащищенности. Анализ особенностей показателей качества жизни среди разных по самочувствию групп городского трудоспособного населения показал, что в группе городского населения с отличным самочувствием достоверно выше все показатели качества жизни ($p < 0,001$), особенно по шкалам физического функционирования, боли, показателям общего здоровья и обобщенным показателям качества жизни. Установлено, что среди групп городского населения, проживающего в промышленных районах, выше показатели социально-гигиенического и социально-экономического функционирования, показатели профилактической активности, рекреационной деятельности и обобщенные показатели качества жизни.

Список литературы

- 1) Самсонова, Т.В. Медико-социальные особенности формирования групп риска и качества жизни городских жителей с заболеваниями органов дыхания / Т.В. Самсонова, Е.А. Абумуслимова, А.А. Горшков // Профилактическая и клиническая медицина. — 2015. — №3 (56). — С. 40–46.
- 2) Логунов Д.Л., Панов В.П., Лучкевич В.С., Авдеева М.В., Филатов В.Н., Гончар Н.Т. Оценка здоровья городских жителей по итогам диспансеризации и анализ её эффективности // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. №1. С. 29–35.
- 3) Ильина И.В. Возможности применения технологии исследования качества жизни в профилактическом здравоохранении // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2013. № 8. Прил. 3. С. 33–36.
- 4) Новик А.А., Ионова Т.И., Шевченко Ю.Л., ред. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. М.: РАМН; 2012.
- 5) Криюленко И.П., Ионова Т.И., Никитина Т.П., Курбатова К.А. Популяционное исследование качества жизни населения Костромы и Костромской области. Вестник Межнационального центра исследования качества жизни. 2009. № 13–14. С. 41–50.

Сведения об авторах:

Мариничева Галина Николаевна, к.м.н., ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Galina.Marinicheva@szgmu.ru

Самодова Инна Леонидовна, к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Inna.Samodova@szgmu.ru

Филатов Владимир Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Vladimir.Filatov@szgmu.ru

Шакиров Альмир Мунирович, аспирант кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

УДК 613.955:37.011.33

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Масленникова М.М., студентка 5 курса медико-профилактического факультета; Якубова И.Ш., д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья; Суворова А. В. к.м.н., доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. Организация на базе общеобразовательных организаций отделений дополнительного образования направлена на развитие детского творчества, социализации и саморазвития ребенка. Работа кружков по интересам обучающихся непосредственно в общеобразовательных организациях (клубов, студий, секций по различным направлениям деятельности, художественных школ авторских ремесел, музыкальных школ) повышает доступность дополнительного образования, однако при этом имеет место нерациональная организация режима дня, школьника, что может приводить к переутомлению детей и ухудшению их состояния здоровья

Ключевые слова: дополнительное образование детей и подростков, гигиена детей и подростков, отделения дополнительного образования, общеобразовательные организации.

Актуальность. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р определила необходимость дополнительного образования детей как особое предназначение растущего человека — на реальном познании мира, социализации и саморазвитии человека.

При организации на базе общеобразовательных организаций системы детских творческих объединений: кружков по интересам обучающихся, клубов, студий, секций по различным направлениям деятельности, художественных школ авторских ремесел, музыкальных школ повышается доступность дополнительного образования, однако при этом возможна нерациональная организация режима дня, школьника, что может приводить к переутомлению детей и ухудшению их состояния здоровья [1,2,3].

Цель исследования: совершенствование системы организации дополнительного образования детей и подростков в общеобразовательных организациях.

Материалы и методы. Исследование проводилось выборочным методом на базе 43 школ Калининского района Санкт-Петербурга. В анализ были включены сведения о деятельности отделений дополнительного образования (ОДО), расписания занятий общеобразовательных организаций.

Результаты и обсуждение. Анализ деятельности ОДО в школах Калининского района города Санкт-Петербурга показал, что в школах организована работа 584 кружков и секций (табл. 1) и сформирована 991 группа детей, обучающихся в ОДО. Общее количество детей, охваченных дополнительным образованием составляет 5979 чел., 46%, при общей численности обучающихся 12976 чел.

В структуре распределения направлений первые места занимают художественно-эстетическое и физкультурно-оздоровительное, на их долю приходится по 25%, на втором месте — научно-техническое 15%, на третьем — социально-педагогическое 12%, далее следуют эколого-биологическое 11%, туристско-краеведческое 5%, культурологическое 4%, на военно-патриотическое и экономико-правовое приходится по 1,5% (рис. 1).

Обращает на себя внимание, то, что в школах, имеющих развитое научно-техническое направление отсутствует или недостаточно развито физкультурно-оздоровительное направление, что может способствовать еще большему развитию гиподинамии у школьников.

Анализ доступности дополнительного образования показал, что только 46% учащихся посещают кружки и секции при школах на бюджетной основе, а 38% всех занятий в секциях и кружках осуществляется за счет средств родителей. Основные направления платных ОДО: иностранные языки, ритмика, факультативы по подготовке к государственным экзаменам, адаптация к школе для детей дошкольного возраста, компьютерные технологии, моделирование и роботехника.

Таблица 1. Распределение кружков и секций в школах Калининского района Санкт-Петербурга по направлениям ОДО

Направление ОДО	Художественно-эстетическое	Научно-техническое	Эколого-биологическое	Физкультурно-оздоровительное	Туристско-краеведческое	Военно-патриотическое	Социально-педагогическое	Экономико-правовое	Культурологическое	Всего
Кол-во секций/кружков	157	74	60	159	39	8	59	8	20	584

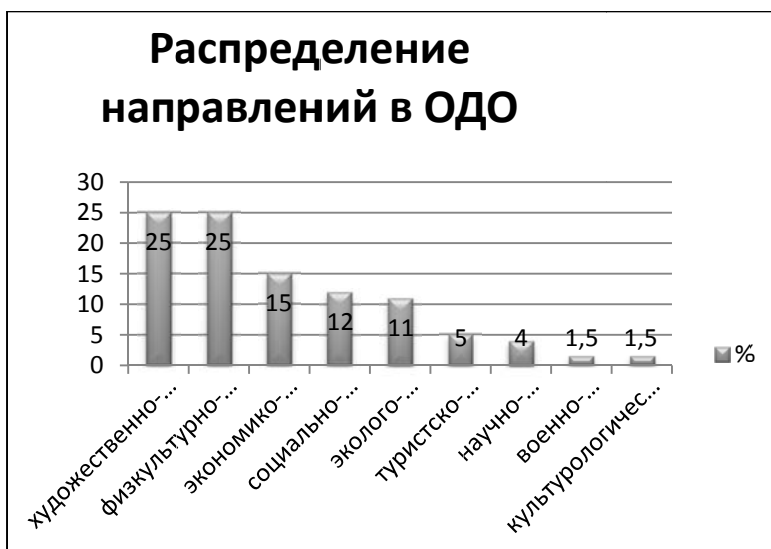


Рис. 1. Распределение направлений в ОДО в школах Калининского района, %

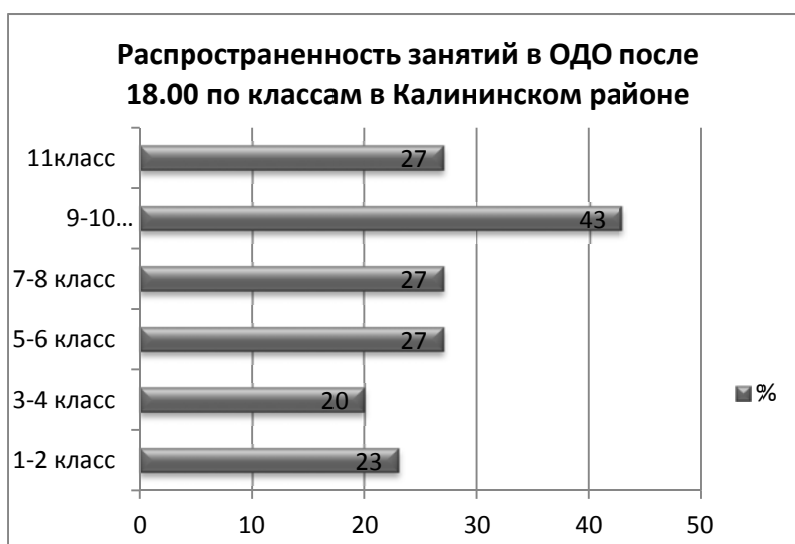


Рис. 2. Удельный вес кружковых занятий, организованных после 18 ч в школах Калининского района, %

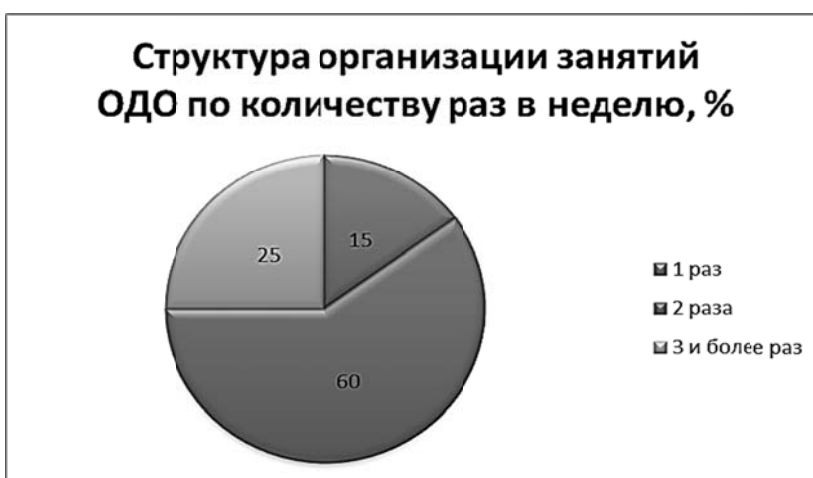


Рис. 3. Распределение кружковых занятий, по количеству посещений в неделю, %

В целом ряде школ не предусмотрено дополнительное образование для всех возрастных групп детей, кружковая деятельность организована либо только для начальной школы, либо только для старшеклассников.

Результаты исследования расписания кружков свидетельствуют о нарушениях в режиме дня детей, занятия в 25% кружков проходят более 2 раз в неделю (рис. 3), что не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172–14.

Одним из серьезных нарушений, которое было установлено, это — организация кружковых занятий после 18.00 (рис. 2), что не позволяет организовать рациональный режим дня школьникам, обеспечивать достаточное время для прогулок и приема пищи.

Заключение. Перед образовательными учреждениями с выходом распоряжения Правительства РФ появился ряд задач, направленных на правильную организацию ОДО, однако санитарно-эпидемиологические требования, установленные СанПиН 2.4.4.3172-14 «Детские внешкольные учреждения. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» не учитывают изменений в современной школе в связи с переходом общего образования на федеральные государственные образовательные стандарты. В связи с этим возникает необходимость разработки новых санитарно-эпидемиологических требований для отделений дополнительного образования в общеобразовательных организациях.

Список литературы

1) Буйлова Л.Н. Дополнительное образование детей в современной школе /Л.Н. Буйлова // Образование в современной школе.— 2015.— №32–1.— С.31–35

2) Прокудин Ю.П. Интеграция общего и дополнительного образования детей в школе полного дня: опыт реализации /Ю.П. Прокудин, Л.Н. Макарова, В.С. Акулинина // Вестник ТГУ.— 2010.— № 4.— С.133–138.

3) Суворова А.В., Якубова И.Ш., Мельцер А.В. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях / А.В. Суворова, И.Ш. Якубова, А.В. Мельцер // Профилактическая и клиническая медицина.— 2017. — № 1(62). — С. 12–19.

Сведения об авторах:

Масленикова Мария Михайловна, студентка 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, email: 14maslenikova@gmail.com

Якубова Ирек Шавкатовна, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, email: yakubova-work@yandex.ru.

Суворова Анна Васильевна, к.м.н., доцент профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, email: suvorova-work@mail.ru.

УДК 613.6:665.6

ОЦЕНКА АПРИОРНОГО И АПОСТЕРИОРНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА ПРЕДПРИЯТИИ ТОПЛИВНО-НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

¹Мельцер А.В., д.м.н., проректор по медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья; ¹²Элиович И.Г., заместитель председателя Территориального Санкт-Петербурга и Ленинградской области комитета профсоюза работников здравоохранения РФ, старший преподаватель кафедры профилактической медицины и охраны здоровья; ¹Якубова И.Ш., д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья; ¹³Чернякина Т.С., д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург; ²Территориальный отдел Санкт-Петербурга и Ленинградской области комитет профсоюза работников здравоохранения РФ, Санкт-Петербург
³ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России

Реферат. Оценка априорного риска позволила установить вероятность возникновения дополнительных случаев заболеваний на рабочих местах с разными технологическими операциями при стаже работы более 10 лет. Оценка апостериорного риска и статистический анализ величины относительного риска позволил установить силу связи болезней с факторами производственной среды. Степень связи нарушений здоровья с работой в зависимости от величины относительного риска и этиологической доли (31,69%) свидетельствует о малой связи с работой класса болезней глаза и его придаточного аппарата. К профессионально обусловленным заболеваниям отнесены болезни класса системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительной ткани (высокая степень связи) и болезни классов нервной системы, кожи и подкожной клетчатки (средняя степень связи).

Ключевые слова: априорный риск, апостериорный профессиональный риск, работники предприятия топливно — нефтехимического комплекса.

Актуальность. В последние годы в Российской Федерации не произошло существенного улучшения условий труда и здоровья работающих. По основным видам экономической деятельности каждый третий работник продолжает трудиться в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям. К опасным и неблагоприятным для здоровья работающих было отнесено 75–72,4% предприятий, и лишь 25–27,6% предприятий соответствовало требованиям санитарного законодательства, что обуславливает до 40% заболеваний с временной утратой трудоспособности, связанных с неблагоприятными условиями труда [1,2].

Методология оценки риска позволила найти новые подходы к оценке связей в системе «среда — здоровье» и выявлению причин и условий формирования нарушений здоровья населения, структурировать риски, оценивать вклад отдельных факторов в суммарный риск и выделять приоритеты; прогнозировать негативные или позитивные изменения в состоянии здоровья населения [3].

Согласно международным рекомендациям (Вступительный доклад МОТ, Женева, 2006 г.), профессиональный риск подразделяется на априорный и апо-

стериорный. Под априорным риском понимают прогностическую оценку фактических условий труда без учета показателей здоровья работников. Оценка апостериорного риска предусматривает анализ комплекса взаимосвязанных показателей или только показателей здоровья [4].

Цель исследования. Установить зависимость между условиями труда работников основных профессий крупного нефтеперерабатывающего предприятия и заболеваемостью этих работников с использованием методологии оценки риска.

Материал и методы. Для оценки априорного профессионального риска выбраны рабочие места, которые представляют собой «типичные» рабочие места в ведущих производствах ООО «ПО «КИНЕФ» по ряду цехов предприятия. При расчете априорного профессионального риска использовалась методология [5], основанная на применении модели индивидуальных порогов действия (нормально-вероятностное распределение частоты эффектов).

Уровни риска, при которых вероятность развития неблагоприятных эффектов в зависимости от их типа была более 16–25% при нормально-вероятностном распределении, оценивались как значимые. Значимыми уровнями риска для развития общего заболевания являлись такие расчетные значения, при которых вероятность развития неблагоприятных эффектов находилась в пределах от 2–5% до 16–25% при нормально-вероятностном распределении [5].

Апостериорная оценка риска проводилась по результатам предварительных медицинских осмотров (ПМО) в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке профессионального риска по данным периодических медицинских осмотров» (утв. Научным Советом Минздравсоцразвития России и РАМН 13 июня 2006 г.). Группа наблюдения составила 385 человек основных профессий, контрольная группа — 194 человека вспомогательных профессий.

Результаты и обсуждение. Выявленные вредные факторы производственной среды, которые повышают вероятность возникновения различных нарушений здоровья, развития заболеваний послужили основанием для расчета предполагаемого производственного риска [6].

Расчеты априорного риска от ведущих вредных факторов производственной среды, а также суммарные значения риска здоровью от воздействия всех вредных производственных факторов в рассматриваемых профессиях с учетом стажа работы отражают общую характеристику рабочих мест с точки зрения потенциального риска здоровью от приоритетных неблагоприятных производственных факторов. Оценка значимости риска по отдельной опасности проведена по трехуровневой шкале оценки значимости рисков (шкалы рисков), представленной в таблице Б.3 ГОСТ Р 12.0.010–2009.

Для удобства сравнения рабочих мест суммарные значения риска были пересчитаны в усредненные значения прироста заболеваний (дополнительных случаев) на 100 работающих.

При этом, значимый уровень риска ($p < 0,05$) для развития общих заболеваний ($\text{Risk}_{\text{сум оз}} \geq 0,05$) соответствует приросту заболеваемости в 5 чел. на 100 работающих, а значимый уровень риска ($p < 0,05$) для развития профзаболеваний ($\text{Risk}_{\text{сум пз}} \geq 0,16$) соответствует приросту заболеваемости в 16 чел. на 100 работающих.

Оценка априорного риска демонстрирует разную величину риска от неблагоприятных факторов производственной среды в зависимости от технологических

операций и стажа работы. Необходимо отметить, что на рабочих местах разных участков одного цеха уровни риска оказались разными.

Вероятность дополнительных случаев заболеваний на рабочих местах с разными технологическими операциями возникает при стаже работы более 10 лет (табл. 1).

Таблица 1. Значимые уровни априорного риска на различных рабочих местах в зависимости от стажа работы

Цех	Установка	Рабочие места	Стаж работы, при котором наступает		Прирост заболеваемости (на 100 чел.)	Оценка уровня значимости риска
			Risk _{сум оз}	Risk _{сум пз}		
4	ЛЧ-35-11/1000	Оператор тех-нол. уст.	10	10	17	Высокий
4	ЛЧ-35-11/1000	Машинист компр. уст.	10	15	13	Умеренный
4	ЛЧ-35-11/1000	Слесарь по ремонту тех-нол. уст.	10	15	14	Умеренный
4	ЛЧ-24/2000	Оператор тех-нол. уст.	10	25	11	Умеренный
4	ЛЧ-24/2000	Машинист компр. уст.	10	35	9	Умеренный
4	ЛЧ-24/2000	Слесарь по ремонту тех-нол. уст.	10	35	9	Умеренный
5	Уст-ка сумм.ксилолов	Оператор тех-нол. уст.	10	20	13	Умеренный
5	Уст-ка сумм.ксилолов	Машинист компр. уст.	10	20	12	Умеренный
5	Уст-ка сумм.ксилолов	Слесарь по ремонту тех-нол. уст.	10	15	13	Умеренный
9	УПСК-1	Аппаратчик абсорбции	25	-	4	Низкий
9	УПСК-1	Аппаратчик окисления	10	10	19	Высокий
9	УПСК-1	Аппаратчик обжига	15	-	4	Низкий
9	ПАРЕКС-1	Оператор тех-нол. уст.	10	20	12	Умеренный
9	ПАРЕКС-1	Машинист компр. уст.	10	30	9	Умеренный
9	ПАРЕКС-1	Слесарь по ремонту тех-нол. уст.	10	35	9	Умеренный
11	ЦЗЛ Лаб. № 2	Лаборант	-	-	1	Низкий

11	ЦЗЛ Лаб. № 2	Пробоотборщик	-	-	1	Низкий
50	Уст-ка алкилирования	Оператор техн. уст.	40	-	3	Низкий
50	Уст-ка алкилирования	Машинист компр. уст.	15	-	5	Умеренный

Примечание: Risk_{сум оз} — риск для развития общих заболеваний (значимый уровень Risk_{сум оз} ≥ 0,05); Risk_{сум пз} — риск для развития профессиональных заболеваний (значимый уровень Risk_{сум пз} ≥ 0,16).

Ведущим фактором риска, в значительной степени формирующим итоговые значения риска, является шум. Расчетные значения априорного риска от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны, оказались мало-значимы для развития общих и профессиональных заболеваний даже при большом стаже работы.

Самые высокие оценочные показатели априорного риска в профессиональных группах работающих в 4-м цехе отмечаются у оператора установки ЛЧ-35-11/1000 (17 дополнительных случаев заболеваний на 100 работающих) и в 9-м цехе аппаратчика окисления УПСК-1 (19), а самые низкие оценочные показатели отмечаются у лаборантов и пробоотборщиков Лаборатории № 2 ЦЗЛ (1 случай дополнительных заболеваний на 100 работающих).

Уровень риска на рабочем месте необходимо оценивать каждый раз, когда вводятся какие-либо изменения, меняющие факторы риска, например, новый процесс, новое оборудование, приспособления, инструмент или материалы; изменения в организации труда или новые производственные помещения. При оценке риска и устранении его последствий, а также при проведении контрольных мероприятий важно, чтобы риск не был перенесен дальше. Таким образом, расчетные показатели априорного риска соответствуют условиям труда на момент проведения оценки условий труда, и ее нельзя применять на долгосрочную перспективу, что подтверждает необходимость проведения систематического производственного контроля (ПК).

На следующем этапе проведена оценка апостериорного профессионального риска, целью которой являлось установление степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с работой (по данным эпидемиологических исследований). Нарушения здоровья оценивались по результатам анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности и по результатам периодических медицинских обследований работников предприятия.

Уровень ЗВУТ работников предприятия в среднем за 3 года составил 691,3 на 1000 и в сравнении со средними показателями по Российской Федерации оказался выше в 1,6 раза (ЗВУТ по РФ — 432,6 на 1000). Средняя продолжительность одного случая составляла 8,1 дня на 1 работающего [7].

В структуре ЗВУТ 80,2% занимали болезни 5 основных классов: первое место занимали болезни органов дыхания (40,2%), на втором месте были болезни костно-мышечной системы (13,8%), болезни системы кровообращения — третье место (11,4%), 4-е и 5-е место занимали травмы, отравления и болезни органов пищеварения (9,1% и 5,7% соответственно). На долю других причин временной нетрудоспособности, в частности, болезней мочеполовой системы, беременно-

сти, родов и послеродового периода, болезней кожи и подкожной клетчатки и др. приходилось 19,8%.

Необходимо отметить, что уровень ЗВУТ среди женщин превышал аналогичные показатели среди мужчин в 1,2 раза по случаям и в 1,4 раза по дням. У женщин ЗВУТ был выше — $59,6 \pm 1,1$ случая на 100 работающих, чем у мужчин $53,9 \pm 0,6$ ($p < 0,001$), что характерно для всех возрастных и различных профессиональных групп. Ввиду того, что мужчины заняты в наиболее тяжелых трудовых процессах, число дней нетрудоспособности и длительность 1 случая у них было больше, чем у женщин по основным профессиям (800,6 дня нетрудоспособности на 100 работающих у мужчин против 722,5 дня у женщин при длительности 1 случая 13,4 и 11,9 соответственно, $p < 0,001$). Среднее число дней временной нетрудоспособности во всех профессиональных группах среди мужчин был выше (13,4 дня), чем у женщин (11,9 дней), особенно среди рабочих основных профессий (15,4 и 11,4 дней соответственно).

Сравнительный анализ ЗВУТ 3 групп работников (основные — 32,5%, вспомогательные — 35,7%, ИТР и служащие — 31,8%) показал более высокий уровень заболеваемости среди основной группы работников, которая состоит из аппаратчиков, операторов технологических установок, машинистов компрессорных установок — $77,2 \pm 0,7$ случая и 976,8 дня нетрудоспособности на 100 работающих, тогда как у вспомогательного персонала — слесарей по ремонту технологических установок — уровень заболеваемости был статистически значимо ниже и составил $58,5 \pm 0,5$ случая и 692,8 дня ($p < 0,001$).

Необходимо отметить, что в отдельных цехах основного производства 3-летняя динамика уровней ЗВУТ характеризовалась разнонаправленной тенденцией.

Наиболее высокий уровень заболеваемости, превышающий средний показатель в целом по предприятию, отмечен в группе основных работников.

Анализ заболеваемости по результатам ПМО на предприятии проведен за пятилетний период (в 2005–2010 гг.). Периодическим медицинским осмотрам подлежало 6 637 работников, прошли обследование 6 059, что составило 91,3% от среднего списочного состава.

По результатам периодических медицинских осмотров на предприятии установлен высокий уровень патологической пораженности 252,67 на 100 работающих. Необходимо отметить, что патологическая пораженность работающих на промпредприятиях формируется как под воздействием факторов среды обитания и образа жизни, так и факторов производственной среды. Повышенные и высокие уровни патологической пораженности являются свидетельством профессиональной обусловленности общей заболеваемости работников, триггером которых, согласно литературным данным, является профессиональный стресс [25].

В среднем у каждого работника предприятия имеется от 2-х до 4-х нозологических форм. Более 80% всей патологической пораженности приходится на 6 основных классов болезней по МКБ X пересмотра. Первое место занимают болезни глаза и его придаточного аппарата (25,18%), 2-е место — болезни нервной системы — 15,8%. На 3-м месте — болезни системы кровообращения (10,94%), в том числе 63,5% заболеваний этого класса составляют цереброваскулярные болезни, болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением и ишемическая болезнь сердца. На долю болезней кожи и подкожной

клетчатки (4-е ранговое место) и болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (5-е ранговое место) приходится 10,88% и 10,66% соответственно. Шестое место занимают болезни уха и сосцевидного отростка (7,43%), в том числе 15,2% из этого класса болезней составляет нейросенсорная потеря слуха. Обращает на себя внимание достаточно высокая распространенность микозов — 7,26% (класс «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни»).

Оценка степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с работой представлена в табл. 2.

Полученные величины относительного риска, при статистической значимости в пределах 95% доверительного интервала, существенно больше 1,0, что свидетельствует о вероятности появления заболеваний по 5 классам болезней в связи с воздействием вредных ФПС.

Показатель чувствительности показывает долю действительно заболевших в обследованной группе, которые по результатам обследований выявляются как больные, а показатель специфичности свидетельствует о мере вероятности правильной идентификации людей, не имевших болезни.

Таблица 2. Оценка профессионального риска хронических заболеваний у работников основного производства ООО «ПО «КИНЕФ»

МКБ-10, болезни	Относительный риск (RR) (95% CI)	Чувствительность Se, %	Специфичность Sp, %	Отношение шансов (OR) (95% CI)	Этиологическая доля EF, %	Статистика
Глаза и его придаточного аппарата	1,464 (1,225–1,749)	74,4	43,8	2,256±0,091 (1,594–3,221)	31,69	$\chi^2=24,175$, $p<0,01$
Нервной системы	1,988 (1,563–2,528)	79,8	45,3	3,264±0,19 (2,251–4,733)	49,70	$\chi^2=40,640$, $p<0,01$
Системы кровообращения	2,347 (1,701–3,238)	82,3	41,7	2,916±0,215 (1,912–4,448)	57,39	$\chi^2=33,84$, $p<0,01$
Кожи и подкожной клетчатки	1,864 (1,527–2,277)	78,7	49,6	3,641±0,185 (2,535–5,231)	46,35	$\chi^2=51,150$, $p<0,01$
Костно-мышечной системы и соединительной ткани	2,174 1,571–3,008	81,2	40,5	2,932±0,214 1,928–4,458	54,00	$\chi^2=26,54$, $p<0,01$

Анализ показателя отношения шансов, при статистической значимости 95% доверительного интервала, свидетельствует о наличии прямой связи с возмож-

ностью наступления исхода воздействия ВПФ в заболевание, так как по всем включенным в расчет болезням показатель превышает 1,0, как в среднем, так и его верхняя и нижняя границы.

Значения критерия χ^2 , рассчитанные для приоритетных 5 классов болезней превышают критическую величину χ^2 , равную 10,83 на уровне статистической значимости $p < 0,01$, что свидетельствует о статистической значимости зависимости частоты случаев болезней глаза и его придаточного аппарата, нервной системы, системы кровообращения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани от ФПС на уровне $p < 0,01$.

Заключение. Оценка априорного риска позволила установить вероятность возникновения дополнительных случаев заболеваний на рабочих местах с разными технологическими операциями при стаже работы более 10 лет.

Оценка апостериорного риска и статистический анализ величины относительного риска позволил установить силу связи болезней с факторами производственной среды. Степень связи нарушений здоровья с работой в зависимости от величины относительного риска и этиологической доли (31,69%) свидетельствует о малой связи с работой класса болезней глаза и его придаточного аппарата, что в соответствии с рекомендациями Руководства по оценке профессионального риска (Р 2.2.1766–03) позволяет их отнести к общим заболеваниям. А к профессионально обусловленным заболеваниям отнесены болезни класса системы кровообращения, костно-мышечной системы и соединительной ткани (высокая степень связи) и болезни классов нервной системы, кожи и подкожной клетчатки (средняя степень связи).

Список литературы

- 1) Попова, А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации / А.Ю. Попова // Медицина труда и экология человека. — 2015. — № 3. — С. 7–13.
- 2) Зайцева, Н.В. Методические подходы к оценке риска воздействия разнородных факторов среды обитания на здоровье населения на основе эволюционных моделей [Текст] / Н.В. Зайцева, П.В. Трусов, П.З. Шур, Д.А. Кирьянов, В.М. Чигвинцев, М.Ю. Цинкер // Анализ риска здоровью. — 2013. — № 1. — С. 15–23.
- 3) Киселев, А.В. Научное обоснование системы оценки риска здоровью гигиеническом мониторинге промышленного города / А.В. Киселев, Г.И. Куценко, А.П. Щербо. — Хризостом, 2001. — 208 с.
- 4) Профессиональный риск. Теория и практика расчета / Под ред. А.Г. Хрупачева, А.А. Хадарцева. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. — 330 с.
- 5) Методические рекомендации по обоснованию риска здоровью работающих в зависимости от показателей условий труда / А.В. Мельцер, А.В. Киселев. — СПб.: РНИИ «Электронстандарт», 1999. — 34 с.
- 6) Нехорошев, А.С. Разработка методов оценки риска влияния органических соединений серы на здоровье работников нефтеперерабатывающего комплекса [Текст] / А.С. Нехорошев, А.П. Захаров, И.Г. Элиович, А.А. Дуннен, Н.А. Нехорошева // Профилактическая и клиническая медицина. — 2012. — №1(42). — С.90–93.
- 7) Щепин В. О. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности населения Российской Федерации / В. О. Щепин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2012. — №4. — С.6–9.

Сведения об авторах.

Мельцер Александр Виталиевич, д.м.н., проректор по медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 543–19–80. E-mail: Aleksandr.Meltcer@szgmu.ru

Элиович Иосиф Григорьевич, заместитель председателя Территориального Санкт — Петербурга и Ленинградской области комитета профсоюза работников здравоохранения РФ, старший преподаватель кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 303–50 –00, доб. 8251, E-mail: EIG@przspb.ru

Якубова Ирек Шавкатовна, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 543–17–47. E-mail: yakubova-work@yandex.ru

Чернякина Татьяна Сергеевна, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 543–17–47. E-mail: maimulovt@mail.ru.

УДК 613.31

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПОДГОТОВКИ МУП «ВОДОКАНАЛ» ГОРОДА ЧЕРЕПОВЦА С ПОЗИЦИЙ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Мельцер А.В. , д.м.н., заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья; Ерастова Н.В. , к.м.н., доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья; Савушкина Т.А., студентка 6 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

***Реферат.** Несмотря на реализацию федеральных и региональных программ по улучшению качества питьевой воды, сохраняются риски, последствия которых могут привести к ухудшению качества питьевой воды, подаваемой населению. Разрабатываемые и внедряемые предприятиями водохозяйственного комплекса мероприятия по управлению качеством питьевой воды, как правило, не учитывают совокупный эффект от разнонаправленного воздействия химических веществ. Не всегда результаты оценки риска здоровью, связанного с употреблением питьевой воды, используются при разработке программ производственного контроля качества питьевой воды. В данном аспекте интересен положительный опыт Муниципального унитарного предприятия «Водоканал» города Череповца, который наряду с поэтапным внедрением новейших технологий водоподготовки, для гигиенического обоснования и оценки принимаемых решений использует методологические подходы, основанные на результатах оценки риска здоровью населения.*

Целью исследования являлась оценка эффективности мер, принимаемых МУП «Водоканал» в целях совершенствования водоподготовки, с позиций риска здоровью населения.

Как показали результаты, используемые МУП «Водоканал» технологии водоподготовки позволяют обеспечить подготовку питьевой воды нормативного качества, а эффективность мероприятий по

совершенствованию водоподготовки подтверждена существенным снижением интегральных показателей безвредности питьевой воды.

Ключевые слова: социально-гигиенический мониторинг, водоснабжение, здоровье населения, производственный контроль качества питьевой воды, безвредность питьевой воды, оценка риска здоровью.

Актуальность. Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой и устойчивого водоснабжения для хозяйственных и производственных нужд является одной из важных задач как для Российской Федерации в целом, так и для его отдельно взятых субъектов, а профилактика заболеваемости населения, связанной с водным фактором, остается одной из приоритетных задач гигиенической науки и практики [1]. Несмотря на реализацию федеральных и региональных программ по улучшению качества питьевой воды, сохраняются риски, последствия которых могут привести к ухудшению качества питьевой воды, подаваемой населению. Все это обуславливает необходимость выбора наиболее эффективных технологий водоподготовки, организации надлежащего контроля качества питьевой воды и выбора приоритетных контролируемых показателей при осуществлении как социально-гигиенического мониторинга, так и производственного контроля.

Согласно статье 10 Федерального закона Российской Федерации от 07.12.2011 N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» собственники централизованных систем холодного водоснабжения не только принимают меры по обеспечению безопасности таких систем, но и меры, направленные на снижение риска. Вместе с тем, разрабатываемые и внедряемые предприятиями водохозяйственного комплекса мероприятия по управлению качеством питьевой воды, как правило, не учитывают гигиенический эффект, в т.ч. совокупный от разнонаправленного воздействия химических веществ. Не всегда результаты оценки риска здоровью населения, связанного с употреблением питьевой воды, используются и при разработке программ производственного контроля качества питьевой воды.

В данном аспекте интересен положительный опыт Муниципального унитарного предприятия «Водоканал» города Череповца (далее — МУП «Водоканал»), который наряду с поэтапным внедрением новейших технологий водоподготовки, для гигиенического обоснования и оценки принимаемых решений использует методологические подходы, основанные на результатах оценки риска здоровью населения.

Цель исследования: анализ эффективности мер, принимаемых МУП «Водоканал» в целях совершенствования водоподготовки, с позиций риска здоровью населения.

Материалы и методы исследования: Анализ проводился с использованием данных производственного контроля МУП «Водоканал» за 2015 и 2016 гг. — результатов исследований качества питьевой воды и воды источника водоснабжения, выполненных Центром исследования воды (ЦИВ), аккредитованным в Единой национальной системе аккредитации. Расчеты выполнялись в соответствии с методическими рекомендациями МР 2.1.4.0032-11 «Интегральная оценка питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности».

Результаты и обсуждение. Водоснабжение г. Череповца осуществляется из поверхностного источника — р. Шексны. Бассейн реки Шексны выше

водозабора расположен в зоне интенсивного земледелия и другой хозяйственной деятельности человека. По классификации ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» река Шексна, как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения, отнесена к водным объектам 3 класса санитарной опасности. Вода р. Шексны относится к маломутным (мутность – до 20 мг/л поднимается в паводки, в остальное время года средние показатели равны 3,5-7,9 мг/л), цветным водам (средние значения показателей цветности 60-90 град), имеет невысокий щелочной резерв. Кроме того, она характеризуется высоким содержанием гуминовых кислот, что не только усложняет работу очистных сооружений, но и способствует в процессе обеззараживания воды хлором образованию побочных продуктов хлорирования.

Значительное содержание в исходной воде источника органических соединений, в том числе гуминовых, жесткие ограничения по широкому спектру побочных продуктов, образующихся в результате применения окислительных методов, и необходимость обеззараживания воды в отношении устойчивых к хлорированию микроорганизмов определили целесообразность применения технологий, позволяющих сочетать химические окислительные и физические методы очистки воды. По этим причинам, наряду с традиционным хлорированием, необходимым для пролонгации обеззараживающего эффекта, МУП «Водоканал» внедрена технология УФО-обеззараживания воды как наиболее эффективная в отношении широкого спектра микроорганизмов и позволяющая корректировать регламент хлорирования воды для снижения образования побочных хлорсодержащих соединений. В 2012 г. выполнена модернизация установок УФО-обеззараживания, обеспечив увеличение мощности ламп и возможность регулирования дозы излучения в зависимости от качества исходной воды, подаваемой на очистку. Используется система сорбционной обработки воды порошкообразным активированным углем для удаления органических веществ, нефтепродуктов, существенного улучшения органолептических показателей. Кроме того, с целью снижения негативного воздействия побочных продуктов, образующихся в результате хлорирования воды, на здоровье населения МУП «Водоканал», начиная с конца 2010г., внедрил технологию обеззараживания питьевой воды с использованием дезинфицирующих средств на основе ПГМГ-ГХ — «Дезавид-концентрат» или «Дефлок».

Реализуемые МУП «Водоканал» мероприятия по совершенствованию технологий водоподготовки, включая: применение технологии УФО — обеззараживания воды (при необходимости в сочетании с традиционным хлорированием), сорбционной обработки воды порошкообразным активированным углем, использование дезинфицирующих средств на основе ПГМГ-ГХ для обеспечения ее эпидемической безопасности, пролонгации обеззараживающего эффекта и снижения образования побочных продуктов хлорирования, позволили достичь конкретных результатов.

Удельный вес проб питьевой воды в распределительной сети централизованного водоснабжения г. Череповца, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, начиная с 2007 г., имеет устойчивую тенденцию к снижению. За период 2007–2015 гг. удельный вес проб питьевой воды в распределительной сети централизованного водоснабжения г. Черепов-

ца, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, снизился в 2,5 раза (4,8% в 2015 г. против 11,8% в 2007 г.); за пятилетний период (2011–2015 гг.) — в 1,8 раза (4,8% в 2015 г. против 8,5% в 2011 г.). Согласно данным Управления Роспотребнадзора по Вологодской области удельный вес проб питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения города Череповца, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, составил: в 2015г. — 4,8%, в 2014 г. — 7,7%, в 2013 г. — 7,8%, что существенно ниже, чем в среднем по Вологодской области (в 2015 г. — 26,9%, в 2014 г. — 22,7%, в 2013 г. — 26,9%) [3].

Удельный вес проб питьевой воды в распределительной сети централизованного водоснабжения г. Череповца, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, существенно ниже аналогичных показателей г. Вологды и средних показателей по Российской Федерации в многолетней динамике. Результаты исследования качества питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, по данным Роспотребнадзора и его Управлений в субъектах Российской Федерации за десятилетний период (2006–2015 гг.), представлены в табл. 1 [2, 3].

Таблица 1. Доля проб питьевой воды из распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %

№ п/п	Территория/населенный пункт	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	г.Череповец	4,8	11,8	9,3	8,6	8,6	8,5	7,9	7,8	7,7	4,8
2	г.Вологда	56,1	43,3	41,7	32,3	33,1	29,8	29,8	29,7	27,0	27,0
3	Санкт-Петербург	10,8	7,4	7,5	5,6	5,6	4,1	4,2	3,2	1,8	2,1
4	Москва	-	-	-	-	5,2	3,5	4,4	3,3	2,4	3,7
5	Российская Федерация	17,2	17,5	16,9	16,8	16,9	16,9	16,7	16,4	15,5	14,3

Как видно из представленных данных за пятилетний период 2011-2015гг. в г. Череповце отмечается более выраженное снижение удельного веса проб питьевой воды, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, чем в других сравниваемых городах (за исключением Санкт-Петербурга) и Российской Федерации. Так, в г. Череповце удельный вес проб питьевой воды в распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, за указанный период снизился в 1,8 раза (4,8% в 2015г. против 8,5% в 2011г.); в Российской Федерации — в 1,2 раза (14,3% в 2015г. против 16,9% в 2011г.); в Вологде – в 1,1 раза (27,0% в 2015г. против 29,8% в 2011г.), в Москве – снижения не произошло, отмечено увеличение показателя (3,7% в 2015г. против 3,5% в 2011г.). В Санкт-Петербурге снижение показателя произошло в 1,95 раза (2,1% в 2015г. против 4,1% в 2011г.).

Однако наличие в зоне питьевых водозаборов города Череповца химических веществ, стабильных, токсичных, способных к кумуляции в водных системах и организме человека следует рассматривать как базу формирования токсикологической опасности питьевой воды для здоровья населения [5]. Как следствие, нельзя исключать вероятность потенциальной угрозы нанесения вреда здоровью населения, систематически употребляющего питьевую воду, тем более, что регламентация показателей безвредности питьевой воды, основанная на ПДК химических веществ, не позволяет в полном объеме оценить все возможные последствия для здоровья, в особенности, если гигиеническая норма установлена по лимитирующему признаку, выбранному из множества разнородных критериев вредного эффекта [4]. Это предопределило необходимость проведения оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, поступающих с водой и интегральной оценки питьевой воды по показателям химической безвредности.

Как показали результаты работы, значения риска органолептических эффектов превышают приемлемый уровень по показателю «цветность» только на этапе водозабора. При этом в питьевой воде перед подачей в распределительную сеть обеспечивается приемлемый уровень риска. Результаты расчета риска органолептических эффектов, а именно, неприемлемый уровень риска на водозаборе и достижение приемлемых значений риска в питьевой воде, свидетельствуют об эффективности реализуемых МУП «Водоканал» мероприятий водоподготовки и, вероятно, связано с внедрением, начиная с 2010г. сорбционной обработки воды с использованием порошкообразных активированных углей.

Значения неканцерогенного риска, также как и в случае с риском органолептических эффектов, превышали приемлемые уровни только на этапе водозабора. В питьевой воде перед подачей в распределительную сеть полностью обеспечивалась приемлемость его значений. Следует отметить положительно и то, что значение интегрального показателя безвредности питьевой воды снизилось в 2016 году по сравнению с 2015 годом в 3,14 раза (4,212 против 13,218), что свидетельствует о существенном улучшении показателей безвредности питьевой воды. Снижение интегральных показателей безвредности питьевой воды явилось результатом существенного снижения значений канцерогенного риска здоровью населения – за выше указанный период в 3,6 раза.

Выводы. Приведенные данные могут свидетельствовать о планомерной и системной работе МУП «Водоканал», направленной на повышение эффективности водоподготовки и обеспечение потребителей доброкачественной питьевой водой.

Используемые МУП «Водоканал» технологии водоподготовки позволяют обеспечить подготовку питьевой воды нормативного качества. Эффективность мероприятий по совершенствованию водоподготовки подтверждается существенным снижением интегральных показателей безвредности питьевой воды.

Список литературы:

1. 100 лет законодательного регулирования качества питьевой воды, ретроспектива, современное состояние и перспективы / Ю.А. Рахманин,

Г.Н. Красовский, Н.А. Егорова, Р.И. Михайлова // Гигиена и санитария. – 2014. – № 2. – С. 5—17.

2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rospotrebnadzor.ru/>; 11.03.2017г.

3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Вологодской области в 2015 году», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://35.rospotrebnadzor.ru/Default.aspx?mnu=3f313a0530034742baf4975d37ddef85>; 23.11.2016г.

4. Мельцер, А.В. Научное обоснование формирования перечня мониторируемых показателей питьевой воды для веществ, обладающих канцерогенным эффектом воздействия /А.В. Мельцер, Н.В. Ерастова, И.А. Ракитин / Актуальные направления развития социально-гигиенического мониторинга и анализа риска здоровью: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под ред. акад. РАМН Г.Г. Онищенко, акад. РАМН Н.В. Зайцевой. – Пермь : Книжный формат, 2013. – С. 27-31.

5. Опарин, А.Е. Комплексная санитарно-гигиеническая характеристика условий водопользования и оценка риска здоровью населения (на примере г. Вологды и г. Череповца): автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.02.01 / Опарин Алексей Евгеньевич. – 2013. – 24 с.

УДК 614.2:616–006:312.2

ДИНАМИКА СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ НОВООБРАЗОВАНИЙ С УЧЕТОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ И СУБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЦИИ

Метелица Н.Д., студентка 5 курса медико-профилактического факультета; Пивоварова Г.М., к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Реферат. *Онкологические заболевания представляют серьезную медико-социальную проблему для современного общества. По прогнозам, заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований возрастет практически в 2 раза во всем мире. Хотя многие страны отмечают замедление роста показателей заболеваемости и снижение смертности от некоторых видов опухолей, в целом прогнозы довольно неблагоприятные.*

Ключевые слова: *динамика смертности, новообразования, Российская Федерация, федеральный округ*

Актуальность. Распространенность онкологических заболеваний среди населения растет с каждым годом, причем эта тенденция не зависит от экономического статуса страны или ее социального положения.

Основными статистическими показателями, свидетельствующими о причинах распространенности злокачественных новообразований, являются показатели заболеваемости и смертности. Изучение и анализ показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями среди различных групп населения и

смертности от них позволяют органам управления системы здравоохранения разрабатывать и совершенствовать программы борьбы с раком.

Ежегодно, на основании основных источников информации из числа учетных и отчетных форм регистрации первичных документов определяется структура заболеваемости, рассчитываются показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями, выявляются особенности распространенности онкологических заболеваний.

На основании отчета выявляются контингенты больных злокачественными новообразованиями, состоящих на учете, сведения об умерших от злокачественных новообразований, сведения о лечении больных злокачественными новообразованиями, подлежащих специальному лечению.

Цель. Изучить динамику смертности населения Российской Федерации от новообразований (в том числе злокачественных) с учетом федеральных округов и субъектов Российской Федерации.

Материалы и методы. В работе использованы санитарно-статистический и аналитический методы для изучения динамики смертности от новообразований (в том числе злокачественных), а также данные Федеральной Службы Государственной Статистики.

Результаты и обсуждение. Исследование динамики смертности населения Российской Федерации от новообразований за 2012–2016 года показало, что в 2012 году смертность населения от новообразований составляла 203,1 случая на 100000 населения, а в 2016 году увеличилась на 0,59% и достигла 204,3 случая на 100000 населения (табл. 1)

Самые высокие показатели были зафиксированы среди населения Северо-Западного федерального округа и составили 235,0 случая на 100000 населения за 2016 год, что выше, чем по России на 15%. На втором месте среди населения по смертности от новообразований (в том числе злокачественных) — население Центрального федерального округа, где показатели в 2016 году составили 218,6 случаев на 100000 населения, что на 6,9% выше, чем по России. Уровень смертности от новообразований в Сибирском федеральном округе находится на третьем месте, где показатели за 2016 год составляют 215,6 случаев на 100000 населения, что на 5,5% выше показателей по России. Самые низкие показатели смертности от новообразований (в том числе злокачественных) за 2016 год отмечены среди населения Северо-Кавказского федерального округа и составляют 119,4 случая на 100000 населения, что на 41,6% ниже показателей Российской Федерации (табл. 1)

Динамика смертности от новообразований (в том числе злокачественных), среди населения России, имеет тенденцию к увеличению в Северо-Западном, Сибирском, Дальневосточном федеральных округах за 2012–2016 года. В Северо-Западном федеральном округе смертность населения от новообразований в 2016 году увеличилась на 2,17%. В Сибирском федеральном округе смертность населения от новообразований в 2016 году увеличилась на 3,65%. В Дальневосточном федеральном округе смертность населения от новообразований (в том числе злокачественных) в 2016 году увеличилась на 2,56% (табл. 1).

Таблица 1. Смертность населения Российской Федерации от новообразований (в том числе злокачественных) с учетом федеральных округов за 2012–2016 гг (на 100 тысяч человек населения)

Год	2012	2013	2014	2015	2016	Показатель наглядности, %
Российская Федерация	203,1	203,3	202,2	201,9	204,3	100,59
Федеральные округа:						
Центральный	222,2	222,7	219,6	218,0	218,6	98,37
Северо-Западный	230,0	231,6	234,6	235,5	235,0	102,17
Южный	205,1	202,3	195,1	201,4	203,3	99,12
Северо-Кавказский	119,2	119,7	118,2	119,9	119,4	100,16
Приволжский	191,4	192,3	193,5	199,1	195,5	102,14
Уральский	200,9	198,5	198,4	198,9	198,5	98,8
Сибирский	208,0	209,0	208,4	214,9	215,6	103,65
Дальневосточный	195,1	195,3	190,4	200,5	200,1	102,56

Анализ данных показал, что среди федеральных округов России с наиболее высокими уровнями смертности населения от новообразований за 2016 год (на 100000 населения) являются Северо-Западный (235,0); Центральный (218,6); Сибирский (215,6), а с наиболее низким уровнем смертности населения за 2016 год отмечены среди населения в Северо-Кавказском (119,4); Приволжском (195,5); Уральском (198,5) (рис. 1)

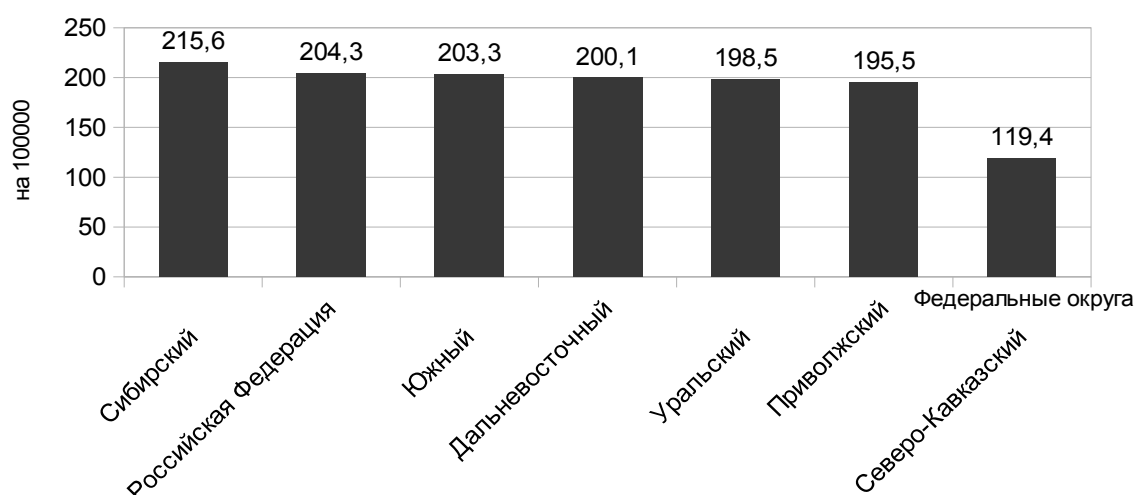


Рис. 1. Уровень смертности среди населения России от новообразований (в том числе злокачественных) с учетом федеральных округов в 2016 г.

Среди населения Центрального федерального округа наиболее высокий уровень смертности от новообразований на 100000 населения в 2016 году отмечен в Тульской (260,4), Орловской (253,5), Владимирской областях (249,9), а наиболее низкий уровень смертности среди населения выявлен в Воронежской (185,4), Тамбовской (185,7), Московской областях (197,6) (рис. 2).

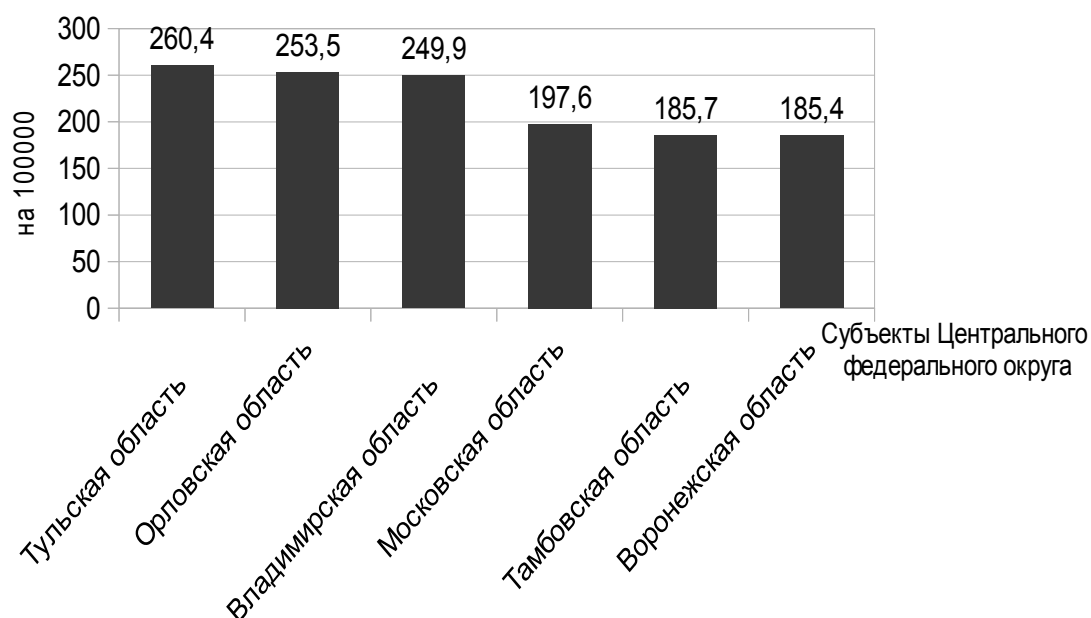


Рис. 2. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Центрального федерального округа за 2016 год (на 100000 населения)

Среди населения Северо-Западного федерального округа наиболее высокий уровень смертности за 2016 год выявлен среди населения (на 100000) Санкт-Петербурга (255,5), Псковской области (249,9), Республики Карелия (244,1), а наиболее низкий уровень смертности на 100000 населения отмечен среди Архангельской, в том числе в Ненецком автономном округе (145,8), Калининградской (198,1), Мурманской областях (202,5) (рис. 3).

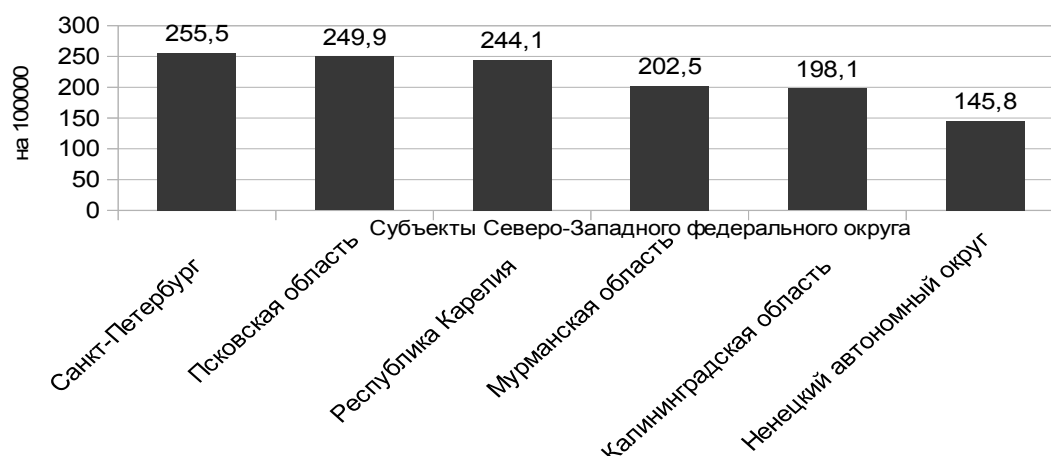


Рис. 3. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Северо-Западного федерального округа за 2016 год (на 100000 населения)

Среди жителей Южного федерального округа наиболее высокий уровень смертности за 2016 год отмечен среди населения Севастополя (238,3), Волгоградской области (232,7), Республики Крым (227,2), а наиболее низкий уровень смертности населения от новообразований в Республике Калмыкия (172,9), Ростовской (184,5), Астраханской областях (190,8) (рис. 4).

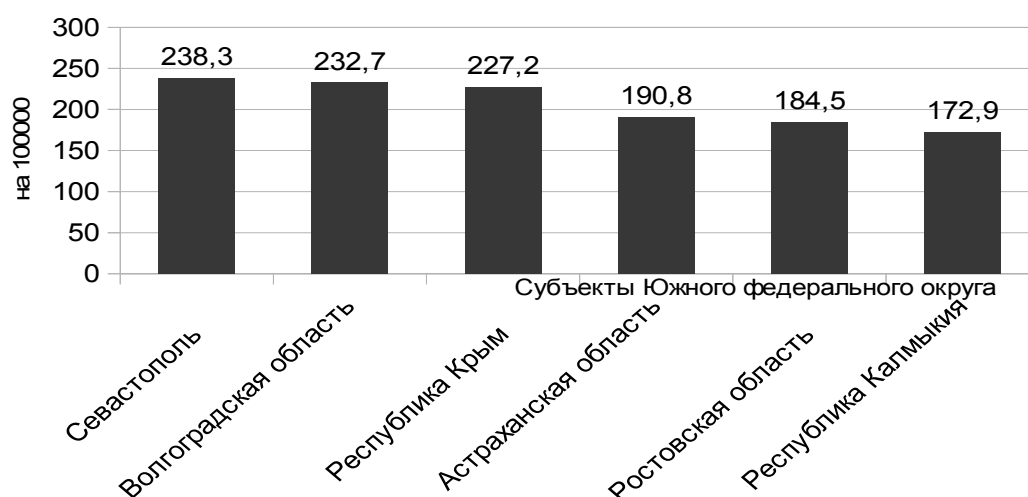


Рис. 4. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Южного федерального округа в 2016 году (на 100000 населения)

Среди населения Северо-Кавказского федерального округа наиболее высокий уровень смертности в 2016 году выявлен в Ставропольском крае (180,6), Республике Северная Осетия-Алания (161,3), Карачаево-Черкесской Республике

(135,3), а наиболее низкий уровень смертности в республиках Ингушетия (53,3), Дагестан (74,0), Чечня (83,0) (рис. 5).

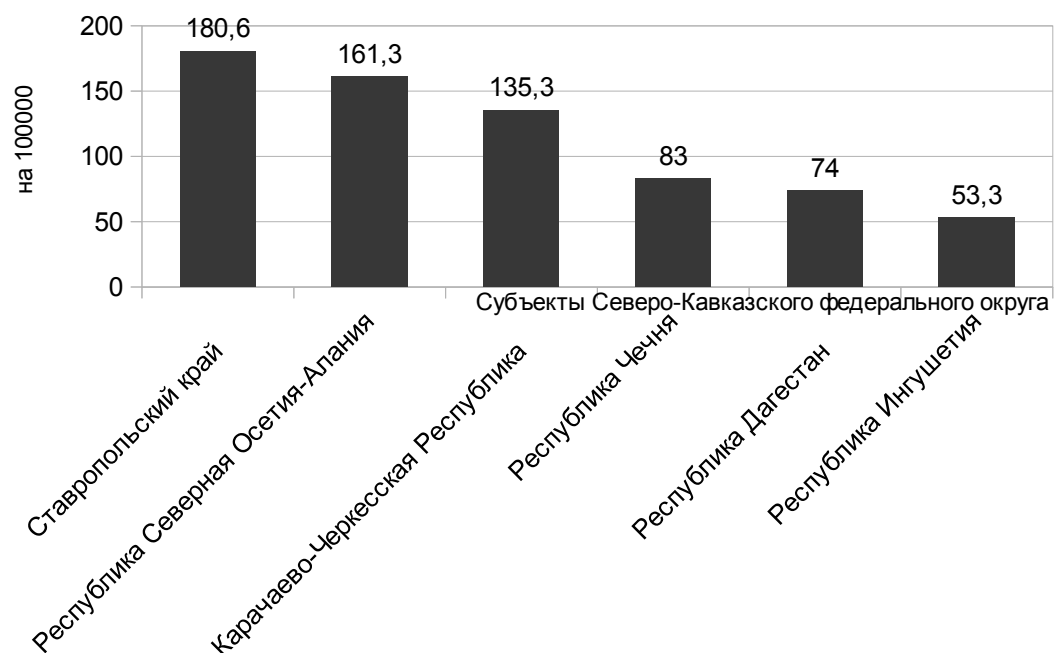


Рис. 5. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Северо-Кавказского федерального округа в 2016 году (на 100000)

Среди населения Приволжского федерального округа наиболее высокий уровень смертности от новообразований (на 100000) был отмечен в 2016 году в Кировской (236,5), Оренбургской (224,0), Ульяновской областях (223,2), а наиболее низкий уровень смертности этими заболеваниями отмечен среди населения Чувашской республики (165,8), Республики Башкортостан (169,6), Республики Мордовия (174,4) (рис. 6).

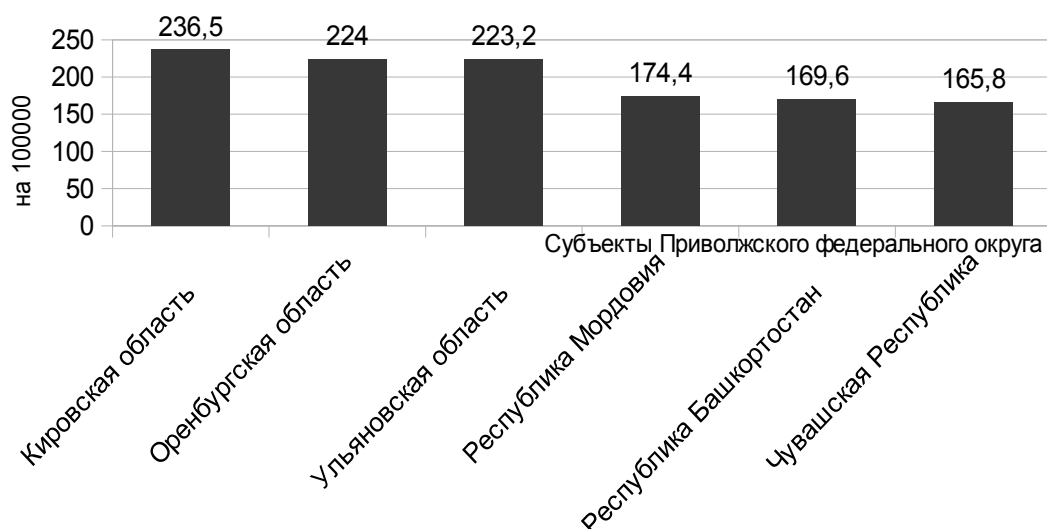


Рис. 6. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Приволжского федерального округа в 2016 году (на 100000)

Среди населения Уральского федерального округа наиболее высокий уровень смертности от новообразований (на 100000) отмечен в Курганской (257,6), Челябинской (238,7), Свердловской областях (221,9), а наиболее низкий уровень — в Ямало-Ненецком автономном округе (94,4), Ханты-Мансийском автономном округе-Югра (109,5), Тюменской области (118,3) (рис. 7).

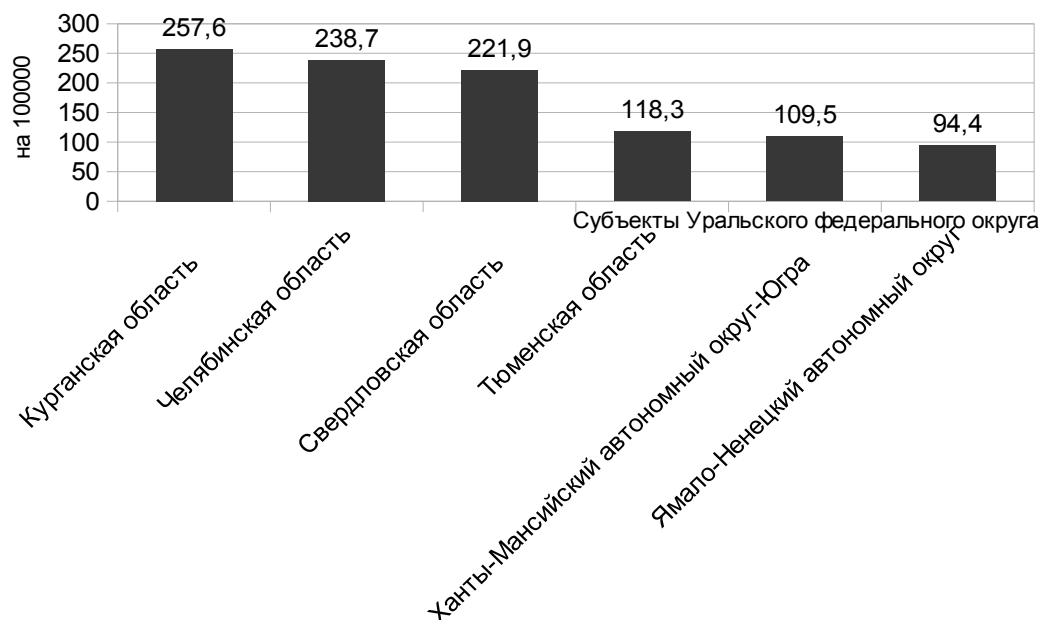


Рис. 7. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Уральского федерального округа в 2016 году (на 100000 населения)

Среди населения Сибирского федерального округа наиболее высокий уровень смертности от новообразований (на 100000) отмечен в Кемеровской области (244,5), Красноярском крае (240,7), Алтайском крае (223,1), а наиболее низкий уровень среди населения в Республиках Тыва (118,9), Алтай (145,8), Бурятия (178,0) (рис. 8).

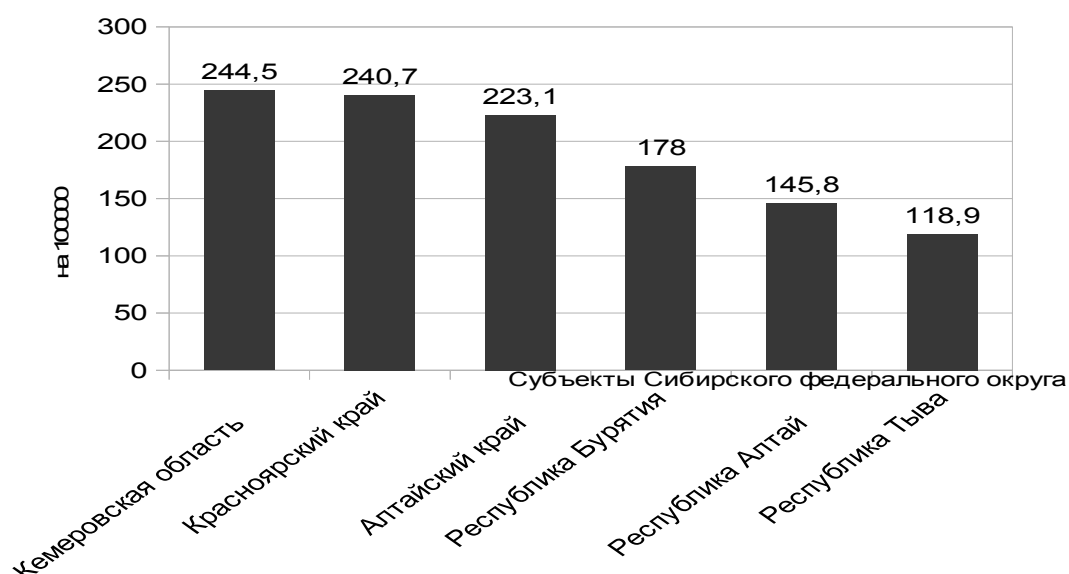


Рис. 8. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Сибирского федерального округа в 2016 году (на 100000 населения)

Среди населения Дальневосточного федерального округа наиболее высокий уровень смертности от новообразований отмечен среди населения Сахалинской области (237,0), Еврейской автономной области (233,1), Приморском крае (232,6), а наиболее низкий уровень — среди Республики Саха (Якутия) (134,6), Чукотского автономного округа (156,0), Камчатского края (182,3) (рис. 9).

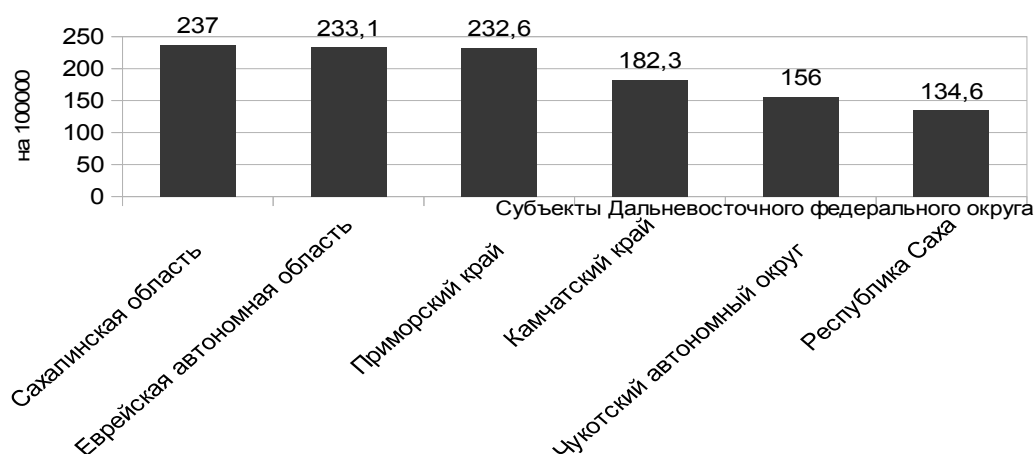


Рис. 9. Уровень смертности от новообразований (в том числе злокачественных) среди населения субъектов Дальневосточного федерального округа в 2016 году (на 100000)

Заключение. Таким образом, смертность от новообразований в 2016 году составила 204,3 на 100000 населения (снижение на 0,4% по сравнению с 2015 г).

Снижение смертности от новообразований за январь-декабрь 2016 года зарегистрировано в 49 субъектах Российской Федерации, рост — в 36 субъектах Российской Федерации.

Наибольшее снижение показателя смертности зарегистрировано: г. Севастополь — на 13,8%, Нижегородской области — на 13,6%, Ненецком автономном округе — на 9,7%, Рязанской области — на 8,9%, Новгородской области — на 8,6%, Магаданской области — на 8,0%.

Наибольший рост показателей смертности населения от новообразований наблюдается: в Чукотском автономном округе — на 39,6%, Еврейской автономной области — на 12,8%, Красноярском крае — на 10,8%, Республике Калмыкия и Мурманской области — на 8,2%, Республике Крым — на –7,6%.

Анализ данных показал, что среди федеральных округов России с наиболее высокими уровнями смертности населения от новообразований за 2016 год (на 100000 населения) являются Северо-Западный (235,0); Центральный (218,6); Сибирский (215,6), а с наиболее низким уровнем смертности населения за 2016 год отмечены среди населения в Северо-Кавказском (119,4); Приволжском (195,5); Уральском (198,5).

Анализ смертности населения Российской Федерации от новообразований (в том числе злокачественных) с учетом федеральных округов и субъектов федерации показал, что субъектами риска в Российской Федерации являются Санкт-Петербург, Тульская, Курганская, Орловская, Псковская и Кемеровская области.

Были предложены меры профилактики.

Список литературы

1) Центральная база статистических данных «Смертность от новообразований (в том числе злокачественных)» [Электронный ресурс]: <http://www.gks.ru> (дата обращения 20.10.17).

2) Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Санкт-Петербурге в 2016 году» [Электронный ресурс]: <http://rospotrebnadzor.ru> (дата обращения 20.10.2017).

Сведения об авторах:

Метелица Наталья Дмитриевна, студентка 5 курса, медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, тел.: 8–911–147–98–54, e-mail: natalya-metelitsa@mai.ru

Пивоварова Галина Михайловна, к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управлением здравоохранения ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, тел.: 903–23–72, e-mail: privovarova@mail.ru.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕЙРОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ
КОГНИТИВНЫХ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЫШЕЙ И КРЫС
РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ НА УГЛЕВОДНО-ЖИРОВОЙ ДИЕТ-
ИНДУЦИРОВАННОЙ *IN VIVO* МОДЕЛИ ОЖИРЕНИЯ**

Мжельская К.В., аспирант, лаборант-исследователь; Шипелин В.А., кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник; Апрятин С.А., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Сото Х.С., кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник; Гмошинский И.В., доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г.Москва

Реферат. Проведен сравнительный анализ изменений нейромоторной функции, уровня тревожности и когнитивных показателей у крыс аутбредной линии Wistar, мышей инбредных линий C57Black/6J и DBA/2J, аутбредной линии ICR-1 и тетрагибрида DBCB в ходе потребления гиперкалорийного углеводно-жирового рациона. При тестировании когнитивной функции в тесте УРПИ у самцов мышей линии DBA/2J и тетрагибридов DBCB имелись как межлинейные различия, так и эффекты со стороны опытного рациона. Получены данные, свидетельствующие о вероятном увеличении уровня тревожности под действием высокоуглеводного, высокожирового рациона у мышей DBA/2J и DBCB, тогда как у мышей C57Black/6J в этих условиях прослеживается ухудшение кратковременной памяти. Крысы Wistar и являющиеся их генетическим аналогом аутбредные мыши ICR-1 не продемонстрировали каких-либо изменений когнитивной функции. У крыс Wistar и мышей DBA/2J, получавших опытный рацион, отмечалось достоверное снижение показателя нейромоторики.

Ключевые слова: ожирение, нейромоторная функция, когнитивные показатели, *in vivo* модели, крысы, мыши, тетрагибрид DBCB.

Актуальность. Ожирение взрослого и детского населения занимает ведущие позиции среди социально значимых неинфекционных патологий [1]. Основная причина развития ожирения состоит в определяемом образом жизни современного человека дисбалансом между энерготратами организма и энергетической ценностью рациона. Вместе с тем, патогенез ожирения, по современным представлениям имеет сложную структуру, включающую явления воспаления в жировой ткани, различные иммунные реакции, изменения в метаболизме и рецепции нейромедиаторов (дофамин, серотонин), нейропептидов, стойкие сдвиги в функции отделов ЦНС, отвечающих за чувство голода и насыщения, аппетит и пищевое поведение [2–4].

Ввиду этого, при экспериментальном воспроизведении ожирения у лабораторных животных особый интерес вызывают поведенческие реакции, характеризующие состояние нейромоторики, тревожности и когнитивной функции на различных *in vivo* моделях [5]. По данным [3], развитие в эксперименте ожирения у крыс и мышей, получавших рационы с избыточной калорийностью, сопровождается сенсорной невропатией. Изменения в ЦНС при алиментарном диабете включают активацию нейроглии [5].

Одним из наиболее удобных и часто используемых методов воспроизведения ожирения у лабораторных животных (крыс и мышей) является их кормление в

течение длительного времени (2–4 месяцев) рационами, избыточными по энергетической ценности вследствие введения добавочных квот жиров и легкоусвояемых углеводов [2, 3, 5].

Цель. Целью данной работы является сравнительный анализ влияния потребления рациона с повышенной квотой жиров и фруктозы на количественные показатели нейромоторики и когнитивной функции у крыс аутбредной линии Wistar, мышей инбредных линий C57Black/6 и DBA/2J, аутбредной линии ICR-1 и тетрагибрида DBCB.

Материалы и методы. Работа проведена на 20 крысах самцах аутбредной линии Wistar (возраст 6–8 недель) с исходной массой тела 180 ± 5 г и 80 мышах самцах (возраст 6–8 недель), в том числе 20 — инбредной линии DBA/2J (исходная масса тела $20 \pm 0,5$ г), 20 — инбредной линии C57Black/6 (исходная масса тела $20 \pm 0,5$ г), 20 — аутбредной линии ICR-1 (исходная масса тела 30 ± 1 г), полученных из питомника Филиала «Столбовая» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России» и 20 тетрагибридах DBCB с исходной массой тела 26 ± 1 г. Этот сложный гибрид 2-го поколения был выведен авторами самостоятельно в виварии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» путём скрещивания 4-х различных инбредных линий мышей (DBA/2J, BALB/c, CBA/lac и C57Black/6J) поступивших из вышеуказанного питомника. Животных содержали группами по 2 (крысы) или 4 (мыши) особи в одной клетке при температуре $21 \pm 1^\circ\text{C}$ и режиме освещения 12/12 ч. Животные каждого вида были разделены на 2 группы равной численности по 10 особей. Средняя исходная масса тела в группах не различалась ($p > 0,05$, ANOVA). Крысы и мыши **контрольных** групп каждой линии получали сбалансированный полусинтетический рацион по AIN93M с некоторыми модификациями [5] изначально из расчета 15 г сухого корма на крысу и 4 г на мышь в сутки, а животные **опытных** групп — AIN93M с увеличенной 30%-ной квотой жиров и 20% водный раствор фруктозы вместо воды в режиме свободного доступа на протяжении всего эксперимента (3 месяца). Количество съеденного рациона и выпитой жидкости фиксировали ежедневно. Крыс и мышей еженедельно взвешивали с точностью ± 1 и $0,1$ г, соответственно; фиксировали заболеваемость, летальность, внешний вид, активность, состояние шерстяного покрова, стула, особенности поведения.

Оценку состояния нейромоторики (мышечного тонуса) крыс и мышей проводили с помощью определения мышечной силы сжатия (силы хватки) передних лап на 45–47 и 86–88-е сутки проведения эксперимента. Силу хватки определяли в граммах, замеряя максимальные показания динамометра в двух повторах (в тот момент, когда животное отцепляется от рамки).

Оценку поведения и памяти проводили, используя тест «Условный рефлекс пассивного избегания» (УРПИ) на установке производства фирмы «Panlab Harvard Apparatus» (Испания). При обучении животных однократно помещали в светлый отсек камеры спиной к тёмному отсеку. Под влиянием исследовательского поведения и врожденного предпочтения темных участков пространства (фотофобии) крысы и мыши достаточно быстро заходили в темный отсек. Регистрировали латентный период (ЛП) пребывания в светлом отсеке камеры. Как только животное переходило в темный отсек камеры, оно получало электрокожное раздражение на лапы (не более 8 сек.; ток $0,15$ мА для мышей и $0,3$ мА для крыс; сопротивление 150 Ом), после чего его немедленно перемещали в отдель-

ную клетку до окончания тестирования всех животных из клетки. Через 24 часа после обучения у животных проверяли закрепление памятного следа. Для этого их тестировали в той же камере, но без подачи тока. Крысу или мышь помещали в светлый отсек камеры в стартовое положение и фиксировали ЛПП нахождения в светлом отсеке до ее перехода в темный. Если животное не переходило в темный отсек камеры в течение 180 с, то считалось, что памятный след закрепился. Тестирование сохранения памятного следа проводили через 3 недели по аналогичной методике. Обучение проводили на 65 сутки эксперимента, проверку обучения (закрепления памятного следа) на 66 сутки эксперимента и оценку долгосрочной памяти — на 87-е сутки периода кормления.

Выведение животных (по 10 особей каждой группы) из эксперимента осуществляли на 93-е сутки путем декапитации под эфирной анестезией. Массу органов, забрюшинной и бурой жировой ткани определяли на лабораторных весах с точностью $\pm 0,01$ г. Кровь собирали в пробирки с антикоагулянтом 0,05% раствором гепарина в 0,15 М NaCl (1:10 по объёму), плазму отделяли центрифугированием и проводили исследование биохимических показателей (содержание глюкозы, триглицеридов, холестерина и др.) на биохимическом анализаторе «Konelab 20i» (Финляндия) по стандартным методикам.

Статистическую обработку данных проводили с использованием критериев χ -квадрат (для альтернативных показателей) и Манна-Уитни (для параметрических показателей) при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Характеристика воспроизводимости модели алиментарного ожирения. По окончании эксперимента масса тела самцов мышей линии DBA/2J опытной группы составила в среднем $35,5 \pm 1,2$ г (здесь и далее $M \pm m$), контрольной — $29,2 \pm 0,8$ г ($p_{1,2} < 0,05$), линии C57Black/6 — $29,5 \pm 0,8$ и $29,4 \pm 1,0$ г, соответственно ($p_{3,4} > 0,1$); линии ICR-1 — $44,3 \pm 2,2$ и $47,3 \pm 2,2$ г ($p_{5,6} > 0,1$); тетрагибрида DBCB — $39,3 \pm 1,9$ и $39,8 \pm 1,5$ г ($p_{7,8} > 0,1$). Крысы самцы линии Wistar имели в конце кормления массу тела 592 ± 28 г (опытная группа) и 439 ± 18 г (контроль), $p_{9,10} < 0,05$. Из числа мышей DBCB опытной группы, 2 животных погибли в конце эксперимента при явлениях острой циркуляторной дисфункции; животные остальных групп имели нормальный внешний вид, заболеваемости и летальности не было выявлено. Определение относительной массы внутренних органов при выведении из эксперимента показало достоверное ($p_{1,2} < 0,05$) снижение у мышей DBA/2J опытной группы массы лёгких, головного мозга, гонад и возрастание массы забрюшинного белого жира до $4,19 \pm 0,29\%$ против $2,32 \pm 0,45\%$ в контроле; у мышей C57Black/6 достоверное ($p_{3,4} < 0,05$) снижение относительной массы сердца и селезёнки; у мышей ICR-1 достоверное ($p_{5,6} < 0,05$) снижение массы бурого жира до $0,44 \pm 0,06\%$ против $0,70 \pm 0,06\%$ в контроле. У крыс самцов Wistar потребление высокожирового, высокоуглеводного рациона приводило к достоверному ($p_{9,10} < 0,05$) возрастанию относительной массы печени, снижению — сердца, почек, головного мозга и гонад; более чем двукратному возрастанию массы забрюшинного белого жира до $5,22 \pm 0,47\%$ против $2,38 \pm 0,60\%$ в контроле.

Определение биохимических показателей плазмы крови у мышей при выведении из эксперимента не выявило достоверных изменений в ключевых маркерах углеводного и липидного обмена, включая уровень глюкозы, общего холестерина, ЛПВП, ЛПНП, триглицеридов (ТГ), за исключением недостоверного возрастания уровня ТГ у DBA/2J опытной группы $1,75 \pm 0,27$ ммоль/дм³ против

1,35±0,12 ммоль/дм³ в контроле ($p_{1,2}>0,1$). При этом, у всех мышей как опытных, так и контрольных групп отмечалась средние уровни глюкозы выше 11 ммоль/дм³ (нормальные значения для животных данного пола и возраста не превышают 10 ммоль/дм³). Наиболее высокий уровень глюкозы отмечен у тетрагибридов DBCB (опыт — 15,3±1,3, контроль 14,6±1,4 ммоль/дм³, $p_{7,8}>0,1$). У крыс самцов Wistar потребление высокожирового, высокоуглеводного рациона приводило к достоверному ($p_{9,10}<0,05$) возрастанию уровня глюкозы до 8,38±0,20 ммоль/дм³ против 5,63±0,26 ммоль/дм³ в контроле, триглицеридов (2,25±0,36 ммоль/дм³ против 1,08±0,12 в контроле), фосфора (2,27±0,06 ммоль/дм³ против 1,89±0,13 в контроле), кальция (3,11±0,01 ммоль/дм³ против 3,00±0,01 в контроле), общего билирубина (25,8±3,9 ммоль/дм³ против 9,2±0,8 в контроле).

Таким образом, проведенные исследования показали в целом хорошую воспроизводимость модели алиментарного ожирения у крыс самцов Wistar на указанном типе рациона, что, в основном, совпадает с данными для самок этой линии, полученными ранее. У мышей воспроизводимость модели была значительно менее удовлетворительной, за исключением изменения ряда показателей у линии DBA/2J. У мышей остальных линий фенотипические признаки, характерные для алиментарного ожирения, в опытных и контрольных группах различались незначительно. Причины этого могут состоять в неполной адекватности потребностям мышей самцов указанных линий применённого контрольного рациона AIN93M, который обладал, сам по себе, для них, по-видимому, избыточной удельной калорийностью и содержанием жира, в силу чего достоверные различия в интегральных и биохимических показателях в опытных и контрольных группах не были выявлены.

Влияние экспериментальных рационов на показатели нейромоторики

Средние показатели нейромоторики (силы сжатия) на 45–47 и 86–88-е сутки проведения эксперимента в расчёте на единицу массы тела животных приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели нейромоторики (силы сжатия) у мышей и крыс опытных и контрольных групп

Линия животных	Тест	Сила сжатия, г/кг массы тела $M \pm m$		Достоверность различий, p
		Опыт	Контроль	
DBA/2J	I	3,88±0,37	4,07±0,13	>0,1
	II	3,14±0,52	4,15±0,30	0,005
C57Black/6J	I	4,20±0,39	4,76±0,48	>0,1
	II	4,41±0,26	3,95±0,20	0,074
ICR-1	I	4,32±0,20	4,42±0,24	>0,1
	II	4,73±0,33	4,98±0,54	>0,1
DBCB (тетрагибрид)	I	4,52±0,45	4,77±0,39	>0,1
	II	4,27±0,25	4,54±0,22	>0,1
Wistar	I	1,98±0,17	1,96±0,17	>0,1
	II	1,90±0,15	2,48±0,19	0,036

Как следует из представленных данных, у мышей линий C57Black/6J и ICR-1 не наблюдается, практически, никаких различий между опытной и контрольной группами как при I, так и при II тестировании силы сжатия. У тетрагибридов

DVCB отмечается небольшое и недостоверное уменьшение силы хватки в опытной группе в сравнении с контролем при двух временах тестирования. В отличие от этого, у мышей DBA/2J и крыс Wistar наблюдается достоверное ($p_{1,2}<0,05$; $p_{9,10}<0,05$) снижение удельной силы хватки в опытных группах при втором тестировании, тогда как при первом тестировании опытные и контрольные группы по этому показателю не различаются. Примечательно, что снижение силы хватки, вызванное длительным потреблением высокожирового, высокоуглеводного рациона коррелирует с развитием именно у этих линий животных фенотипических признаков ожирения и метаболического синдрома (масса тела и жировой ткани, биохимические показатели у крыс).

Оценка показателей когнитивной функции

У мышей-самцов DBA/2J при первом тестировании УРПИ время до захода в тёмный отсек составило $51,1\pm3,9$ с (опыт) против $86,1\pm17,6$ с (контроль); $p_{12}<0,05$, что свидетельствует о более высоком уровне тревожности в опытной группе. Все животные опытной группы и 9 из 10 животных контрольной группы зашли в тёмный отсек. При втором тестировании рефлекс закрепился у 1 из 10 (10%) мышей опытной группы и 2 из 9 (22%) контрольной. При этом среднее время до захода в темный отсек составило 98 ± 20 с и 96 ± 21 с и различалось недостоверно. Ввиду незначительной степени закрепления УРПИ у мышей этой линии их 3-е тестирование не выполняли.

У мышей C57Black/6J время до захода в тёмный отсек при 1 тестировании составило 142 ± 18 с (опыт) против 108 ± 15 с (контроль); $p_{3,4}>0,1$. 4 мыши опытной группы этой линии и 1 — контрольной не зашли в темный отсек. При втором тестировании рефлекс закрепился у 3 из 6 животных опытной группы (50%) и 9 из 9 — контрольной (100%) ($p_{3,4}<0,05$). Среднее время до захода равнялось 124 ± 27 и более 180 с в опыте и контроле, соответственно. При третьем тестировании рефлекс сохранился у 1 из 3 мышей опытной (33%) и у 5 из 8 мышей контрольной группы (62%). Таким образом, у мышей этой группы прослеживается нарушение функции кратковременной памяти при потреблении опытного рациона.

Мыши ICR-1 характеризовались при 1 тесте средним временем до захода в тёмный отсек 90 ± 16 с (опыт) и 69 ± 16 с (контроль). Одно животное в каждой группы изначально не заходило в тёмный отсек. Закрепление рефлекса выявлено у 5 из 9 мышей опытной и 4 из 9 — контрольной группы, средние времена до захода при втором тесте составили 138 ± 20 и 118 ± 24 с. При 3 тестировании памятный след сохранился у 1 животного в каждой группе. Достоверного влияния рациона на когнитивную функцию у мышей данной линии выявлено не было.

Мыши тетрагибриды DBCD показали время до захода в тёмный отсек при 1 тесте 99 ± 26 с в опыте и 143 ± 18 с в контроле ($p_{7,8}<0,05$); число не зашедших животных составило в этих группах 4 из 9 и 5 из 10 соответственно. При втором тесте рефлекс закрепился у 3 из 5 мышей-тетрагибридов в опытной группе (60%) и 5 из 5 (100%) — в контрольной. Время до захода составило в среднем 150 ± 18 с (опыт) и > 180 с (контроль). При третьем тесте рефлекс сохранился у 2 из 2 тестируемых мышей опытной группы и 2 из 5 — контрольной. Таким образом, как и у мышей линии DBA/2J опытный рацион вызывает изменения, которые можно интерпретировать как увеличение тревожности и одновременно прослеживается тенденция к сокращению кратковременной памяти.

Среди самцов крыс Wistar 9 из 10 животных опытной группы и 10 из 10 контрольной зашли в тёмный отсек; время до захода составило 61 ± 21 с (опыт) и 26 ± 16 с (контроль). При втором тестировании рефлекс закрепился у подавляющего большинства животных в обеих группах, а именно у 8 из 9 — в опыте и 9 из 10 — в контроле. Время до захода составило 166 ± 14 и 163 ± 17 с, соответственно. При 3 тестировании памятный след сохранился у 7 из 8 крыс в опытной группе и у 6 из 9 — в контрольной. Как следует из полученных данных, достоверного влияния опытного рациона на когнитивную функцию у крыс выявлено не было.

Заключение. При тестировании когнитивной функции животных в тесте УРПИ были выявлены, как межлинейные различия, так и эффекты со стороны опытного рациона. А именно, у мышей линии DBA/2J и тетрагибридов получены данные, свидетельствующие о вероятном увеличении уровня тревожности под действием высокоуглеводного, высокожирового рациона, тогда как у мышей C57Black/6J в этих условиях прослеживается явное ухудшение кратковременной памяти. Как крысы Wistar, так и являющиеся их генетическим аналогом аутбредные мыши ICR-1 не продемонстрировали каких-либо изменений когнитивной функции. При этом, у крыс Wistar, а также мышей DBA/2J получены данные о явном снижении показателя нейромоторики (силы сжатия) под действием потребления опытного рациона, коррелирующие с развитием у них фенотипических признаков ожирения. Полученный результат показывает, что, несмотря на отсутствие выраженных фенотипических признаков ожирения у получавших опытный рацион самцов мышей DBCD и C57Black/6J и маргинальный характер этих изменений у DBA/2J, их когнитивная функция претерпевает, по-видимому, определенные изменения, которые могут быть связаны с нарушениями в обмене ключевых нейромедиаторов и нейротрансмиттеров. Для выяснения молекулярных механизмов этих явления планируется проведение транскриптомных и протеомных исследований.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке гранта Российского Научного фонда № 17-16-01043 «Поиск эффекторных звеньев метаболизма, регулируемых алиментарными факторами при ожирении, для разработки инновационных специализированных пищевых продуктов».

Список литературы

- 1) Апратин С.А., Сидорова Ю.С., Шипелин В.А., Балакина А.С., Трусов Н.В., Мазо В.К. Характеристика показателей нейромоторики, тревожности и когнитивной функции на *in vivo* модели алиментарной гиперлипидемии и ожирения // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.- 2017.- Т.163, № 1.- С.46–51
- 2) Lutz T. A., Woods S.C. Overview of Animal Models of Obesity // Curr Protoc Pharmacol. — 2013.- Suppl. 58. — P. 5.61.1–18.
- 3) Davidson E.P., Coppey L.J., Dake B., Yorek M.A. Effect of treatment of Sprague Dawley rats with AVE7688, enalapril, or candoxatril on diet-induced obesity// J. Obes.- 2011.- Vol.2011.- P.9.
- 4) Nagayach A., Patro N., Patro I. Experimentally induced diabetes causes glial activation, glutamate toxicity and cellular damage leading to changes in motor function// Front. Cell. Neuroscience.- 2014.- Vol.8- P. 355.
- 5) Gortmaker S.L., Swinburn B., Levy D. Changing the Future of Obesity: Science, Policy and Action // Lancet.- 2011- Vol.378(9793).- P.838–847.

Сведения об авторах:

Мжельская Кристина Владимировна, аспирант, лаборант-исследователь лаборатории энзимологии питания ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240 Москва, Устьинский проезд, д. 2/14, Телефон: (495)698–53–65 E-mail: kristik13@yandex.ru;

Шипелин Владимир Александрович, к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240 Москва, Устьинский проезд, д. 2/14, Телефон: (495)698–53–71 E-mail: v.shipelin@yandex.ru;

Апрятин Сергей Алексеевич, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории метаболомного и протеомного анализа ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240 Москва, Устьинский проезд, д. 2/14, Телефон: (495)698–53–92, E-mail: apryatin@mail.ru;

Сото Селада Хорхе, к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории метаболомного и протеомного анализа ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», 109240 Москва, Устьинский проезд, д. 2/14, Телефон: (495)698–53–26, E-mail: jsotoc@mail.ru;

Гмошинский Иван Всеволодович, д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Телефон: (495)698–53–71, E-mail: gmosh@ion.ru

УДК 614.4:687.5

ЗНАЧЕНИЕ САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОГО РЕЖИМА В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ ЦЕНТРОВ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ

Мироненко О.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой коммунальной гигиены; Фёдорова Е.А., студентка 5 курса медико-профилактического факультета; Магомедов Х.К., старший лаборант кафедры коммунальной гигиены; Бурнашов Л.Б., ординатор 2-го года обучения кафедры коммунальной гигиены

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

Реферат. *Выполнен анализ современных представлений об особенностях организации санитарно-противоэпидемического режима в центрах индустрии красоты при оказании услуг населению. Определены основные виды косметологических процедур и необходимый уровень асептических мероприятий. Рассмотрена система обработки объектов медицинского назначения, представлены актуальные новые средства для химической дезинфекции и предстерилизационной подготовки, приведены алгоритмы и методы обработки инструментов для маникюра и педикюра. Данное исследование направлено на активное практическое применение по причине широкого распространения данной услуги среди населения и необходимости ее качественного оказания, исключающего возможность нанесения ущерба состоянию здоровья человека.*

Ключевые слова: *качество услуги, эпидемиологическая безопасность, антисептика, косметология, методы, средства, инструмент для маникюра и педикюра, стерилизация.*

Актуальность проблемы. Инфекционную безопасность клиентов, пациентов и персонала учреждений эстетической медицины следует рассматривать как важную социально-экономическую проблему, непосредственно влияющую на качество услуги. Вопросы обработки инструментария для маникюра, педикюра и косметологии, принадлежностей, аппаратуры и других не менее значимых объектов (например, поверхностей, рук персонала, инъекционного поля) занимают одно из приоритетных мест в сфере профилактических мер, направленных на исключение возможности передачи инфекций, прежде всего, через кровь – ВИЧ-инфекции и гепатитов В и С[2].

На систему эпидемиологической безопасности в центрах красоты, как на объекте высокого риска (на 2016 г в Санкт-Петербурге зарегистрировано около 6 тыс. центров индустрии красоты), влияют следующие факторы:

- Пациенты, получающие данные услуги приходят на прием при отсутствии данных о состоянии здоровья, прежде всего о наличии инфекционных заболеваний;

- Рост числа клиентов, посещающих центры красоты (с 4% — 2000 гг. до 40%- за 2016 г.[5]);

- Зачастую оказание услуг производится персоналом без медицинского образования, сертификата специалиста и при отсутствии минимальных знаний в области дезинфектологии;

- «Надзорные каникулы» для малого бизнеса (Федеральный закон от 13.07.2015 N 246-ФЗ). «Надзорные каникулы» — это мораторий на плановые проверки в отношении предприятий малого бизнеса, на период 2016–2018 гг.;

- Многоразовые инструменты, используемые в центрах красоты, приравнены санитарным законодательством к медицинским инструментам (СП 3.1.1.2341–08 «Профилактика гепатитов В») и требуют трехстадийной обработки, т.е. дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации[1];

- Ухудшение эпидемиологической ситуации по ВИЧ инфекции в Российской Федерации, так по состоянию на 31 декабря 2016 года общее число зарегистрированных случаев ВИЧ-инфекции (по данным персонифицированного учета) достигло 1 114 815 человек. С 2005 по 2015 год регистрировался ежегодный прирост заболеваемости ВИЧ-инфекцией в среднем на 10%. Пораженность ВИЧ-инфекцией в РФ 594,3 (на 2016 г), а в Санкт-Петербурге 978,6 на 100 тыс. населения — за 2016 г. Только в 2016 году зарегистрировано 16 случаев с подозрением на заражение в медицинских организациях при использовании нестерильного медицинского инструментария[4];

- Остается актуальной проблема носительства вируса гепатита В и С среди населения СПб, который занимает лидирующие позиции среди субъектов Федерации с высоким уровнем заболеваемости ХВГ В и С 7687 количество случаев за 2016 г.[4];

- По данным коллегии Федеральной службы Роспотребнадзора выявляемые нарушения деятельности центров красоты связаны с низким уровнем подготовленности персонала, неадекватной обработкой инструментария, отсутствием данных о профилактических медосмотрах, прививках, отсутствие лицензии в медицинских косметологических центрах.

Таким образом, создание в центрах индустрии красоты эффективного санитарно-противоэпидемического режима (СПР) является актуальным и служит гарантией качественной и безопасной услуги населению.

Цель исследования. Обоснование факторов риска при оказании услуг центрами индустрии красоты на основе анализа современной законодательно-методической базы и эффективных профилактических мер организации работы и дезинфекционно-стерилизационных мероприятий по обработке инструментария и предметов, участвующих в оказании услуг центров индустрии красоты.

Материалы и методы. Методические материалы по оказанию различных косметологических услуг (процедур) — более 160, инструкции по применению дезинфекционных препаратов — более 180, регистрационные удостоверения на медицинскую технику — более 170.

Результаты исследования. В результате выполненного исследования было установлено, что дезинфекционный режим в косметологии тесным образом зависит от конструктивных особенностей инструментов и принадлежностей. При его организации и осуществлении контроля необходимо ориентироваться в принципах и механизмах воздействия средств аппаратной косметологии на организм пациента, в особенностях контакта с кожей, рисках нарушения ее целостности, что и определяет объем и характер дезинфекционных мероприятий.

Следует учитывать, что при оказании косметологических услуг персонал учреждений эстетической медицины не всегда располагает информацией о наличии инфекционных заболеваний у пациента, особенно тех, что передаются гемоконтактным путем. Отсюда, в случае некачественной деkontаминации инструментария, возникает высокий риск передачи «парентеральных» инфекций от одного пациента к последующему. Также высок риск заражения персонала как за счет возможной травматизации, так и другими путями и способами передачи, ввиду тесного контакта с пациентом. Гарантию качества обработки инструментария должен обеспечить дифференцированный подход к средствам и способам обеззараживания в зависимости от материалов, конструкций инструментария и характера осуществляемой косметологической процедуры[3].

В соответствии с требованиями отечественной нормативно-правовой базы должна быть обеспечена трехстадийная система обработки изделий медицинского назначения, т.е. все изделия, используемые для инвазивных процедур или манипуляций, при которых возможно повреждение слизистых оболочек или кожи, после каждого применения подвергаются дезинфекции, предстерилизационной подготовке (очистке) и стерилизации[1].

Дезинфекции подлежат все медицинские изделия, предназначенные для повторного применения, которые используются в процессе процедуры и контактируют с неповрежденной кожей и слизистой пациента. После проведения дезинфекции медицинские изделия могут использоваться по назначению или, далее, при наличии показаний, должны быть подвергнуты предстерилизационной очистке и стерилизации[1].

Непосредственно после применения инструментарий погружают в емкость с дезинфицирующим средством таким образом, чтобы раствор полностью покрывал изделия, причем толщина слоя раствора над изделиями должна быть не менее одного сантиметра, дезинфекцию способом протирания допускается применять для тех изделий, конструктивные особенности которых не позволяют применять способ погружения.

Современные дезинфицирующие средства распределены по следующим актуальным группам:

1. Группа кислородсодержащих препаратов
2. Производные надоксикилот (надуксусной, надмуравьиной кислот)
3. Четвертичные и третичные аммонийные соединения (ЧАС и ТАС).
4. Производные спиртов.
5. Производные гуанидинов
6. Фенолсодержащие.

Вторым этапом обработки медицинских инструментов является предстерилизационная очистка инструментария, которая проводится после дезинфекции или в совмещенном режиме, целью которой является — окончательное удаление остатков белковых, жировых загрязнений, остатков лекарственных препаратов и т.д[1].

Для предстерилизационной очистки можно использовать моющие на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ) и энзимные препараты.

Стерилизация – это процесс уничтожения всех видов микробной флоры и вирусов, в том числе, споровых форм, с помощью физических или химических воздействий. Стерилизации должны подвергаться медицинские изделия, контактирующие с кровью пациента, контактирующие с раневой поверхностью и соприкасающиеся со слизистой оболочкой и способные вызвать нарушение ее целостности.

Процесс стерилизации медицинских инструментов и изделий (ручной или механизированный) от момента окончания операции и до стерильного хранения или следующего применения включает в себя выполнение мероприятий:

1. Завершение использования инструмента.
2. Дезинфекция (или совмещенный режим).
3. Предстерилизационная и механическая очистка инструмента.
4. Проверка на наличие повреждений.
5. Упаковка инструментов или последующая стерилизация в открытом виде.
6. Стерилизация.
7. Хранение/применение.

Стерилизацию изделий медицинского назначения осуществляют физическими (паровой, воздушный, инфракрасный) или химическими (применение растворов химических средств, газовый, плазменный) методами согласно действующим нормативно-методическим документам.

При стерилизации химическим методом с применением растворов химических средств отмытые стерильной водой простерилизованные изделия используют сразу по назначению, либо размещают на стерильном столе на срок не более 6 часов, возможно размещение в ультрафиолетовом шкафу для хранения стерильного инструмента.

При стерилизации физическим методом – паровом, воздушном, газовом воздействии, изделия стерилизуют в упакованном виде, используя стерилизационные упаковочные одноразовые материалы или многоразовые контейнеры, разрешенные применительно к конкретному методу стерилизации в установленном порядке.

Бактерицидные камеры, оснащенные ультрафиолетовыми лампами, допускается применять только с целью хранения инструментов для снижения риска их вторичной контаминации микроорганизмами в соответствии с инструкцией по

эксплуатации. Запрещается применять такое оборудование с целью дезинфекции или стерилизации инструментов.

Заключение: Как следует из выполненного исследования, в медицинской косметологии и центрах красоты объектов для вышеупомянутой трехстадийной обработки не так много, ввиду активного внедрения технологий на основе одноразового инструментария. Так из всего перечня косметологических манипуляций мы можем выделить лишь: радиочастотный RF-лифтинг и RF-липолиз и процедуру микродермабразии, выполнение которых производится с применением многоразового инструмента, контактирующего с кровью пациента и поэтому, необходимость трехстадийной обработки очевидна.

В центрах красоты одними из самых популярных процедур остаются классический маникюр и педикюр, выполняемые многоразовыми инструментами, однако, отсутствие специальных медицинских знаний в сфере дезинфектологии у персонала данных учреждений не позволяет организовать на эффективном уровне дезинфекционно-стерилизационные мероприятия, что ставит эти объекты на одно из первых мест по степени риска передачи гемоконтактных инфекций населению и персоналу. Тем не менее, дезинфекционно-стерилизационную обработку данного многоразового инструмента рекомендуется выполнять по следующей схеме: использование совмещенного режима — дезинфекция и предстерилизационная обработка одним из препаратов группы четвертичных аммонийных соединений (ЧАС), далее стерилизация химическими препаратами или использование настольных небольших по объему рабочей камеры автоклавов. Второй метод, безусловно, предпочтительнее, поскольку подразумевает использование инструмента в упакованном виде с большим сроком хранения, чем при химической стерилизации, но и тот и другой методы придают полную эпидемиологическую безопасность услуге, в случае соблюдения экспозиции и концентрации химических препаратов для стерилизации.

Кроме инструментария объектами дезинфекционно-стерилизационного воздействия являются:

1. Поверхности и воздух в манипуляционных кабинетах.
2. Инъекционное поле, кожа рук, слизистые, как клиентов, так и персонала.
3. Отходы класса Б.

Таким образом, качество оказания косметологической услуги населению во многом определяется грамотной организацией дезинфекционного режима на основе выбора оптимальных препаратов и технологий.

Применение комплексного подхода к организации СПР, системы знаний о факторах риска передачи инфекционных заболеваний позволяет создать в центрах индустрии красоты безопасные условия получения качественной оптимальной услуги населению.

Список литературы

- 1) ОСТ 42–21–2–85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы».
- 2) Щербо А.П., Мироненко О.В., Соколова Е.В., Ильюшкина А.В. Дезинфекционные мероприятия в косметологии. Практическое руководство. СПб., Изд. СПбМАПО, 2005. — 45 с.
- 3) Основы инфекционного контроля. Практическое руководство / Американский международный союз здравоохранения. — Пер. с англ., 2-е издание //

Патрисия Экерман, Самуэль Браун, Л.П. Зуева, А.П. Щербо и др. –М.: Альпина паблишер, 2003. – 278 с.

4) Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году».

5) Электронный ресурс. URL: <https://www.kommersant.ru>.

Сведения об авторах:

Мироненко Ольга Васильевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой коммунальной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, г.Санкт-Петербург;

Магомедов Хамзат Курбанович, ассистент кафедры коммунальной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, г.Санкт-Петербург;

Бурнашов Леонид Борисович, ординатор 2-го года обучения кафедры коммунальной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, г.Санкт-Петербург;

Фёдорова Екатерина Андреевна, студентка 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, г.Санкт-Петербург.

ИТОГИ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ОБЪЕКТАМИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Мироновская А.В., начальник отдела санитарного надзора^{1,2};

Шестакова К.Н., главный специалист-эксперт отдела санитарного надзора¹; Гладких К.О. студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии²;

Бузинов Р.В. — руководитель^{1,2}

Управление Роспотребнадзора по Архангельской области, Архангельск¹
ФГБОУ ВО Северный государственный медицинский университет, Архангельск²

Реферат. В статье дана оценка качества воды из источников питьевого водоснабжения, питьевой воды из распределительной сети на территории Архангельской области. Проведенный анализ свидетельствует о необходимости очистки воды из источников до подачи ее населению. Представлены итоги работы Управления Роспотребнадзора по Архангельской области по реализации Федерального закона № 416-ФЗ. Установлено, что в рамках проведенной работы отмечено улучшение качества воды из распределительной сети по санитарно-химическим показателям, качество воды по микробиологическим показателям — остается стабильным. Достигнуто улучшение показателей, характеризующих удельный вес населения Архангельской области, обеспеченного питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, который в 2016 г. составил 75,1%

Ключевые слова: качество питьевой воды, Архангельская область, Федеральный закон № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

Актуальность. Обеспечение населения качественной питьевой водой — является приоритетной задачей государства. В декабре 2003 года Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций объявила 2005–2015 годы Между-

народным десятилетием действий «Вода для жизни»¹. Основной задачей Десятилетия «Вода для жизни» — это поощрение усилий в целях выполнения принятых на международном уровне обязательств по вопросам воды и водоснабжения к 2015 году. Эти обязательства включают в себя цели в области развития, провозглашенные в Декларации тысячелетия, которые предусматривают сокращение наполовину доли населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде к 2015 году и прекращение экологически неустойчивой эксплуатации водных ресурсов. В декабре 2016 года Резолюцией ООН 2018–2028 годы провозглашены «Международным десятилетием действий «Вода для устойчивого развития»². В нашей стране задача обеспечения населения безопасной питьевой водой, рассматривается, как задача общегосударственного масштаба. С целью охраны здоровья населения и улучшения качества жизни путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения Государственной Думой 23 ноября 2011 года принят Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (далее — Федеральный закон № 416-ФЗ). Данный Федеральный закон стал первым документом, регулирующим на законодательном уровне вопросы качества водоснабжения.

Цель: изучить качество питьевого водоснабжения в Архангельской области в рамках реализации Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Материалы и методы: данные статистической отчетной формы № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» и данные социально-гигиенического мониторинга «Вода питьевая» Управления Роспотребнадзора по Архангельской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области».

Результаты и обсуждение: На надзоре Управления Роспотребнадзора по Архангельской области состоит 331 источник централизованного водоснабжения, из них 65 — поверхностных, 266 — подземный. Необходимо отметить, что все крупные города Архангельской области, где проживает основная часть населения области (Архангельск, Северодвинск, Новодвинск, Котлас, Коряжма) используют воду из поверхностных источников водоснабжения.

Удельный вес проб воды поверхностных и подземных источников централизованного водоснабжения, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, в 2016 году составил 25,3% и 2,5% соответственно (табл. 1). По сравнению с 2014 годом удельный вес проб воды поверхностных источников, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, увеличился, темп прироста составил 14,5%. Удельный вес проб воды подземных источников, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, снизился, темп снижения составил — 28,6%. Удельный вес проб воды не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям остается высоким и составил в 2016 году — 36,6%.

Таблица 1. Удельный вес проб воды источников водоснабжения, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, за 2014–2016 годы (%)

Источник	Год			Среднее значение за 3 года	Темп прироста/снижения к 2014 г., %
	2014	2015	2016		
По санитарно-химическим показателям					
Источники централизованного водоснабжения (в целом)	41,9	37,3	36,6	38,6	–12,6
Поверхностные источники централизованного водоснабжения	63,0	59,9	51,2	58,0	–18,7
Подземные источники централизованного водоснабжения	27,1	24,9	24,6	25,5	–9,2
По микробиологическим показателям					
Источники централизованного водоснабжения (в целом)	10,3	9,4	11,1	10,3	7,8
Поверхностные источники централизованного водоснабжения	22,1	17,5	25,3	21,6	14,5
Подземные источники централизованного водоснабжения	3,5	5,0	2,5	3,7	–28,6

Проведенный анализ свидетельствует о необходимости очистки воды из источников до подачи ее населению.

В рамках реализации Федерального закона № 416-ФЗ с целью улучшению обеспечения населения Архангельской области питьевой водой надлежащего качества Главным государственным санитарным врачом по Архангельской области изданы приказ Управления Роспотребнадзора по Архангельской области от 1 апреля 2015 г. № 79 «О реализации Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ» и Постановление главного государственного санитарного врача по Архангельской области от 11.09.2013 № 7 «Об улучшении качества питьевой воды на территории Архангельской области».

С момента вступления в силу Федерального закона № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» на территории Архангельской области реализованы следующие мероприятия:

- разработано и утверждено 77 схем водоснабжения и водоотведения;
- разработано 6 планов мероприятий по приведению качества питьевой воды в соответствие с установленными требованиями;
- до 01 февраля 2017 года в органы местного самоуправления поселений, городских округов и в организации, осуществляющие холодное и горячее водоснабжение направлено 35 уведомлений о несоответствии питьевой воды гигиеническим нормативам и 6 уведомлений о выявленных фактах подачи горячей воды, не соответствующей гигиеническим нормативам;
- представлены на согласование в Управление Роспотребнадзора по Архангельской области 103 программы производственного контроля качества холодной питьевой воды, 12 программ производственного контроля качества горячей воды.

Для улучшения обеспечения населения Архангельской области качественной питьевой водой реализуются мероприятия в рамках исполнения долгосрочных целевых программ. На территории Архангельской области действуют 26 целевых программ по вопросам улучшения водоснабжения населения. Базовой программой является государственная программа Архангельской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Архангельской области (2014–2020 годы)», которой предусматривается разработка и реализация комплекса мероприятий по охране водных объектов, обеспечению безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, осуществлению мониторинга поверхностных водных объектов.

В 2016 году на территории Архангельской области действовали 7 инвестиционных программ:

- г. Архангельск — инвестиционная программа МУП «Водоканал» «Развитие систем водоснабжения и водоотведения города Архангельска на 2015–2019 годы», инвестиционная программа МУП «Водоочистка» «Развитие систем водоснабжения и водоотведения города Архангельска на 2015–2019 годы» и «Развитие систем водоснабжения и водоотведения Северного округа муниципального образования «Город Архангельск» на 2017–2020 годы»;

- г. Северодвинск — инвестиционная программа «Развитие коммунальной инфраструктуры в части системы водоснабжения, водоотведения, очистки природных и сточных вод ОАО «ПО «Севмаш» на территории Северодвинска на 2010–2015 годы»;

- г. Новодвинск — инвестиционная программа «Реконструкция сетей системы теплоснабжения города Новодвинска на 2015–2017 годы»;

- г. Мирный — инвестиционная программа водоснабжения и водоотведения муниципального унитарного предприятия «Жилищно — эксплуатационное управление» на 2015 — 2018 годы»;

- г. Котлас — инвестиционная программа МП «Горводоканал» «Модернизация насосных станций водоснабжения и водоотведения на 2014–2016 годы».

В Архангельской области показатели, характеризующие качество питьевой воды подаваемой населению из разводящей сети хуже, чем в среднем по Российской Федерации по санитарно-химическим и микробиологическим показателям. Удельный вес исследованных проб питьевой воды из разводящей сети, не соответствующих гигиеническим нормативам, в 2016 году в Архангельской области составил 26,6%, что в 1,9 раза превышает показатели в среднем по России к 2016 году (13,9%).

Удельный вес проб, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, составил в 2016 году 6,4%, что выше показателя в среднем по России к 2016 году в 1,9 раза (3,4%) (табл. 3).

Необходимо отметить, что за исследуемые годы отмечается тенденция к улучшению качества питьевого водоснабжения на территории Архангельской области. В 2016 году по сравнению с 2014 годом удельный вес проб воды в распределительной сети водопроводов, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, снизился, темп снижения составил — 10,4%. Основная доля нестандартных проб связана с превышением гигиенических нормативов по органолептическим (цветность, мутность) и санитарно-химическим показателям (железо, алюминий). Удельный вес проб воды в распределительной сети водопроводов, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям остается стабильным.

Таблица 2. Характеристика качества питьевой воды в распределительной сети водопроводов Архангельской области за 2014–2016 годы

Показатель		Год		
		2014	2015	2016
Исследовано проб по санитарно-химическим показателям	Всего	2605	2635	2605
	из них не соответствуют нормативам	773	753	694
	удельный вес (%) проб не соответствующих нормативам	29,7	28,6	26,6
Исследовано проб по микробиологическим показателям	Всего	5123	4903	5343
	из них не соответствуют нормативам	318	326	343
	удельный вес (%) проб не соответствующих нормативам	6,2	6,6	6,4

Проводимые мероприятия в рамках реализации Федерального закона № 416-ФЗ привели к увеличению численности населения Архангельской области обеспеченного питьевой надлежащего качества. За период с 2014 по 2016 годы удельный вес населения Архангельской области обеспеченного доброкачественной питьевой водой увеличился на 9,1 с 24,5% в 2014 году до 33,6% в 2016 году, обеспеченного условно доброкачественной водой уменьшился на 6,4% — с 47,9% в 2014 году до 41,5% в 2016 году. В целом удельный вес населения, обеспеченного доброкачественной и условно доброкачественной питьевой водой увеличился на 2,7% с 72,4% в 2014 году до 75,1% в 2016 году. Удельный вес населения, обеспеченного недоброкачественной питьевой водой, снизился на 4% с 19,9% в 2014 году до 15,9% в 2016 году (табл. 3).

Таблица 3. Обеспечение населения питьевой водой за 2014–2016 годы

Показатель	Год			Среднее значение за 3 года	Темп прироста/снижения к 2014 г., %
	2014	2015	2016		
Удельный вес населения, обеспеченного доброкачественной питьевой водой	24,5	25,2	33,6	27,8	37,1
Удельный вес населения, обеспеченного условно доброкачественной питьевой водой	47,9	51,4	41,5	46,9	–13,4
Удельный вес населения, обеспеченного недоброкачественной питьевой водой	19,9	15,4	15,9	17,1	–20,1
Удельный вес населения, в населенных пунктах проживания которых вода не исследовалась	7,7	8,0	9,0	8,2	16,9

Заключение. Реализация мероприятий в рамках Федерального закона № 416, инвестирование в разработку и реализацию инфраструктуры системы водоснабжения позволило улучшить ситуацию с водоснабжением в области. Достигнуто улучшение показателей, характеризующих удельный вес населения Архангельской области, обеспеченного питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, который в 2016 г. составил 75,1% (2014 г. — 72,4%).

Список литературы

- 1) Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций №58/217 от 23 декабря 2003 года.
- 2) Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций №71/222 от 21 декабря 2016 года.

Сведения об авторах:

Мироновская Анастасия Владимировна, к.м.н., начальник отдела санитарного надзора Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, доцент кафедры гигиены и медицинской экологии Архангельск ФГБОУ ВО Северный Государственный Медицинский Университет, Архангельск, e-mail: migo_av@mail.ru., конт. тел.: 89115524208

Шестакова Ксения Николаевна, главный специалист-эксперт отдела санитарного надзора Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, Архангельск

Бузинов Роман Вячеславович, д.м.н., руководитель Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, профессор кафедры гигиены и медицинской экологии Архангельск ФГБОУ ВО Северный Государственный Медицинский Университет, Архангельск

Гладких Константин Олегович, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии ФГБОУ ВО Северный Государственный Медицинский Университет, Архангельск.

УДК 614.2:616-084:316.3 (470.61-25)

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ СТРАТЕГИИ БОРЬБЫ С НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, КОМПАЕНТНОСТИ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ)

Мкртычева К.Б., к.с.н., доцент; Шахиянов А.В., студент 5 курса педиатрического факультета; Чернявская А.С., студент 5 курса педиатрического факультета; Кутенко В.С., студент 5 курса педиатрического факультета; Семинистый М.Н., студент 5 курса педиатрического факультета

ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

Реферат. Приоритетным направлением борьбы с неинфекционными заболеваниями (НИЗ) является глобальное внедрение стратегии первичной профилактики этих заболеваний. Обучение населения является важной медико-социальной задачей этой стратегии. Однако для соблюдения принципа валидности в предполагаемых конкретных методах повышения информированности, необходим дифференцированный подход к оценке имеющегося уровня знаний, для четкого формирования цели и задач.

Цель данного исследования состоит в дифференциальной балльно-рейтинговой оценке информированности населения г. Ростова-на-Дону о НИЗ, комплаентности к первичной профилактике и лечению.

В исследование были включены жители г. Ростов-на-Дону, не имеющие профильного медицинского образования. С помощью специально разработанной оценочной системы был выявлен уровень информированности населения о НИЗ, приверженности к профилактике и лечению. Полученные данные позволили сделать **Выводы** о приоритетных направлениях в обучении населения методам реализации глобальной стратегии профилактики НИЗ.

Ключевые слова: неинфекционные заболевания, профилактика, информированность населения, болезни системы кровообращения.

Актуальность. Одной из приоритетных задач современного здравоохранения является снижение уровня заболеваемости и смертности от неинфекционных заболеваний (НИЗ). НИЗ по определению ВОЗ — это группа нарушений здоровья, которая включает диабет, сердечно-сосудистые заболевания, рак, хронические респираторные болезни и психические расстройства [1]. Эти заболевания имеют наибольшую долю в общей смертности населения (86%) и в глобальном бремени болезней (77%) в Европейском регионе. В Российской Федерации эпидемиологическая обстановка по НИЗ так же неблагоприятна: в 2000–2015 гг. темпы роста заболеваемости по основным НИЗ имеют положительную динамику. Смертность от таких заболеваний, как болезни системы кровообращения, болезни дыхательной системы, злокачественные новообразования, снижается, однако темпы роста в 2016–2017 гг. в среднем составляют 95–96%, что свидетельствует о фактической стагнации и отсутствии позитивной динамики [2].

Особой значимостью среди НИЗ обладают болезни системы кровообращения (БСК) — ведущая причина смертности населения. Эту группу составляет большое количество нозологических форм, однако наибольшей актуальностью обладает ишемическая болезнь сердца и нарушения мозгового кровотока (ЦВЗ), в частности — инсульт. В 2015 году от инсульта и ишемической болезни сердца в мире умерло 15 млн. человек, что превышает аналогичный показатель за 2000 год на 2,71 млн. [3]. Смертность от ИБС и ЦВЗ развивается как от urgentных состояний, так и в долгосрочной перспективе. В Российской Федерации заболеваемость БСК имеет положительную динамику (в 2003 году — 20,6 на 1000 чел., в 2015 — 31,2), а смертность, хоть и снижается, имеет темпы роста 96,3% [2].

Таблица 1. Динамика заболеваемости некоторыми НИЗ (на 1000 человек) в России в период с 2000 по 2015 г. (данные Минздрава России, расчет Росстата)

Заболевание	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015
Новообразования	8,4	9,0	9,6	9,9	10,1	10,8	11,6	11,6	11,4
Эндокринные и обменные заболевания	8,5	10,7	9,8	11,7	11,4	10,2	10,6	11,2	13,3
Болезни системы кровообращения	17,1	19,5	22,0	26,5	26,5	26,1	26,6	28,8	31,2
Болезни нервной системы	15,3	15,6	15,6	16,2	16,9	16,4	16,3	16,2	15,4

Таблица 2. Динамика смертности от некоторых НИЗ (на 100 000 человек) в России в 2016–2017 гг. (данные Минздрава России, расчет Росстата)

Год	Болезни системы кровообращения	Злокачественные новообразования	Болезни нервной системы
2016	619,4	202,9	—
2017	596,4	196,9	67,9
Темперы роста, %	96,3	97,0	95,5

Современная концепция проблемы НИЗ, представленная в Глобальной программе ВОЗ «Общенациональная интегрированная профилактика неинфекционных заболеваний» (CINDI), предусматривает важнейшую роль «социального фундамента» проблемы. Одним из приоритетных направлений данного проекта является медико-социальная стратегия воздействия на основные факторы риска развития НИЗ: табакокурение, гиподинамия, неправильное питание, артериальная гипертензия, психоэмоциональное напряжение. На местном уровне важной составляющей борьбы с ФР является повышение информированности о предупреждении хронических заболеваний и борьбе с ними посредством пропаганды и поддержки этой деятельности [4]. Однако целый ряд отечественных исследований показал, что уровень информированности населения для различных аспектов данной проблемы неоднороден. Большинство людей информированы о преобладании удельного веса НИЗ в общей смертности и заболеваемости населения. Однако 90% респондентов оценивают свое состояние сердечно-сосудистой системы как нормальное «интуитивно», при этом 40% никогда не измеряли уровень глюкозы и холестерина крови, а за артериальным давлением регулярно следят лишь 7% [5]. Это показывает явное расхождение теоретических знаний населения и их применяемость на практике. Исследование РЕКВАЗА показало, что в совокупности больных с первично выявленной артериальной гипертензией, 59,17% пациентов — с артериальной гипертензией 3 степени. При этом, у 74,6% пациентов после выполнения рутинного клинического обследования верифицируется диагноз гипертонической болезни 3 стадии. Из всех пациентов систематическую терапию получают 59%, а эффективность ее наблюдается лишь у 21,5% пациентов. Это свидетельствует, во-первых, о низкой комплаентности населения, во-вторых, о пренебрежительном отношении к первичной и вторичной профилактике.

Цель данного исследования состоит в дифференциальной балльно-рейтинговой оценке информированности населения г. Ростова-на-Дону о НИЗ, комплаентности к первичной профилактике и лечению.

Материалы и методы исследования. В период с июля 2017 года по октябрь 2017 года было проведено исследование, выборочную совокупность которого составили 318 жителей г. Ростова-на-Дону (n=318). Критерии включения: граждане, проживающие в городе Ростов-на-Дону; критерии исключения: люди с профильным медицинским образованием и жители других городов. Респонденты были разделены на три возрастные группы: 18–29 лет (n=160), 30–49 лет (n=76) и 50 лет и старше (n=82). Для выявления уровня информированности был разработан и использован опросник, включающий 25 вопросов закрытого типа с выбором одного/нескольких вариантов ответов и разделенный на 5 блоков: «адекватность выбора источника информации медицинской направленности», «общая информированность о неинфекционных заболеваниях», «основные

симптомы ОИМ и инсульта», «субъективная приверженность к профилактике», «объективная приверженность к профилактике и лечению». Для каждого блока применен метод позиционного кодирования, на основании которого были построены соответствующие балльно-рейтинговые шкалы. С помощью коэффициента соответствия все шкалы были приведены к пятибалльному значению (от 0 до 5). Проведен сравнительный анализ полученных результатов. Статистическая обработка и оценка данных проводилась с использованием программы MS Excel, достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента. В качестве информационной базы были использованы данные ВОЗ и Росстата.

Полученные результаты. В ходе исследования был проведен опрос респондентов, результаты которого были оценены с помощью балльно-рейтинговой шкалы для каждого из пяти блоков опросника. Полученные результаты распределения баллов в каждой группе позволяют визуализировать объективную оценку информированности населения г. Ростова-на-Дону по каждому из пяти блоков опросника.

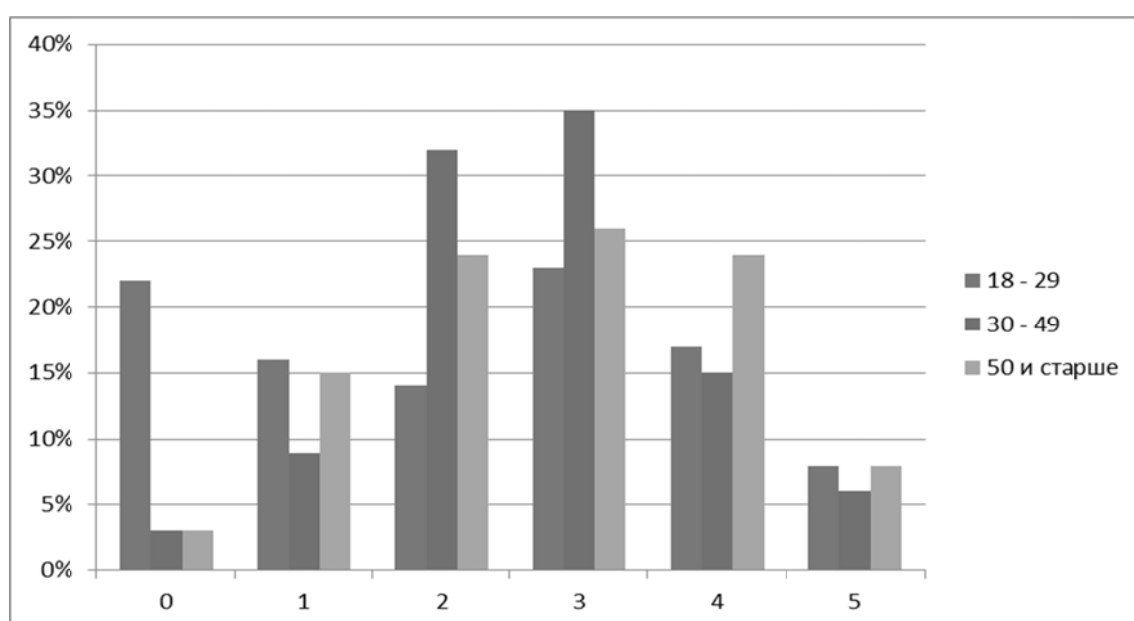


Рис. 1. Распределение баллов (%) по возрастным группам на примере блока 1 «адекватность выбора источника информации медицинской направленности» (баллы 0–5)

Средние значения баллов (по пятибалльной шкале) для каждой возрастной группы представлены в табл. 3.

Таблица 3. Средние значения баллов (по пятибалльной шкале) для каждой возрастной группы населения

Группа, n	160	76	82
Возраст респондентов	18–29 лет	30–49 лет	50 лет и старше
Блоки БРШ, №			
1	2,2±1,6	2,7±1,1	2,8±1,3
2	2,7±1,2	2,9±0,9	2,4±1,2
3	3,3±1,0	3,4±1,07	2,9±1,3
4	2,6±2,07	2,4±1,07	2,6±1,1
5	2,9±1,4	2,6±1,2	2,4±1,4

Средние значения балльно-рейтинговых шкал (0–5 баллов) по каждому блоку. Блоки: 1 — «адекватность выбора источника информации медицинской направленности», 2 — «общая информированность о неинфекционных заболеваниях», 3 — «основные симптомы ОИМ и инсульта», 4 — «субъективная приверженность к профилактике», 5 — «объективная приверженность к профилактике и лечению».

Наименьший уровень информированности населения о способах выбора источников информации о здоровье отмечается в возрастной группе 18 — 29 лет — $2,2 \pm 1,6$ баллов ($p \leq 0,01$). Об основных симптомах ОИМ и инсульта, а также о НИЗ в целом наименее информированы респонденты в возрасте 50 лет и старше — $2,4 \pm 1,2$ баллов ($p \leq 0,05$). Достоверных различий в баллах, набранных в блоках 4 и 5 нет, однако в целом они являются низкими для всех возрастных групп.

Помимо достоверных различий в блоках между возрастными группами оценивались также внутригрупповые различия между блоками 4 и 5. В первой группе и во второй получены различия с тенденцией к достоверности ($p \leq 0,05$). В третьей группе достоверных различий не выявлено.

Обсуждение результатов. Как видно из балльно-рейтинговой оценки, в среднем информированность населения и приверженность к профилактике можно оценить как «удовлетворительную» и «неудовлетворительную» по отдельным аспектам, что говорит о недостаточности информационного обеспечения населения в данных вопросах. Неоднородность низких баллов свидетельствует о том, что в различных возрастных группах уровень информированности населения о различных аспектах проблемы НИЗ и их профилактики недостаточно высокий. Стоит отметить тот факт, что информированность населения о симптомах ОИМ и инсульта относительно велика, тогда как информированность о сущности НИЗ (блок 2) достоверно ниже во всех группах. Это является важным обоснованием смещения акцента просветительской работы в сторону донесения информации о сущности заболеваний: причин, вызывающих их, механизмов развития заболеваний, группах риска. Субъективная (приверженность к контролю факторов риска и значение, которое люди придают этому) и объективная (приверженность к адекватному лечению и диспансеризации) комплаентность к профилактике также достоверно различны в первой и второй возрастных группах, хотя в обоих случаях баллы занимают среднее положение между оценками «неудовлетворительно» и «удовлетворительно». Наименьшая объективная приверженность к профилактике и лечению отмечена в третьей группе (50 лет и старше). Эти данные свидетельствуют о том, что при планировании образовательных медико-социальных программ для населения необходим дифференцированный подход. Необходимо делать акцент на сущности НИЗ, способах их профилактики, а также рассматривать в большей степени прикладные вопросы первичной и вторичной профилактики, нежели теоретические.

Выводы. В ходе работы были получены следующие результаты:

1. Уровень информированности населения о сущности НИЗ недостаточно высокий.
2. Приверженность населения к первичной профилактике (контроль АД, отказ от курения, правильное питание) и диспансеризации низкая и не способ-

ствуется реализации стратегии по глобальной профилактике неинфекционных заболеваний.

3. В различных возрастных группах имеются достоверные различия по информированности и приверженности к профилактике: наименьшая объективная приверженность к профилактике и комплаентность отмечается в возрастной группе старше 50 лет, в этой же группе — наименьшая информированность о сущности НИЗ; респонденты первой группы менее всего привержены к поиску информации о здоровье в достоверных источниках; лучше всего о симптомах ОИМ и инсульта информированы респонденты в возрасте 30 — 49 лет.

Список литературы

1) Европейское региональное бюро // Всемирная Организация Здравоохранения URL: <http://www.euro.who.int/ru/health-topics/noncommunicable-diseases/ncd-background-information/what-are-noncommunicable-diseases> (дата обращения: 12.08.17).

2) Здравоохранение в России. 2015: Стат.сб./Росстат. — М., 3–46 2015. — 174 с.

3) 10 ведущих причин смертности в мире // Всемирная Организация Здравоохранения URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/> (дата обращения: 12.08.17).

4) Стратегия предупреждения хронических заболеваний в Европе // Всемирная Организация Здравоохранения URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/108342/2/E70041R.pdf> (дата обращения: 17.08.17).

5) СМИ: Следи за пульсом // Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) URL: <https://wciom.ru/index.php?id=241&uid=114525> (дата обращения: 03.09.17).

Сведения об авторах:

Мкртычева Каринэ Борисовна, к.с.н., доцент кафедры экономической и социальной теории ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89043444683, kasya-21@mail.ru

Шахиянов Александр Витальевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89286095900, Enjelx0@gmail.com

Чернявская Анастасия Сергеевна, студентка 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89897000152, ana.wazowski@yandex.ru

Кутенко Владимир Сергеевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89518459732, KutenkoVS@yandex.ru

Семинистый Максим Николаевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89081762385, semenisty_i_max@mail.ru

УДК 615.371/.372: 614.2 (470.61–75)

**ПРИВЕРЖЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ К СПЕЦИФИЧЕСКОЙ И
НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ГРИППА КАК ВЕДУЩЕГО
ФАКТОРА КОНТРОЛЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ**

Мкртычева К. Б., к.с.н., доцент; Чернявская А. С., студент 5 курса педиатрического факультета; Шахиянов А. В., студент 5 курса педиатрического факультета; Кутенко В.С., студент 5 курса педиатрического факультета; Семинистый М.Н., студент 5 курса педиатрического факультета

ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону

Реферат. Грипп остается актуальной проблемой современного здравоохранения и вносит значительный вклад в заболеваемость населения и глобальное бремя болезней. Значимость этого респираторного вирусного заболевания состоит в том, что к нему невозможно сформировать стойкий иммунитет, поэтому для контроля эпидемиологической обстановки требуется систематическая ежегодная вакцинопрофилактика, а также применение индивидуальных средств неспецифической профилактики.

Целью данного исследования является анализ влияния первичной специфической и неспецифической профилактики гриппа на заболеваемость гриппом (на примере г. Ростов-на-Дону, Ростовская область).

Полученные с помощью первичного анализа данные были соотнесены с эпидемиологическими данными за последние 3 года в различных федеральных округах и Российской Федерации в целом.

Полученные результаты позволяют судить об уровне охвата населения вакцинацией и приверженности к неспецифической профилактике гриппа.

Ключевые слова: грипп, вакцинация, неспецифическая профилактика, заболеваемость.

Актуальность. Несмотря на явное преобладание квоты неинфекционных патологий в структуре общей смертности и заболеваемости, целый ряд инфекционных заболеваний остается актуальной медико-социальной проблемой современности. Грипп — это острая респираторная вирусная инфекция, легко передающаяся от человека к человеку [2]. Значимость данного заболевания обусловлена, во-первых, широкой распространённостью гриппа по всему миру, во-вторых, невозможностью создать у человека стойкого и продолжительного иммунитета.

Возбудителем гриппа является вирус гриппа, который имеет три рода: А, В и С. Особой значимостью обладает вирус гриппа А, т.к. он имеет наибольшую антигенную изменчивость и множество серотипов, которые детерминированы в зависимости от антигенной принадлежности — наличия поверхностных белков Н (гемагглютинина) и N (нейраминидазы), а также их комбинаций (H1N1, H3N1 и т.д.). При этом с определенной частотой возникают новые серотипы вируса гриппа А за счет антигенного дрейфа (качественные точечные изменения в одном из антигенов) и антигенного шифта (полная рекомбинация антигенов, приводящая к появлению нового подтипа). Антигенный шифт может привести к значительной вспышке заболевания вплоть до пандемии. Чаще всего обостре-

ние эпидемической обстановки имеет сезонность и отмечается в осенне-весенний период.

На популяционном уровне значимость гриппа обусловлена уровнем ежегодной заболеваемости, смертности и экономическим ущербом. По данным ВОЗ, каждый год отмечается 3–5 млн. случаев тяжелых и осложненных заболеваний гриппом, 250 000–500 000 летальных исходов. Частота летальности составляет 1:5000, что не учитывает летальность от интеркуррентной и декомпенсированной хронической патологии. Ежегодно в мире расходуется 14,6 млрд. долларов, а в США в период каждой эпидемии затраты на стационарное лечение гриппа составляет примерно 300 млн. долларов [1, 3].

В России в течение эпидемического периода 2005 — 2006 года зарегистрировано 27,6 млн. случаев ОРВИ и гриппа. Показатели заболеваемости ОРВИ и гриппом за октябрь — декабрь 2008 и 2009 года составили соответственно 8,54 млн. и 13,26 млн. человек (форма государственного статистического наблюдения № 1). В России на одного заболевшего гриппом в среднем тратится 2130 рублей (без учета косвенных убытков) [1].

Все вышеизложенное подтверждает значимость рутинного применения первично-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний гриппом и минимизации тяжести течения гриппа. К таким мероприятиям относится ежегодная массовая вакцинопрофилактика и неспецифическая профилактика, в частности, медикаментозная, направленная на раннее начало лечения любых ОРВИ при появлении первых симптомов.

Цель исследования: анализ влияния первичной специфической и неспецифической профилактики гриппа на заболеваемость гриппом (на примере г. Ростов-на-Дону, Ростовская область).

Материалы и методы. В период с июля 2017 года по октябрь 2017 года было проведено исследование, выборочную совокупность которого составили 215 жителей г. Ростова-на-Дону и Ростовской области (n=215). Критерии включения: жители Ростовской области старше 18 лет. Критерии исключения: жители других субъектов Российской Федерации и детское население. Респонденты были разделены по возрастным группам: 18–29 лет (n=61), 30 — 49 лет (n=82), 50 лет и старше (n=72). Также респонденты были разделены на две группы без учета возраста: группа с настороженностью по наличию гриппа в анамнезе (n=103) и интактная группа (n=112). Критерии включения в группу настороженности: 1) респонденты, часто болеющие ОРВИ (3–4 раза в год и чаще); 2) респонденты, отмечавшие в анамнезе высокую лихорадку на фоне ОРВИ (39 градусов и выше); 3) респонденты, начинающие лечение ОРВИ на стадии развернутой клинической картины. Для проведения исследования был составлен опросник, включающий в себя 8 вопросов закрытого и открытого типа. Проведен сравнительный анализ полученных результатов, анализ статистических данных Минздрава России, компарирование результатов первичного и вторичного анализа. Статистическая обработка и оценка данных проводилась с использованием программы MS Excel, достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента и U — критерию Манна–Уитни.

Полученные результаты. В ходе анализа данных первичного и вторичного исследования и их компарирования были получены следующие результаты. Заболеваемость в 2014 и 2015 году имеет выраженные различия: в 2015 году темп роста среди взрослых составил 285%, среди детского населения — 262%. Уро-

вень заболеваемости в различных федеральных округах достоверно различается, темпы роста заболеваемости также имеют выраженную дисперсию от 47% (Крымский федеральный округ) до 599% (Сибирский федеральный округ). Темпы роста заболеваемости среди детского населения отличаются от такового показателя среди взрослого населения и в основном ниже, однако абсолютные значения заболеваемости на 100 000 человек значительно выше в оба года. При анализе связи темпов роста заболеваемости гриппом и пневмококковой пневмонией как одним из ведущих вариантов лёгочного осложнения выявлена средняя корреляция ($r=0,5$) для взрослого населения. Аналогичный показатель для детского населения составил $r=0,3$ (слабая корреляция).

В Ростовской области отмечен значительный подъем заболеваемости гриппом в 2016 году по сравнению с аналогичным показателем в 2015 г. Значительно увеличилась детская заболеваемость: в 2015 году относительно взрослой заболеваемости она составила 146%, в 2016 — 185%. В 2016 году зарегистрировано 20 случаев летального исхода (3 случая в 2015). На фоне этого отмечается следующая тенденция охвата вакцинации против гриппа: в 2015 году вакцинированная доля взрослого населения составила 28%, в 2016 году — 42%. Доля охвата вакцинацией детского населения составила 31% и 33% соответственно.

Таблица 1. Заболеваемость гриппом и пневмококковой пневмонией в 2014 и 2015 гг., Государственный статистический отчет, форма 2 (ВН — взрослое население, ДН — детское население, Г — грипп, ПП — пневмококковая пневмония)

Федеральные округа РФ	Заболеваемость гриппом и ПП среди взрослого и детского населения на 100 000 человек							
	2015 год				2014 год			
	ВН Г	ВН ПП	ДН Г	ДН ПП	ВН Г	ВН ПП	ДН Г	ДН ПП
ЦФО	29,66	2,67	81,52	2,11	5,99	2,89	17,35	2,55
СЗФО	61,27	2,5	189,66	3,92	11,56	1,5	28,37	2,47
ЮФО	11,63	0,28	23,29	0,27	6,88	0,89	12,68	0,62
Ростов. обл.	5,38	0	15,67	0	3,01	1,15	8,19	0,67
СКФО	8,75	4,87	13,88	4,56	2,37	5,94	3,18	10,86
ПФО	29,35	5,65	81,75	7,7	8,72	5,15	26,24	7,47
УФО	36,38	7,71	65,17	16,44	14,5	6,26	22,12	14,75
СФО	59	10,91	143,74	20,34	9,85	10,02	23,02	18,05
ДВФО	36,49	21,13	87,55	28,9	23,43	18,29	62,96	25,06
КФО	7,18	1,81	18,8	9,64	15,15	0	71,2	0

Таблица 2. Заболеваемость гриппом в Ростовской области в 2015 и 2016 гг. Охват вакцинацией против гриппа

Заболеваемость гриппом в Ростовской области (на 100 000 населения)							
2015 год				2016 год			
Случаев гриппа	Из них детей	Умерло	Из них детей	Случаев гриппа	Из них детей	Умерло	Из них детей
237	118	3	1	878	378	20	1
5,38	12,05			20,75	38,59		

Охват вакцинацией взрослого и детского населения (абсолютные и относительные значения)			
Всего привито	Из них детей	Всего привито	Из них детей
1 196 589 (28%)	303 703 (31%)	1 769 732 (42%)	330 126 (33%)

Полученные в ходе опроса респондентов данные были проанализированы и оценены исходя из выше изложенных статистических данных. Приверженность населения к вакцинации против гриппа достоверно различна в 2015, 2016 году, а также отличается от количества респондентов, планирующих пройти вакцинацию в этом году. Большой охват вакцинацией выявлен для возрастной группы 18–29 лет, наименьший — для возрастных групп 30–49 и 50+ лет ($p \leq 0,01$, U-критерий Манна–Уитни). Достоверных различий между возрастными группами 30–49 и 50+ лет отмечено не было. В среднем охват вакцинацией респондентов в 2015 и 2016 гг. составил 26% и 36%, что соответствует статистическим данным охвата населения вакцинацией.

Для исследования комплаентности к неспецифической профилактике были оценены приверженность населения к раннему началу лечения ОРВИ и адекватность выбора лекарственных средств. Противовирусные препараты (Римантадин) используют только 33,7% респондентов. 27% не лечатся вообще, а 36,6% используют только симптоматическое лечение. Среди респондентов также 6,8% используют антибиотики, а 7,2% — иммуномодулирующие препараты (оценка производилась по вопросу открытого типа, поэтому представленные проценты — частота встречаемости данного варианта ответа, а не удельный вес ответа от 100% опрошенных).

Таблица 3. Распределение респондентов по приверженности к вакцинации против гриппа, %

Год	18–29 лет		30–49 лет		50 лет и старше	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
2015	37,7	62,3	22	78	19,4	80,6
2016	54	46	28	72	26,4	73,6
2017	44,2	55,8	30,5	69,5	33,3	66,7

Анализ различий в лечении ОРВИ среди группы настороженности и интактной группы показал достоверные различия ($p \leq 0,01$, U-критерий Манна–Уитни) среди респондентов, предпочитающих раннее начало лечения ОРВИ противовирусными препаратами. Различия между респондентами, не прибегающими к лечению, имеют тенденцию к достоверности ($p \leq 0,05$, U-критерий Манна–Уитни). Достоверных различий по позициям «симптоматическая терапия», «антибактериальная терапия» найдено не было.

Таблица 4. Предпочтения в выборе вариантов лечения ОРВИ среди респондентов

	Группа настороженности, n=103 (47,9%)	Интактная группа, n=112 (52,1%)
Начало лечения противовирусными препаратами	19,4%	30,3%

Применение антибактериальных препаратов	8,9%	6,4%
Симптоматическая терапия	44,6%	40,1%
Не лечусь	27,1%	23,2%

Обсуждение результатов. Согласно результатам вторичного анализа и статистической обработки эпидемиологических данных, динамика заболеваемости гриппом не имеет стойкости и носит интермиттирующий характер: заболеваемость в 2015 году существенно разнится с таковым показателем в 2014 году. Детская заболеваемость имеет меньший темп роста, однако сама по себе выше. На фоне этого наблюдаются явные проблемы в вопросе вакцинопрофилактики: в 2014 году охват населения вакцинацией составил всего 26%, а в 2015 — 42%. При этом на фоне высокой заболеваемости среди детского населения и явного увеличения этого показателя в 2015 году, разница в охвате вакцинацией составила всего 2%.

Анализ данных анкетирования показывает, что лишь небольшая часть населения рутинно использует противовирусные препараты для раннего лечения ОРВИ, что является принципиально значимым методом профилактики. При этом процент опрошенных, использующих данный подход, меньше в группе часто болеющих респондентов, отмечавших в анамнезе высокую лихорадку на фоне ОРВИ.

Значимость специфической и неспецифической профилактики обусловлена и тем, что показана корреляционная связь между темпами роста заболеваемости гриппом и пневмококковой пневмонией, которая встречается в 30–50% случаев осложненного течения гриппа. У детей данная связь прослеживается не так четко, однако стоит отметить тот факт, что пневмококк является не самым частым возбудителем пневмонии у детей. Тем не менее, высокая заболеваемость гриппом у детей является поводом для повышения охвата вакцинацией детского населения, а также для on-label использования противовирусных препаратов уже в продромальном периоде ОРВИ.

Выводы. В ходе исследования были получены следующие **Выводы.**

1. Грипп остается актуальной и значимой проблемой здравоохранения, что обусловлено высоким уровнем заболеваемости, повсеместностью и невозможностью создания к возбудителю стойкого иммунитета.

2. Охват населения вакцинацией против гриппа недостаточно высокий: наибольший уровень отмечается в возрастной группе 18–29 лет. Охват вакцинацией детей и людей старших возрастных групп остается низким.

3. Приверженность населения к неспецифической профилактике гриппа и раннему началу лечения ОРВИ недостаточно высокая: только каждый третий респондент применяет противовирусные препараты при заболевании ОРВИ; почти треть респондентов вообще не лечится. Актуальной остается проблема рутинного и необоснованного самолечения антибиотиками.

Список литературы.

1) Сторожаков Г. И., Чукаева И. И., Александров А. В. Поликлиническая терапия. 2 изд. М: ГЭОТАР-Медиа, 2013.

2) Центр СМИ: грипп // Всемирная Организация Здравоохранения URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/ru/> (дата обращения: 19.07.17).

3) Чучалин А. Г., Сологуб Т. Ф. Грипп у взрослых: методические рекомендации по диагностике, лечению, специфической и неспецифической профилактике. СПб.: «НП-Принт», 2014

Сведения об авторах:

Мкртычева Каринэ Борисовна, к.с.н., доцент кафедры экономической и социальной теории ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89043444683, kasya-21@mail.ru

Чернявская Анастасия Сергеевна, студентка 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89897000152, ana.wazowski@yandex.ru

Шахиянов Александр Витальевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89286095900, Enjelx0@gmail.com

Кутенко Владимир Сергеевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89518459732, KutenkoVS@yandex.ru

Семинистый Максим Николаевич, студент 5 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, 89081762385, semenisty_i_max@mail.ru

УДК 614.1

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Новикова Ю.А., зав. отделением анализа, оценки и прогнозирования,

Ковшов А.А.^{1,2}, младший научный сотрудник, врач-статистик,

Федоров В.Н.^{1,2}, мл. научный сотрудник

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»¹,
Санкт-Петербург

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России², Санкт-Петербург

Реферат. *С целью повышения качества экспертно-аналитической обработки данных социально-гигиенического мониторинга, используемых при подготовке проектов управленческих решений, авторами был проведён анализ основных показателей здоровья (заболеваемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни) населения субъектов Северо-Западного федерального округа (СЗФО) и федерального округа в целом. Выделены приоритетные классы заболеваний для отдельных территорий, «территории риска».*

Ключевые слова: *социально-гигиенический мониторинг, здоровье населения, смертность, рождаемость, «территории риска», ожидаемая продолжительность жизни, Северо-Западный федеральный округ.*

Актуальность. Для разработки адресных программ, направленных на сохранение и улучшение здоровья населения, необходимо проанализировать медико-демографические показатели и показатели заболеваемости населения субъекта РФ не только в сравнении с общероссийскими показателями, но с показателями федерального округа и регионами, входящими в состав федерального округа с учётом особенностей климатических условий, состояния факторов среды обитания, трансграничного переноса.

Цель. Повышение качества экспертно-аналитической обработки данных социально-гигиенического мониторинга в регионах Северо-западного федерального округа для принятия управленческих решений

Материалы и методы. Данные Единой межведомственной информационно-статистической системы [1] и социально-гигиенического мониторинга в субъектах СЗФО за 2005–2016 гг (по заболеваемости — по 2015 г.), аналитические, статистические методы [3].

Результаты и обсуждение. На протяжении последних 10 лет уровни общей смертности населения СЗФО имеют тенденцию к снижению (рис. 1) и существенно не отличается от уровней по Российской Федерации в целом (2016 г. — 13,2 случая и 12,9 случаев на 1000 населения соответственно) [2]. Однако уровни смертности в субъектах значительно отличаются: от 8,9 случаев на 1000 чел. в Ненецком автономном округе до 17,5 случаев на 1000 населения в Новгородской и 17,9 в Псковской областях. Самые высокие показатели смертности населения трудоспособного возраста также отмечаются в Новгородской и Псковской областях (715,9 и 687,7 случаев на 100000 чел. трудоспособного населения), а самый низкий показатель — в Санкт-Петербурге (393,6 случаев на 100000 чел. трудоспособного населения).

Структура смертности населения СЗФО также существенно не отличается от общероссийской. Основной вклад в структуру смертности по данным на 2016 год вносят болезни системы кровообращения (54%), на втором месте — новообразования (18%), на третьем — внешние причины (9%). При этом у трудоспособного населения на 2015 год доля болезней системы кровообращения в структуре причин смертности существенно ниже (32%), на второе место выходят внешние причины (26%), а третье место — новообразования (15%).

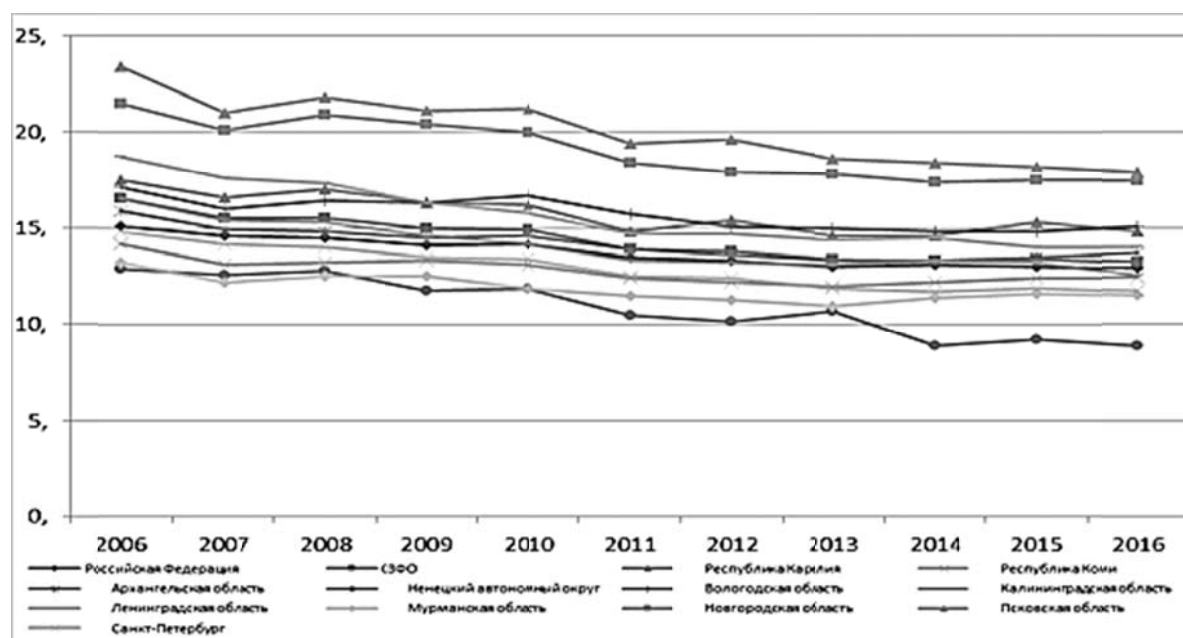


Рис. 1. Смертность от всех причин (на 1000 населения)

Отмечается выраженное снижение уровня младенческой смертности как по СЗФО, так и по России. При этом в СЗФО уровень младенческой смертности несколько ниже, чем в среднем по России: 4,8 против 6,0 на 1000 детей, родившихся живыми. Наиболее высокий уровень младенческой смертности в 2016

году зарегистрирован в Псковской области, самый низкий — в Ненецком автономном округе.

Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) в СЗФО постепенно увеличивается (рис. 2) и на 2016 год составляет 72,16 года (66,79 лет у мужчин и 77,2 года у женщин), что практически не отличается от общероссийских показателей (71,87 года, в том числе 66,5 лет мужчины и 77,06 лет женщины). Наиболее высокая ОПЖ прогнозируется для Санкт-Петербурга, наиболее низкая — для Новгородской и Псковской областей. Среди сельского населения наименьшая ОПЖ отмечается у мужчин в Ненецком автономном округе и у женщин в Республике Карелия.

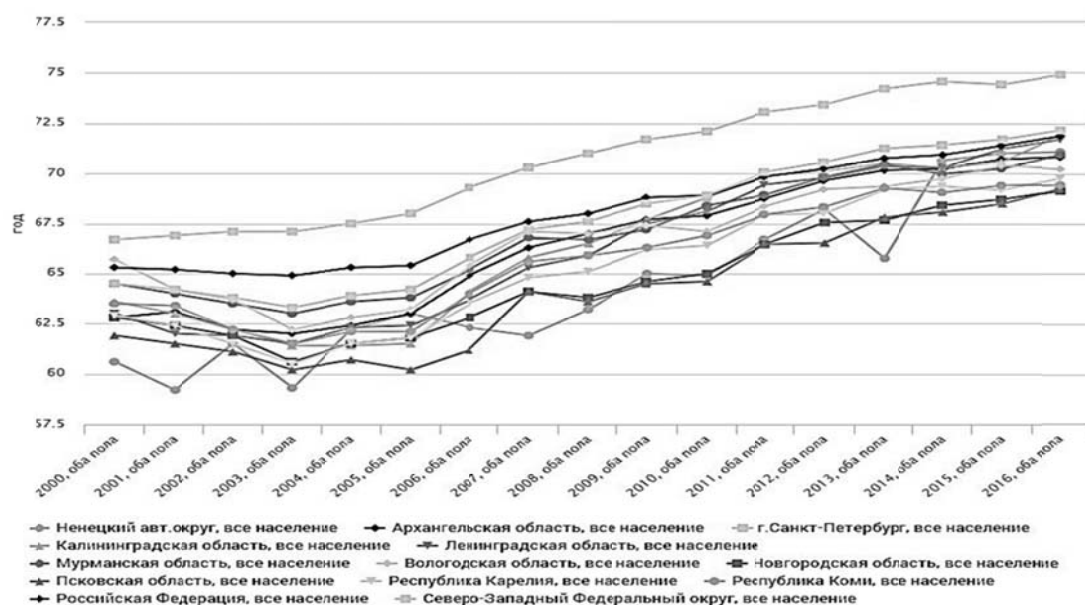


Рис. 2. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении

Многолетняя динамика заболеваемости населения СЗФО показывает, что первичная заболеваемость всеми болезнями несколько выше показателей первичной заболеваемости в целом по России. По состоянию на 2015 год данный показатель по СЗФО составил 87730,0 случаев, тогда как в Российской Федерации — 77820,0 случаев на 100000 населения. Наиболее благоприятная ситуация отмечается в Ленинградской области (61700,0), самая неблагоприятная — в Ненецком автономном округе (142140,0 случаев на 100000 чел.).

Структура заболеваемости населения СЗФО, как и структура смертности, существенно не отличается от общероссийских показателей: на первом месте — болезни органов дыхания (около 46%), затем следуют травмы и отравления (около 11%), третье место разделяют болезни мочеполовой системы и болезни кожи (по 6% соответственно).

Заболеваемость болезнями органов дыхания в СЗФО в динамике за последние 10 лет несколько выше, чем в Российской Федерации в целом. По данным на 2015 год заболеваемость болезнями органов дыхания в СЗФО составила 40580,0 случаев, тогда как в России в целом — 33790,0 случаев на 100000 населения. Наиболее высокие показатели заболеваемости болезнями органов дыхания отмечаются в Ненецком автономном округе, Республике Карелия и Республике Коми, самые низкие — в Ленинградской, Псковской и Калининградской областях (рис. 3).

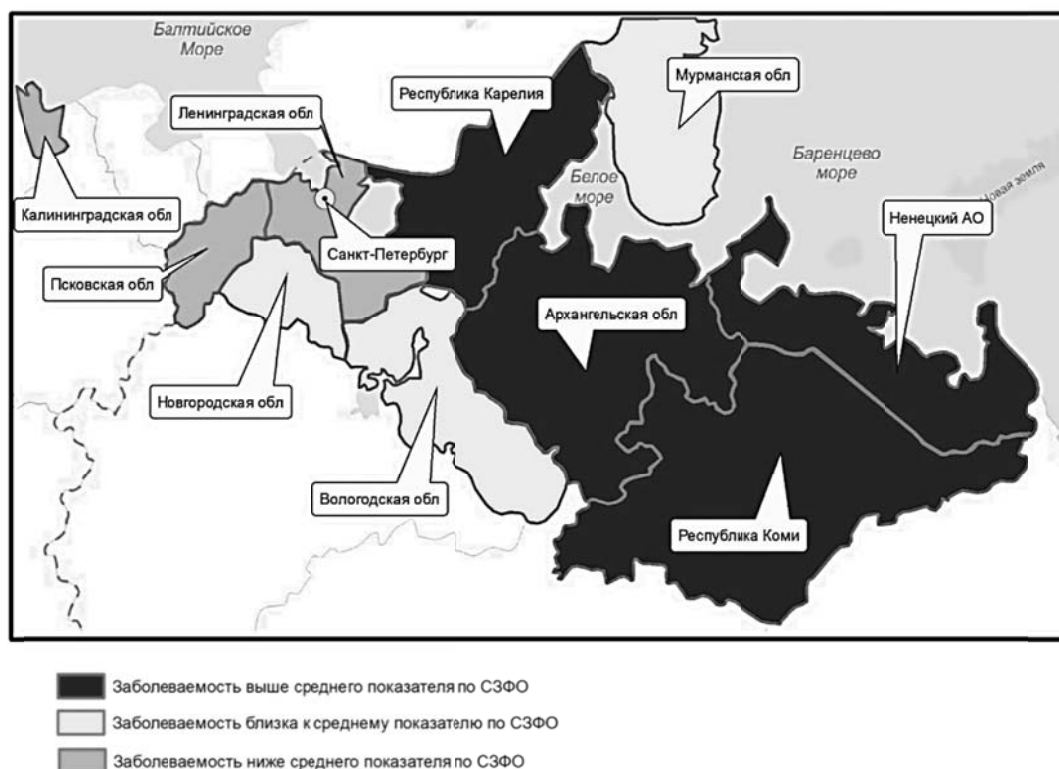


Рис. 3. Ранжирование субъектов СЗФО по показателям первичной заболеваемости (на 100000 населения)

Уровень первичной заболеваемости травмами, отравлениями и некоторыми другими последствиями воздействия внешних причин в СЗФО также несколько выше, чем в Российской Федерации в целом. На 2015 год в СЗФО первичная заболеваемость составила 9720,0 случаев, в России — 9040,0 случаев на 100000 населения. Наиболее высокие показатели заболеваемости регистрируются в Ненецком автономном округе, Архангельской области и Санкт-Петербурге, наиболее низкие — в Ленинградской и Калининградской областях.

Показатели заболеваемости некоторыми инфекционными и паразитарными болезнями демонстрируют схожую ситуацию: в СЗФО показатели немного выше, чем в среднем по России (3490,0 против 2810 случаев на 100000 населения соответственно). Самые высокие показатели заболеваемости за последние 5 лет отмечаются в Ненецком автономном округе и Республике Коми, самые низкие — в Ленинградской и Псковской областях.

Аналогичная тенденция наблюдается и по первичной заболеваемости новообразованиями: в 2015 году в СЗФО было зарегистрировано 1370,0 первичных случаев новообразований, в России — 1140,0 случаев на 100000 населения. Наиболее высокие уровни за последние годы отмечаются в Мурманской и Новгородской областях, а также Республике Карелия и Ненецком автономном округе, наиболее низкие — в Псковской, Вологодской и Калининградской областях.

Заболеваемость болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушения обмена веществ в СЗФО за последние 10 лет находится на практически одинаковом уровне с Россией (1550,0 случаев в СЗФО и 1330,0 случаев на 100000 населения в среднем по России), при этом наиболее высокие показатели заболеваемости регистрируются в Ненецком автономном округе и Республике Коми, наиболее низкие — в Ленинградской и Псковской областях.

Первичная заболеваемость болезнями системы кровообращения не имеет чёткой динамики. На 2015 год наиболее высокие показатели регистрируются в Новгородской области (5000,0 случаев на 100000 населения), далее со значительным отрывом идут Калининградская и Ленинградская области (3080,0 и 3050,0 случаев на 100000 населения соответственно), а также Республика Коми. В то же время, в динамике за 10 лет отмечается более низкие показатели заболеваемости болезнями системы кровообращения по СЗФО в целом по сравнению с общероссийскими данными (на 2015 год — 2870,0 случаев в СЗФО и 3120,0 случаев на 100000 населения в России).

Заключение. С учетом вышеизложенного можно выделить наиболее актуальные нозологии (показатели заболеваемости по которым стабильно превышают показатели по СЗФО). Для Ненецкого автономного округа — это врождённые пороки (аномалии развития), болезни органов дыхания, травмы и отравления, инфекционные и паразитарные болезни, болезни эндокринной системы; Республики Коми — болезни органов дыхания, инфекционные и паразитарные болезни, болезни эндокринной системы, болезни системы кровообращения; Республики Карелия — болезни органов дыхания, новообразования, врождённые аномалии (пороки развития); Архангельской области — травмы и отравления, врождённые аномалии (пороки развития); Новгородской области — новообразования, болезни системы кровообращения; Калининградской области — врождённые аномалии (пороки развития), болезни системы кровообращения; г. Санкт-Петербург — травмы и отравления; Мурманской области — новообразования; Ленинградской области — болезни системы кровообращения.

Анализ имеющихся данных показывает, что по заболеваемости территорией риска является Ненецкий автономный округ. Данное положение справедливо по отношению к подавляющему большинству групп нозологий, за исключением болезней системы кровообращения (территорией риска в последние годы является Новгородская область) и новообразований (территорией риска в 2015 году являлась Мурманская область).

Таким образом при подготовке управленческих решений, направленных на улучшение состояния здоровья населения субъектов СЗФО, в первую очередь необходимо провести углублённую оценку состояния здоровья населения на «территориях риска» и выявить факторы среды обитания, вызывающие повышенную заболеваемость.

Список литературы

- 1) Официальные статистические показатели — <https://fedstat.ru/> (13.10.2017).
- 2) Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» — <http://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/0b3/gosudarstvennyy-doklad-2016.pdf> (13.10.2017).
- 3) Социально-гигиенический мониторинг. Анализ медико-демографических и социально-экономических показателей на региональном уровне: Методические рекомендации. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2010. — 53 с.

Сведения об авторах:

1. Новикова Юлия Александровна — заведующая отделением анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и

общественного здоровья», г. Санкт-Петербург. Тел. +7921-429-49-64, e-mail: novikova@s-znc.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4752-2036>

2. Ковшов Александр Александрович — младший научный сотрудник отделения анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Тел. +7911-934-90-93, e-mail: berliakov@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9453-8431>

3. Федоров Владимир Николаевич — младший научный сотрудник отделения анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Тел. +7921-379-75-44, e-mail: vf1986@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1378-1232>

УДК 614.1 (211)

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НА ТЕРРИТОРИЯХ
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Новикова Ю.А.¹, зав. отделением анализа, оценки и прогнозирования;
Тихонова Н.А.¹, лаборант-исследователь отделения анализа, оценки и
прогнозирования; Федоров В.Н.^{1,2}, мл.научный сотрудник отделения ана-
лиза, оценки и прогнозирования, ассистент кафедры гигиены условий
воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены; Ковшов А.А.^{1,2},
мл.научный сотрудник отделения анализа, оценки и прогнозирования,
ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда
и радиационной гигиены*

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного
здоровья»¹, Санкт-Петербург

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России²,
Санкт-Петербург

Реферат: В статье представлен анализ динамики заболеваемости населения Арктической зоны Российской Федерации злокачественными новообразованиями и смертности от них с 2007 по 2015 годы. В качестве материалов исследования были использованы данные официальной статистики по субъектам Российской Федерации, входящим в состав Арктической зоны.

Ключевые слова: злокачественные новообразования, заболеваемость, смертность, Арктическая зона Российской Федерации.

Актуальность: В общей структуре смертности в России злокачественные новообразования как причина смерти занимают второе место. За последние годы достигнуты значительные успехи в совершенствовании технологий диагностики и лечения злокачественных новообразований, но, несмотря на это, данная проблема остается одной из самых сложных и актуальных в РФ [2,3], в том числе и на территории Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Специфические особенности северных территорий (климатические, инфраструктурные и др.) обуславливают особую актуальность данной проблемы, в том числе в силу ограниченной доступности квалифицированной медицинской помощи,

особенно в ряде удаленных районов. Официальная статистика по злокачественным новообразованиям представлена сравнительно подробно в официальных аналитических материалах, но эти сведения затрагивают субъекты РФ в целом, в то время как к АЗРФ относится только часть территории Красноярского края, Архангельской области, Республики Саха (Якутия), Республики Коми.

Цель: Целью настоящей работы явилось изучение динамики показателей заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований населения АЗРФ с 2007 года по 2015 год.

Материалы и методы: В исследовании использовались данные о заболеваемости злокачественными новообразованиями и смертности от них на территории АЗРФ за 2007–2015 годы.

Результаты и обсуждение. В 2011 году была утверждена «Стратегия развития Арктической Зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», что подтверждает актуальность проблемы сохранения здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Арктике. Для территории АЗРФ проблема роста заболеваемости злокачественными новообразованиями, как и во всем мире, очень важна, поскольку это одна из основных причин смерти и потери трудоспособности населения.

Согласно Указа Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» в АЗРФ входят: Мурманская область, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, муниципальное образование городского округа Воркута (Республика Коми), а также городской округ Норильска, территории Таймырского и Туруханского районов Красноярского края, ряд территорий Архангельской области, некоторые из северных улусов Якутии, земли и острова в Северном Ледовитом океане. На территории АЗРФ расположено 653 населенных пункта, в том числе 83 городских и 570 сельских, в которых проживает почти 2,4 млн. человек.

Анализ показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями в Российской Федерации [1] выявил, что в 2007 году показатели онкологической заболеваемости составили 341,55 случая на 100000 населения, а в 2015 году увеличились на 17,9% и достигли 402,57 случая на 100000 населения. Рост показателей заболеваемости наблюдается и на территориях АЗРФ: в 2007 году заболеваемость населения АЗРФ составила 224,07 случая на 100000 населения, а к 2015 году выросла на 33,5% и составила 299,21 случая на 100000 населения (рис. 1).

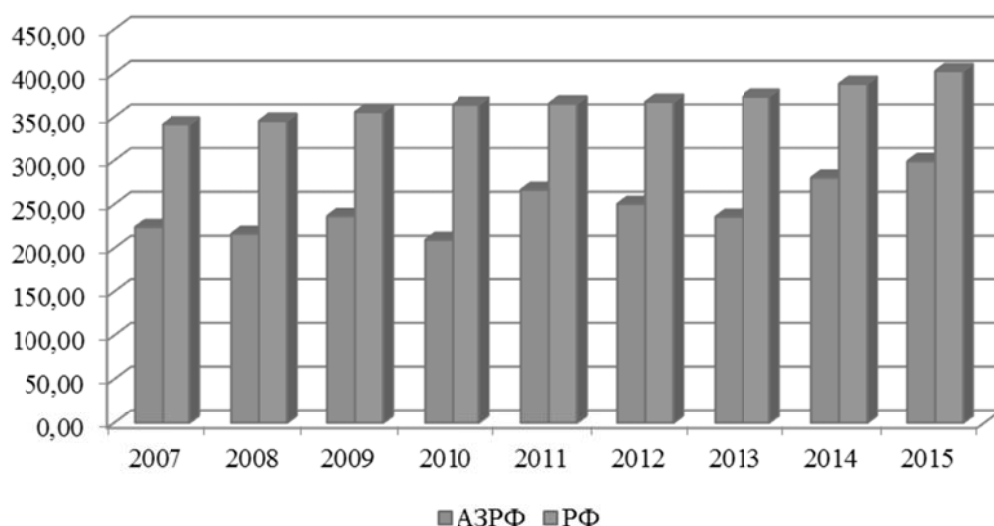


Рис. 1. Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями населения на территории АЗРФ и РФ в 2007–2015 год (на 100000 населения)

Самые высокие показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями в АЗРФ в 2015 году были зафиксированы среди населения Архангельской области и составили 482,32 случая на 100000 населения, что на 58,5% выше показателей этой территории в 2007 году, а также на 61,2% выше среднеевропейских показателей и на 19,8% выше показателей по РФ за 2015 год.

На втором месте по уровню заболеваемости населения злокачественными новообразованиями в 2015 году располагается Мурманская область: 386,28 случая на 100000 населения, что на 34% выше показателей области за 2007 год, и на 29,1% выше среднеевропейских, но на 4% ниже показателей по РФ за 2015 год.

Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения муниципального образования городского округа Воркута в Республике Коми находится на третьем месте среди территорий, входящих в Арктическую зону, и составляет 292,94 случая на 100000 населения за 2015 год, что на 40,7% выше аналогичного показателя округа за 2007 год, но на 2,1% ниже среднеевропейских показателей и на 27,2% показателей по России на за 2015 год.

Самая низкая заболеваемость злокачественными новообразованиями в 2015 году по АЗРФ регистрируется на территории Ямало-Ненецкого АО и составляет 192,91 случая на 100000 населения, что на 28,6% выше аналогичного показателя округа за 2007 год, но ниже среднеевропейской заболеваемости на 35,5% и на 52% показателей по РФ.

Анализ показателей смертности от злокачественных новообразований в Российской Федерации [1] выявил, что в 2007 году она составила 2,01 случая на 1000 населения, а в 2015 году увеличилась на 0,65% и достигла 2,03 случая на 1000 населения. Аналогичный рост показателей смертности наблюдается и на территориях Арктической зоны РФ. В 2007 году в АЗРФ она составила 1,25 случая на 1000 населения, а к 2015 году выросла на 4% и составила 1,3 случая на 1000 населения (рис. 2).

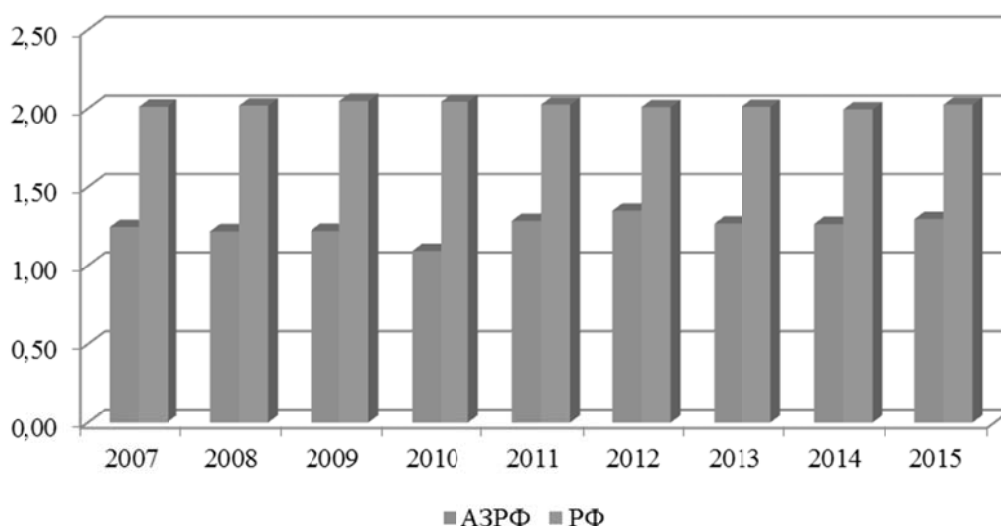


Рис. 2. Динамика смертности от злокачественных новообразований населения на территории АЗРФ и РФ в 2007–2015 год (на 1000 населения)

Самые высокие показатели смертности населения от злокачественных новообразований в АЗРФ в 2015 году были отмечены в Архангельской области — 2,32 случая на 1000 населения, что на 79% выше среднеарктических показателей. Самые низкие показатели в 2015 году на территории Арктической зоны были зафиксированы в Красноярском крае — 0,75 случая на 1000 населения, что на 10,6% ниже среднеарктических показателей.

Выводы. Изучив заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них на территориях АЗРФ в период с 2007 по 2015 год, можно сделать вывод, что для АЗРФ, как и для России в целом, характерен рост показателей заболеваемости и смертности. Вероятными причинами наблюдаемой динамики показателей могут являться увеличение удельного веса пожилого населения, рост средней продолжительности жизни, а также усовершенствование технологий ранней диагностики и выявления злокачественных новообразований, реализация национальных государственных программ.

Список литературы

- 1) Каприна Д.А., Старинский В.В., Петрова Г.В., Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность) — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, — 2016. — илл. — 250 с. ISBN 978–5–85502–219–3
- 2) Мерабишвили В. М. Уровни стандартизированных показателей онкологической заболеваемости по данным популяционных раковых регистров мира (назначение, причинно-следственные связи)// Вопросы онкологии: Эскулап, 2009, N N 5.-С.534- 545
- 3) Мерабишвили В.М. Онкологическая статистика (традиционные методы, новые информационные технологии): Руководство для врачей. Издание второе, дополненное. Часть I., 2015. — 223 с. ISBN 978–5–91258–163–2

Сведения об авторах:

Новикова Юлия Александровна, заведующая отделением анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и обще-

ственного здоровья», г. Санкт-Петербург. Тел. +7921-429-49-64, e-mail: novikova@s-znc.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4752-2036>

Тихонова Надежда Андреевна, лаборант-исследователь отделения анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», г. Санкт-Петербург. Тел. +7981-872-86-59, e-mail: Tihonova@s-znc.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4895-4009>

Федоров Владимир Николаевич, младший научный сотрудник отделения анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Тел. +7921-379-75-44, e-mail: vf1986@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1378-1232>

Ковшов Александр Александрович, младший научный сотрудник отделения анализа, оценки и прогнозирования ФБУН «Северо-западный научный центр гигиены и общественного здоровья», ассистент кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Тел. +7911-934-90-93, e-mail: berliaev@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9453-8431>

УДК 613.6:69

УСЛОВИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ У РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОЙ КРОВЛИ

**Озоль М.Н., аспирант; Кирюшин В.А., д.м.н., профессор
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, Рязань**

***Реферат.** Проведен комплексный анализ условий труда работников современного производства мягкой кровли и значимости для них социально-гигиенических факторов трудового процесса. По результатам гигиенического исследования условия труда на большинстве рабочих мест являлись вредными (3 класс 1–2 степени). Анализ данных самооценки условий труда показал, что рабочие завода достаточно хорошо осведомлены о наличии на их рабочих местах вредных производственных факторов: 64% из них отметили неудовлетворительные параметры микроклимата, 28% -наличие химических веществ в воздухе рабочей зоны, 59% -воздействие производственного шума, 45% связывают свою работу с недостаточной освещенностью рабочего места. Среди социально-гигиенических факторов, способных влиять на состояние здоровья работников можно выделить неудовлетворенность уровнем материального обеспечения, сильную усталость в процессе рабочей смены, сменный режим работы с ночными сменами, нарушение принципов рационального питания, низкую физическую активность. Ведущее место в формировании здоровья рабочих современного кровельного производства занимают условия труда, социально-гигиенические факторы и образ жизни.*

***Ключевые слова:** неблагоприятные условия труда, социально-гигиенические факторы, кровельное производство, факторы риска, анкета, состояние здоровья*

Актуальность. Охрана и укрепление здоровья работающего населения является одной из приоритетных задач формирования здоровья нации и представляется основой экономического благополучия общества.

Условия труда на большинстве современных предприятий различных отраслей связаны с воздействием на рабочих ряда неблагоприятных факторов производственной среды и могут способствовать не только развитию профессиональных заболеваний, но и возникновению и утяжелению течения общесоматических заболеваний.

Промышленность строительных материалов, одно из основополагающих мест в которой занимает производство мягких кровельных материалов, также характеризуется воздействием на работников ряда факторов производственной среды, приводящим к снижению работоспособности и утрате здоровья.

Обеспечение должных социальных условий (уровень материального благополучия семьи, условия быта, репродуктивное поведение, образ жизни, характер питания, медицинское обеспечение и другие социально-гигиенические факторы) также оказывает влияние на формирование здоровья работников современного кровельного производства наряду с охраной труда и созданием безопасных условий на предприятии.

Сохранение в этих условиях здоровья, поддержание высокого уровня профессиональной работоспособности, выявление недостатков в организации трудового процесса, социально-гигиенических факторов, влияющих на состояние здоровья работников на производстве мягкой кровли, являются актуальными проблемами и представляют в современных условиях особый научно-практический интерес.

Цель. Оценка значимости социально-гигиенических факторов производственной среды для работников крупного промышленного предприятия, занятых в производстве мягких кровельных материалов.

Материалы и методы. ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» является одним из крупнейших многопрофильных предприятий России по производству мягких кровельных материалов -рубероида, рубемаста, эластоизола, стеклобита, гибкой черепицы, мастики, праймеров и других. Ассортимент выпускаемой продукции включает в себя более 70 наименований продукции.

На предприятии преобладает сменный режим труда и отдыха, в первую очередь для цехов с непрерывным технологическим процессом. В основном принят бригадный график с 8 часовыми сменами в цикле.

Для оценки значимости социально-гигиенических факторов трудового процесса выполнено использовался метод анкетного опроса с использованием анкеты для самооценки условий труда и здоровья.

В исследовании участвовало 317 человек, из них 245 рабочих основных профессий (аппаратчик пропиточных агрегатов, оператор обезвоживания битума, оператор турбосмесителя, намотчик, съемщик, сушильщик посыпочных материалов, сортировщик, размольщик, машинист картоноделательной машины (КДМ), сушильщик КДМ, прессовщик КДМ, накатчик КДМ) и 72 человека из контрольной группы (административные работники, инженеры, технологи).

Из общего числа опрошенных 65,7% составили мужчины, 34,3% (109 человек) женщины в возрасте от 21 до 65 лет. Распределение по возрасту показало, что наибольшее число лиц было в возрасте 41–50 лет (26,2%). Рабочие в воз-

расте 21–30 лет и 31–40 лет составили по 24,9%, 51–60 –20,8%, свыше 60 лет – 3,2%. Наиболее многочисленной была группа со стажем работы по специальности менее 5 лет –40,5%. Рабочие со стажем от 15,1 до 20 лет — составили 10%, от 5,1 до 10 лет — 19%, 10,1–15 лет составили 9,5%, и более 20 лет — 21%.

Для сравнительной оценки субъективного восприятия работниками фактических условий труда с результатами объективных гигиенических измерений были использованы результаты проведенного комплексного гигиенического исследования.

Оценка гигиенических условий труда на предприятии проводилась на типовых рабочих местах в цехе мягких кровельных и гидроизоляционных материалов (ЦМКиГМ) и цехе по производству бумаги и картона (ЦПКБ), являющимися основными в выпуске продукции и характеризующиеся разнообразием производственных факторов.

При проведении исследований измерению и последующей оценке подлежали концентрация аэрозолей и химических веществ в воздухе рабочей зоны, уровни производственного шума, искусственной освещенности и параметры микроклимата. Была проведена оценка тяжести и напряженности трудового процесса рабочих основных профессий с детальными хронометражными исследованиями.

Объективная оценка условий труда на рабочих местах проводилась на основе критериев Руководства Р 2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». По отдельным факторам производственной среды определялись классы условий труда, а затем проводилась комплексная их оценка на конкретных рабочих местах предприятия.

Результаты и обсуждение. По результатам опроса большинство трудящихся на предприятии (67,5%), состоят в браке, 19,25% не были женаты, на долю разведенных приходится 12,3% респондентов, а вдовами (вдовцами) является 0,95% опрошенных. У 76,3% есть дети, при этом процент работников, воспитывающих одного ребенка составил 35,3%, двух –36%, многодетные семьи у 4,4% работников.

Анализ результатов анкетного опроса показал, что 45% нравится работа, которую они выполняют, 12% не удовлетворены своей работой и 43% относятся к ней безразлично. Заработанная плата полностью удовлетворяет 15% работников, 46% не удовлетворены размером заработной платы и 39% близки к этому заключению (вариант ответа «не вполне удовлетворяет»).

У 37% работающих члены семьи одобряют выбор места работы, отчасти согласны с выбором работы у 43% и не одобряют выбор места работы у 20% работников. Работа на предприятии дает уверенность в завтрашнем дне 32%, у 30% работников нет такой уверенности и отчасти уверены в завтрашнем дне 38%.

По результатам самооценки здоровья установлено, что более половины (55,5%) опрошенных работников считают состояние своего здоровья удовлетворительным, 21,5% полагают, что их здоровье хорошее и 0,3% — отличное. Менее трети (22,7%) оценили свое здоровье как неудовлетворительное.

Ведущими в структуре жалоб на состояние здоровья были жалобы на наличие болевых и других неприятных ощущений (давление, тяжесть за грудиной, чувство замирания) в области сердца. Также эта группа отмечала стойкое повышение артериального давления. На втором месте по частоте встречаемости были жалобы на боли в суставах, в шейном и поясничном отделе позвоночника.

Третье место занимали жалобы, обусловленные состоянием органов дыхания (затруднение дыхания, кашель, заложенность носа). Также встречались жалобы на боли в области поясницы, наличие признаков тяжести и распираания в ногах при ходьбе, на те или иные диспепсические нарушения (вздутия живота, изжогу) и боли в области живота. По результатам анализа совокупности жалоб на головную боль, бессонницу, головокружения была сформирована группа рабочих с повышенной вероятностью формирования невротических расстройств. Как правило, многие из указанных жалоб сочетались у одного и того же работника.

Анализ результатов анкетного опроса показал, что более половины опрошенных (57%) сильно устают в процессе рабочей смены, но восстанавливают свои силы к началу следующей, 18% практически не устают и находятся на высоком уровне работоспособности в течение рабочей смены. 25% респондентов отметили, что очень сильно устают и не восстанавливают свои силы к началу следующей смены.

Чрезмерное динамическое и статическое напряжение, связанное с характером рабочей позы испытывают 44,5% работников и у 40% напряжение связано со стереотипностью рабочих движений. Повышенную интеллектуальную нагрузку испытывает 21,4% респондентов, сенсорную – 27%, эмоциональную – 26%. Чрезмерное напряжение, вызванное режимом работы испытывает больше половины работников (52%), а обусловленное монотонностью труда у 50,7%.

Важное значение для восстановления сил организма отводится полноценному сну. У большинства работников отмечался спокойный сон (67%), продолжительностью около 7 часов у половины опрошенных. Нарушение сна в виде бессонницы встречалось у 33% респондентов.

Актуальным для оздоровления работников производства мягкой кровли является улучшение питания. По результатам анкетирования большинство работников питаются бессистемно (60%), что обусловлено непрерывным технологическим процессом на производстве.

Для поддержания здорового образа жизни и оздоровления организма регулярно занимаются ежедневной утренней зарядкой 7% опрошенных, нерегулярно — 30,6%. Занятия спортом как элемент формирующий здоровье практиковали с нерегулярной частотой 36%, регулярно занимались спортом лишь 6%.

Анализ данных самооценки условий труда показал, что рабочие завода достаточно хорошо осведомлены о наличии на их рабочих местах вредных производственных факторов: 64% из них отметили неудовлетворительные параметры микроклимата, 28% — наличие химических веществ в воздухе рабочей зоны, 59% — воздействие производственного шума, 45% связывают свою работу с недостаточной освещенностью рабочего места. Более чем 75% опрошенных отметили комплексное и сочетанное действие двух или более вредных факторов.

При опросе более половины сотрудников (55,2%) указали, что их отчасти устраивает обеспечение рабочего места всем необходимым. Не довольны обеспечением рабочего места 26,5% работников. Состояние бытовых помещений отчасти устраивает 55,6%, не устраивает — 16,7%, довольны — 27,7%.

По данным лабораторных исследований условий труда рабочих основных профессиональных групп выявлено, что они подвергались воздействию комплекса факторов производственной среды, наиболее неблагоприятными из которых являлись для работников ЦМКиГМ химический, микроклимат и тяжесть трудового процесса, для ЦПБК — микроклимат и тяжесть трудового процесса.

Наиболее высокий уровень воздействия по параметрам микроклимата, соответствующий классу условий труда 3.2 и 3.3, характерен для рабочих мест, на которых технологический процесс связан с высушиванием картонного полотна в условиях воздействия высокой температуры (сушильщики, машинисты и прессовщики КДМ). Поступление в воздух производственных помещений химических веществ (углеводороды алифатические предельные C1–C10, бенз(а)пирен, азота диоксид и оксид, углерода оксид, сероводород, ацетальдегид, уксусная кислота, стирол и другие) происходило непосредственно на рабочих местах аппаратчиков пропиточных агрегатов, аппаратчиков обезвоживания битума, операторов турбосмесителя. На рабочих местах аппаратчиков пропиточного агрегата № 5 в воздух рабочей зоны поступали силикатсодержащие пыли, искусственные минеральные волокна (стекловолокно, стекловата, вата минеральная), кремнийсодержащие волокна; на агрегате № 4 выделялась пыль растительного и животного происхождения — лубяная, хлопчатобумажная, шерстяная — с примесью диоксида кремния более 10%. На рабочем месте аппаратчика обезвоживания битума фактическое значение освещенности пульта управления составляло 113–125 Лк, что не соответствовало нормативному значению (200 Лк). Труд рабочих основных профессий кровельного производства по показателю напряженности трудового процесса соответствовал 2 классу условий труда (допустимому). По тяжести трудового процесса труд аппаратчиков пропиточных агрегатов и аппаратчиков обезвоживания битума характеризовался как вредный первой степени (3.1) за счет длительного (70% времени смены) нахождения в позе «стоя». У оператора турбосмесителя — вредный второй степени (3.2.), с большей суммарной массой грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены — 537–600 кг (допустимое значение до 435 кг) и вынужденной рабочей позой 10% времени смены. В ЦПКБ труд работников всех основных технологических профессий отнесен к вредному первой степени (3.1.) за счет нахождения более 80% смены в рабочей позе «стоя».

Результаты гигиенической оценки показали, что допустимые условия труда установлены на административных рабочих местах инженеров, технологов ЦМКиГМ, ЦПКБ, выполнявших контролирующие функции и находившихся в условиях производственной среды ограниченное время. Рабочие места лиц профессий, осуществляющих трудовую деятельность в постоянном контакте с технологическим оборудованием, классифицированы как вредные первой - второй степени (3.1.–3.2.). В первую очередь к ним отнесены аппаратчики пропиточных агрегатов, операторы турбосмесителя, операторы обезвоживания битума, сортировщики бумажного производства, накатчики КДМ, прессовщики КДМ, машинисты КДМ, сушильщики КДМ.

Таким образом, в результате проведенной комплексной оценки условий труда в цехах мягких кровельных и гидроизоляционных материалов, производства бумаги и картона на ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» было установлено, что условия труда на большинстве рабочих мест отнесены к классу «вредные». Следовательно, показатели самооценки условий труда вполне адекватно отражают их фактическое состояние.

В процессе исследования было выявлено несоответствие качественной самооценки здоровья числу жалоб рабочих производства мягкой кровли на состояние здоровья. Данный факт можно объяснить тем, что при качественной самооценке здоровья работниками нельзя полностью исключить некоторой аггрова-

ции здоровья, поскольку неудовлетворительное его состояние может являться одним из основных критериев для увольнения работника под предлогом медицинских показаний. Этот факт свидетельствует о необходимости с осторожностью рассматривать высокие показатели самооценки здоровья работниками в современных условиях и требует одновременного использования как субъективных, так и объективных (соматические опросники) методов оценки. Завышение качественной самооценки здоровья может влиять на отказ работника от наиболее значимых жалоб в процессе периодических медицинских осмотров, это ведет к позднему выявлению профессиональных заболеваний.

Выполненное нами исследование показало, что социально-гигиенические факторы производственной среды действительно становятся актуальными на современном этапе для рабочих крупных промышленных предприятий.

Среди социально-гигиенических факторов, способных влиять на состояние здоровья работников можно выделить неудовлетворенность уровнем материального обеспечения, сильную усталость в процессе рабочей смены, сменный режим работы с ночными сменами, нарушение принципов рационального питания, низкую физическую активность (нежелание заниматься спортом и делать утреннюю зарядку).

Профилактика негативного воздействия социально-гигиенических факторов на здоровье работников должна осуществляться на государственном, региональном и отраслевом уровнях, а также в трудовых коллективах, т.е. работодателем совместно с представителями работников и непосредственно самим работником.

Заключение и выводы

1. Проведенные исследования свидетельствуют о росте актуальности социально-гигиенических факторов производственной природы для работающего населения в условиях современной России, включая рабочих крупных промышленных предприятий. Это предполагает расширения социально-гигиенических исследований в медицине труда с использованием анонимных анкет и соматических опросников.

2. Рабочие кровельного производства подвергаются в процессе труда воздействию неудовлетворительных параметров микроклимата, вредных химических веществ, загрязняющих воздух рабочей зоны и тяжестью трудового процесса. По общей гигиенической оценке условий труда рабочие места основных профессий кровельного производства находятся в пределах классов условий труда 3.1–3.2 согласно Р 2.2.2006–05.

3. Субъективное восприятие рабочими кровельного производства условий и характера труда отражает его объективные качественные и количественные характеристики.

4. Ведущее место в формировании здоровья рабочих современного кровельного производства занимают условия труда, социально-гигиенические факторы и образ жизни.

5. Среди социально-гигиенических факторов, способных влиять на состояние здоровья работников можно выделить неудовлетворенность уровнем материального обеспечения, сильную усталость в процессе рабочей смены, сменный режим работы с ночными сменами, нарушение принципов рационального питания, низкую физическую активность.

Список литературы

- 1) Ермолаев-Маковский, М. А., Фигуровский А. П. Результаты аттестации рабочих мест картоноделательного цеха по условиям труда // Экология человека. 2011. №. 1 С.11–13.
- 2) Кирюшин В. А., Озоль М. Н. Гигиеническая оценка условий труда на автоматизированном производстве мягкой кровли // Экология человека. 2016. № 5. С. 24–29.
- 3) Кирюшин В. А., Мигилева М. Н. Динамика и структура заболеваемости рабочих автоматизированного производства мягкой кровли на ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» в 2009 — 2013 гг. // Наука молодых -Eruditio Juvenium. 2014. № 4.С. 44–54.
- 4) Чашин В. П., Сюрин С. А., Гудков А. Б., Попова О. Н., Воронин А. Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющих трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода // Медицина труда и промышленная экология. 2014. № 9. С. 20–26.

Сведения об авторах:

Кирюшин Валерий Анатольевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой профильных гигиенических дисциплин с курсом гигиены, эпидемиологии и организации госсанэпидслужбы ФДПО ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Озоль Мария Николаевна, аспирант кафедры профильных гигиенических дисциплин с курсом гигиены, эпидемиологии и организации госсанэпидслужбы ФДПО ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9. E-mail: m.migileva@gmail.com

УДК 613.2

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НУТРИЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОРАЖЕННЫХ, ПОЛУЧИВШИХ ОЖОГИ ИЛИ СОЧЕТАННЫЕ ТРАВМЫ

**Орехов В.К.¹, курсант 3 курса факультета подготовки врачей;
Хорошилов И.Е.², д. м. н., профессор кафедры анестезиологии
и реаниматологии; Майдан В.А.¹, к. м. н., доцент кафедры общей
и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены;
Лизунов Ю.В.¹, д. м. н., профессор кафедры общей и военной гигиены
с курсом военно-морской и радиационной гигиены;
Новоселов С.А.¹, к. м. н., старший преподаватель кафедры общей
и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены**

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова¹, Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО СЗГМУ Им. И.И. Мечникова Минздрава России²,
Санкт-Петербург

Реферат. Статья посвящена систематизации и анализу данных отечественной и зарубежной литературы по проблеме включения нутриционной поддержки поражённых, получивших ожоги и сочетанные травмы, в систему лечения, а также вторичной и третичной профилактики осложнений на этапе реанимации и интенсивной терапии. Рассматривается целесообразность и

прогнозируемая эффективность назначения дополнительного энтерального питания различными смесями. Обсуждены показания к их применению в зависимости от тяжести заболевания, трофологического статуса, конкретного диагноза. Доказана по результатам анализа современных схем энтерального питания их эффективность.

Ключевые слова: гигиена питания, нутрициология, энтеральное питание, нутриционная поддержка, вторичная профилактика заболеваний.

Актуальность. Ожоги и травмы остаются одной из проблем в интенсивной терапии. Стремительно развивающийся гиперметаболический — гиперкатаболизм на фоне полученных повреждений заставляет искать новые методы профилактики развития осложнений и летальности. Основным таким методом является нутриционная поддержка больного. В настоящее время энтеральное питание обретает широкую популярность в медицине за счет дешевизны по сравнению с пероральными пищевыми добавками и более быстрым выздоровлением больных.

Таким образом, актуальность исследования связана с высоким распространением травм и ожогов, требующих применения высокоэффективных методов интенсивной терапии, и заключается в необходимости включения в систему лечения и вторичной профилактики осложнений дополнительного энтерального питания специальными смесями.

Цель: на основе систематизации и анализа данных литературы обосновать целесообразность и эффективность перспективных схем дополнительного энтерального питания различными смесями.

Материалы и методы исследования. В данной статье рассматривается вопрос о возможности и эффективности включения в интенсивную терапию дополнительного энтерального питания различными специальными смесями. Основным методом исследования — аналитический обзор современных научных представлений об использовании перспективных смесей в системе дополнительного энтерального питания пациентов с ожогами и травмами. Использовалась методика системного анализа современных методов нутриционной поддержки. Материалом для статьи является отечественная литература. Исследовались статьи и протоколы нутриционной поддержки 138 больных с травмами, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии ГВКГ имени Н.Н. Бурденко [4], а также использовались данные ожогового центра Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе [2].

Результаты и их обсуждение. На основании данных получены следующие результаты. Сразу после получения термического повреждения, у человека запускаются адаптационные механизмы, направленные на скорейшее восстановление естественного барьера между организмом и окружающей средой. При этом наблюдается потеря массы больного, иммуносупрессия, снижение ОЦК и ионного состава крови, уменьшение количества висцерального белка. Белок в организме человека подразделяется на соматический, входящий в состав мышечной ткани, и висцеральный, который образует белок плазмы крови и внутренних органов. В случае необходимости, первым расходуется висцеральный запас белка, а для его восполнения происходит разрушение мышц. Резкое снижение данных показателей происходит вследствие дезорганизации деятельности пищеварительной системы, а значит и нарушением остальных систем орга-

низма человека. Вследствие этого развивается синдром гиперметаболического — гиперкатаболизма, играющий роль во вторично развивающемся синдроме кишечной недостаточности, из-за которого в дальнейшем больной получает отрицательный азотистый баланс с разрушением мышечной ткани. Поскольку в составе любого белка содержится 16% азота, то по его экскреции возможно косвенно судить о потребности организма в белке, через количество его распада в организме. Таким образом, при потере азота в среднем 30 г./сут, необходимое количество белка составляет 200 г./сут, что равносильно распаду 0,8 кг. мышечной ткани. Существует прямая зависимость между трофической обеспеченностью людей и летальным исходом — чем менее насыщено питание энергетическими компонентами, тем выше летальность. В связи с этим необходима коррекция питания с применением нутриционной поддержки.

Первым этапом у больного выявляется шоковый период, во время которого необходимо провести проверку работоспособности ЖКТ и, в случае обнаружения нарушений в деятельности, восстановить моторную и трофическую функции ЖКТ. Также нужно решить как человек будет осуществлять прием энтерального питания — сипинг (прием пищи мелкими порциями) через зонд, либо самостоятельно принимать внутрь мелкими глотками.

Со вторых суток начинается второй этап развития болезни — ожоговая токсемия, характеризующаяся интоксикацией организма, ещё большим усилением катаболизма с потерей массы тела. На данном этапе необходим комплекс с пребиотиками и пробиотиками для ускоренного возвращения микрофлоры и функциональной способности ЖКТ в норму. А так же подключение нутриционной поддержки смесями высокоэнергетических комплексов с показателями, подходящими для такой суточной потребности, как энергия 30–40 ккал/кг, белок 1,5–2 г/кг, повышенные количества витаминов и минералов с коэффициентом 1,5 от среднесуточной нормы. Под необходимые критерии подходят такие смеси, как «Фрезубин энергия, Нутризон энергия, Джевити 1,5, Берламин модуляр и др.».

Следующим этапом является активация репаративных процессов организма. Для этого лучше использовать такие показатели питательной смеси, как энергия 35–45 ккал/кг, белок 2 г/кг, витамины и минералы с коэффициентом 2,0 от суточной потребности. Примером такой добавки служит «Ресурс 2.0 + Файбер». Данное питание содержит в себе пищевые волокна, помогающие кишечнику ускорить восстановление перистальтики.

Завершением всего периода болезни является стабилизация всех процессов, поддержание анаболических процессов и полное восстановление трофической функции кишечника. Рекомендуемые характеристики нутриционной поддержки следующие: энергия 40 ккал/кг, белок 2 г/кг, витамины и минералы с коэффициентом 1,5 от суточной потребности.

После данной нутриционной поддержки выздоровление у больных происходит на 4–5 дней быстрее, ускоряется отторжение струпа и формирование грануляций, более ранней готовности ран к пластическому восстановлению кожного покрова, а также лучшему приживлению пересаженных кожных лоскутов.

Среди стационарных больных с травмами число пострадавших с сочетанными травмами доходит до 80%. Сочетанная травма является очень сильной проблемой и требует помощи многих специалистов и диагностических служб. Основная сложность формируется из-за синдрома взаимного отягощения с изменением адаптационных механизмов в ответ на травму. Такое осложнение вызы-

вают дополнительные инфекционные болезни, нарушенный метаболизм, полиорганную недостаточность. Всё это ведет к летальности.

В сравнении с ожоговым поражением, у сочетанной травмы выделяют несколько степеней тяжести.

При повреждениях лёгкой и средней степени тяжести больной находится в сознании. В 1-е сутки рекомендуется обильное питье. Начиная со 2-х суток, подключается нутриционная поддержка. Делается это в целях повышения биологической насыщенности пищи, используя полимерные смеси, типа «нутри-дринк, нутризон», в энергетической ценности 20 ккал/кг, белок 2 г/кг.

Но при трудностях в самостоятельном приеме пищи (перелом челюсти, нарушение функций пищевода, дисфагия), используется назогастральный зонд, во время которого выбирают пищевые смеси со следующими параметрами: энергия 25–35 ккал/кг, белок 1,0–1,5 г/кг. При полном переходе на сипинг, без потребления натуральной пищи, необходимо отдавать предпочтение питательным смесям, содержащим пищевые волокна для имитации здоровой диеты. Таким энтеральным питанием является «Нутризон энергия с ПВ, Фортикер, Дживити».

При тяжелых сочетанных повреждениях больной находится без сознания. Часто пищеварительные функции организма нарушены и возникает постагрессивный синдром кишечной недостаточности, который приводит к гиперметаболическому гиперкатаболизму, похожему своим характером проявлений на ожоговое поражение. Тогда это является показанием к применению назогастрального или назоинтестинального зонда. Для выбора подходящего варианта необходима оценка состояния работоспособности ЖКТ. Тест-проба моторно-эвакуационной функции желудка проводится следующим образом: через назогастральный зонд производят промывку желудка кипяченой водой и удаляют все из него, затем заливают 200 мл изотонического раствора и через 1 час проверяют объем оставшейся жидкости. Если жидкости менее 50%, то тест-проба считается положительной. При таком варианте используется назогастральный зонд, так как желудок работает правильно. Если тест-проба оказалась отрицательной и объем оставшейся в желудке жидкости более 50%, то данный тест повторяют в течение суток каждые 3 часа, постоянно проводя стимуляцию моторики ЖКТ промыванием желудка холодным гипертоническим раствором. В случае, если по прошествии суток проба остается отрицательной — вводят назоинтестинальный зонд. Обязательной составной частью является минимальное энтеральное питание, которое назначается не позднее 2-х суток. Оно направлено на обеспечение прямого контакта пищи с эпителием кишки. Так, при поражениях ЖКТ, сравнивая парентеральное и энтеральное питание, второе лучше, потому что помогает более быстрому восстановлению повреждений за счет непосредственного взаимодействия питательных веществ с клетками пищеварительной системы. Зондовое питание должно осуществляться с нарастающим темпом до необходимого объема. Начинать следует с 300 мл/сутки такими смесями, как «Нутризон, Клинутрен» и доводить до 2000 мл/сутки со скоростью не более 120 мл/час и перерывами на 30 минут каждые 5 часов.

При длительном зондовом питании более 8 суток больного требуется переводить на гиперкалорические гипернитрогенные питательные смеси с пищевыми волокнами. «Нутризон энергия с ПВ, Фортикер, Дживити». Возврат на самостоятельный прием пищи человеком через рот осуществляется после удачной про-

верки возможности естественного питания. Но, даже после удаления зонда, человеку продолжают оказывать нутриционную поддержку энтеральными смесями на уровне основного обмена 20–25 ккал/кг «Нутридринк, Фортикер, Прошур, Эншур-2». В период реабилитации наилучшим дополнительным питанием будут иммунные смеси «Импакт орал, Импакт энтерал, Нутриком иммунный, Нутриен иммун». Не стоит забывать про витамины и минералы в питательных смесях, следует учитывать тот факт, что больные часто истощены и находятся в состоянии гиповитаминоза. Витамин D необходим для фосфорно-кальциевого обмена и реконструкции костной ткани. При травмах потребность в нем сильно возрастает и поэтому нужно либо дополнительные препараты с содержанием этого витамина, либо использовать готовые смеси с большим его количеством в составе «Нутриком дринк плюс, Ресурс 2.0 + Файбер, Эншур-2»

Витамин С является антиоксидантом, который нужен при активном распаде клеток. Необходим для синтеза коллагена на месте травмы и ожога. Данный витамин содержится в достаточном количестве в большинстве энтеральных смесей. Кальций организм использует для построения костей, работы мышц и правильном свёртывании крови. Лучшими смесями с этим микроэлементом будут «Ресурс 2.0 + Файбер, Эншур-2». Фосфор входит в состав многих ферментов и участвует в образовании энергетических молекул АТФ, АДФ, КФК. Наибольшее его содержание отмечается в «Ресурс 2.0 + Файбер, Эншур-2, Нутридринк»

Сравнивая ожоги и сочетанные травмы, можно увидеть их некоторое сходство в оказываемой нутриционной поддержке и использовать эти данные для построения лучшей диеты больным.

Заключение. Использование современных схем дополнительного энтерального питания, основанной на характеристиках энергия 40 ккал/кг, белок 2 г/кг, витамины и минералы с коэффициентом 1,5 от суточной потребности, способствует ускоренной (до 4–7 суток) стабилизации состояния, поддержание анаболических процессов и полное восстановление трофической функции кишечника. Эффективность подтверждается более быстрым отторжением струпа и формированием грануляций, более ранней готовности ран к пластическому восстановлению кожного покрова, а также лучшему приживлению пересаженных кожных лоскутов.

Высокая эффективность нутриционной поддержки при сочетанной травме предусматривает определённый временной алгоритм назначения энтерального питания и последовательной смены смесей в соответствии с его продолжительностью и динамикой состояния организма.

Список литературы

- 1) Диетология. 4-е изд. / Ред. А.Ю. Барановский / Э.А. Кондрашина, Л.И. Назаренко, С.Ф. Пак, Д.П. Петров, О.Б. Протопопова, К.Л. Райхельсон, И.Е. Хорошилов, О.Б. Щукина. — СПб.: Питер, 2012. — 1024 с.: ил.
- 2) Луфт, В.М. Протоколы нутриционной поддержки больных (пострадавших) в интенсивной медицине. 2-е изд. / В.М. Луфт, А.В. Лапицкий. — СПб.: Стис, 2014. — 44 с.
- 3) Хорошилов, И. Е. Клиническая нутрициология / Ред. А. В.Шабров / И. Е. Хорошилов, П. Б.Панов. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. — 279 с.
- 4) Шестопалов А.Е., Пасько В.Г., Стец В.В. Нутритивная поддержка у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Медицинский алфавит. Неотложная медицина. — 2011. — № 4. — С. 35–40.

5) Энтеральное питание больных в неотложной медицине / Ред. В.М. Луфт / В.Е. Назаров, А.В. Дмитриев, А.В. Луфт, А.В. Лапицкий, П.А. Трофимов, А.М. Сергеева. — СПб.: Стикс, 2015. — 149 с.

Сведения об авторах:

Орехов Владимир Константинович, курсант 3 курса факультета подготовки врачей ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Хорошилов Игорь Евгеньевич, д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии имени В.Л. Ваневского ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Майдан Виталий Александрович, к.м.н., доцент кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург.

Лизунов Юрий Владимирович, д.м.н., профессор кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ¹, Санкт-Петербург.

Новоселов Сергей Александрович, к.м.н., старший преподаватель кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ¹, Санкт-Петербург.

УДК 579.61

**ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ВИРУЛЕНТНОСТИ
ДИАРЕЕГЕННЫХ *ESCHERICHIA COLI*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ
ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ НА ДИСБИОЗ**

Оришак Е.А.¹, доцент кафедры медицинской микробиологии, заведующая бактериологической лабораторией; Косякова К.Г.¹, доцент кафедры медицинской микробиологии; Нилова Л.Ю.¹, доцент кафедры медицинской микробиологии; Немытько Ю.А.¹, врач-бактериолог бактериологической лаборатории; Оганесян Э.Г.¹, студентка 6 курса медико-профилактического факультета; Каменева О.А.², заведующая централизованной специализированной бактериологической лабораторией; Мельникова Г.С.², главный врач

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

²СПб ГБУЗ Детская городская больница №22, Россия, Санкт-Петербург

Реферат: сопоставлен спектр различных серотипов *Escherichia coli*, выделенных при лабораторной диагностике дисбиозов у детей, с наличием генов диареегенных эшерихий, обуславливающих принадлежность к патогруппе. Показана необходимость включения в протокол исследования на дисбиоз полимеразной цепной реакции, как с целью скрининга кишечных инфекций, так и для выявления генов, кодирующих факторы вирулентности диареегенных эшерихий.

Ключевые слова: диареегенные эшерихии, эшерихиозы, дисбиоз, дисбактериоз, патогруппы эшерихий, энтероаггративные эшерихии, энтероаггративные *E.coli* (EAEC), диффузно-адгезивными эшерихии, диффузноадгезивные *E.coli* (DAEC), серотипирование эшерихий.

Актуальность. Исследование на дисбактериоз (дисбиоз) кишечника пользуется неизменной популярностью среди населения даже в тех случаях, когда необходимо расширенное микробиологическое исследование для исключения кишечной инфекции. При имеющихся симптомах дисбактериоза редкий пациент обращается к инфекционисту, поэтому диагностика кишечных инфекций нередко ложится на плечи непрофильных специалистов.

Как первичное состояние дисбиоз, как правило, встречается только у детей до года при нарушении формирования кишечного микробиоценоза. Однако дисбиоз кишечника может маскировать острые кишечные инфекции, усиливаясь или появляясь на их фоне. В ходе исследования на дисбиоз кишечника иногда диагностируются кишечные инфекции, возбудители которых влекут изменения в составе микробиоты. При отсутствии расширенного микробиологического исследования терапия может быть безуспешной.

Но при классическом бактериологическом исследовании на дисбиоз кишечника, без целенаправленного выявления прочих возможных возбудителей ОКИ — кампилобактеров, вирусов, простейших — патогенные микроорганизмы обнаруживаются у ничтожно малого количества пациентов [Оришак Е.А., Бойцов А.Г., Щеглов В.С., 2013].

Раннее выявление кишечной инфекции, в том числе при исследовании на дисбиоз — залог быстрой и эффективной элиминации возбудителя. Значимость ранней расшифровки кишечных инфекций аргументируется ещё и тем, что в случае длительной персистенции возбудителя и неадекватной антибиотикотерапии формируется лекарственная резистентность [Козлова Н.С. и соавт., 2017].

Использование полимеразной цепной реакции (ПЦР) для обнаружения кишечных патогенов, существенно увеличивает процент выявления кишечных инфекций у пациентов с клиническими проявлениями дисбактериоза. Так, показано, что для максимально полного выявления патогенных микроорганизмов при исследовании на дисбактериоз независимо от профиля направляющего учреждения или отделения необходимо расширенное исследование, в том числе с использованием ПЦР [Orishak E., Shcheglov V., 2013].

В рамках исследования «на дисбиоз» требуется исключение основных бактериальных кишечных патогенов, из которых наиболее часто выявляемыми являются диареегенные эшерихии. В условиях массовых исследований на дисбиоз важен вопрос сохранения настороженности в отношении возбудителей кишечных инфекций, а также адекватная трактовка полученных результатов. Сложности серотипирования эшерихий усугубляются неочевидностью этиологической значимости находок. В то же время по данным зарубежной литературы, не менее 7,8% изолятов *Escherichia coli* от пациентов с инфекционной диареей имеют гены вирулентности, а у детей младшего возраста доля вирулентных штаммов достигает 18,2% [Dadie A. et al.]. Поэтому вопрос применения ПЦР с целью выявления генов, на основании обнаружения которых штаммы диареегенных эшерихий относят к определенной патогруппе, нуждается в проработке применительно к рутинным исследованиям на дисбиоз.

Цель. Сопоставить спектр различных серотипов *Escherichia coli*, выделенных при бактериологическом исследовании на дисбиоз, с наличием генов, обуславливающих принадлежность к патогруппе.

Материалы и методы. Проводили рутинное исследование на дисбиоз. Материалом для исследования на дисбиоз кишечника служили фекалии. Обследовали детей в возраст 2–6 лет с клиническими проявлениями дисбиоза, прежде всего, с диареей. Трактовка результатов проводилась в зависимости от возраста, в соответствии с нормативами, приведенных в Отраслевом стандарте «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» 91500.11.0004–2003. Выделение и типирование патогенных энтеробактерий проводилось стандартными методиками. В ходе исследования проводили стандартную процедуру серотипирования лактозоположительных колоний со среды Эндо. Серотипирование выполняли с помощью агглютинирующих ОК-поливалентных эшерихиозных сывороток и агглютинирующих О-групповых эшерихиозных сывороток (Эколаб, Россия). Для дальнейшего изучения были отобраны штаммы *E. coli*, которые были оттитрованы до серогруппы, а также штаммы *E. coli*, которые по результатам серотипирования с использованием поливалентных ОК-сывороток, не были отнесены к диареогенным эшерихиям, и по формальным признакам рассматривались как представители нормобиоты кишечника. В ПЦР исследованы 102 штамма *E. coli*. Исследуемые штаммы *E. coli* перед выделением тотальной ДНК выращивали на среде Мюллера-Хинтона (НИИ Центр фармакотерапии, ЗАО, г. Санкт-Петербург) при 37°C 18–24 часа. Далее материал, полученный в результате нескольких касаний газона петлей, помещали в 200 мкл ТЕ (10 mM ТрисHCl pH8.0, 1 mM ЭДТА) буфера в пробирки «Eppendorf», ресуспендировали с помощью вортекса и выделяли ДНК *E. coli* с помощью комплекта реагентов «Рибо преп» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Россия). Для этого в пробирки «Eppendorf» вносили 10 мкл ВКО-FL, 300 мкл лизирующего раствора и 100 мкл исследуемого материала, используя наконечники с аэрозольным барьером, затем перемешивали на вортексе и после осаждения капель с крышки пробирки прогревали в термостате 5 минут при 65°C. Далее добавляли 400 мкл преципитирующего раствора и после перемешивания на вортексе центрифугировали в течение 5 мин при 13 тыс. об. / мин. Затем удаляли надосадочную жидкость, добавляли 500 мкл раствора для отмывки 3, закрыв крышку, несколько раз переворачивали пробирку для перемешивания и центрифугировали 1–2 мин при 13 тыс. об. / мин. Отмывку повторяли с раствором для отмывки 4 (200 мкл), а затем после перемешивания и центрифугирования при тех же условиях открытые пробирки помещали в термостат на 5 мин при 65°C для подсушивания осадка. Далее в пробирки добавляли по 50 мкл РНК-буфера, перемешивали на вортексе, помещали в термостат на 5 мин при 65°C с периодическим встряхиванием и после центрифугировали 1 мин при 13 тыс. об. / мин.

Детекцию специфических геномных последовательностей ЕТЕС, ЕРЕС, ЕНЕС, ЕАгЕС и ЕІЕС проводили методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с использованием анализатора CFX 96 (BioRad, США), комплекта реагентов «Амплисенс-эшерихиозы-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Россия). Метод основан на одновременной амплификации и гибридизационно-флуоресцентной детекции в режиме реального времени в двух пробирках участков ДНК указанных выше возбудителей при помощи специфических к этим участкам ДНК праймеров и фермента Taq-

полимеразы. Гибридизация флуоресцентно-меченных олигонуклеотидных зондов в составе реакционной смеси с комплементарным участком амплифицируемой ДНК-мишени приводит к нарастанию интенсивности флуоресценции, которое регистрируется непосредственно в ходе ПЦР-РВ. В состав реакционной смеси объемом входили: одна из ПЦР-смесей–1 (ПЦР-смесь–1-FEP/FRT EIEC / EHEC / STI или ПЦР-смесь–1-FEP/FRT EPEC / ETEC / EAgEC) — 10 мкл, ПЦР-смесь–2 — 5 мкл, Taq-полимераза — 0,5 мкл и ДНК-пробы — 10 мкл. Реакцию выполняли в присутствии контролей: отрицательный (вносили 10 мкл ДНК-буфера), положительные (вносили по 10 мкл ПКО, специфичных для разных типов ПЦР-смеси–1). Программа амплификации состояла из 1 цикла первоначальной денатурации при температуре 95°C 15 мин и 45 циклов, состоящих из: 95°C 10 сек, 60°C 25 сек с детекцией флуоресцентного сигнала и финальной элонгации при 72°C 10 сек. Результаты интерпретировали на основании наличия (или отсутствия) пересечения кривой флуоресценции с установленной на соответствующем уровне пороговой линией, сравнивая значения Ct с граничными, указанными производителем.

Результаты и обсуждения. Для оценки выявляемости значимых серотипов эшерихий в ходе исследования «на дисбиоз» провели серотипирование 102 штаммов *E. coli* с типичными свойствами. При серотипировании выявлено 7 штаммов, относящихся к EPEC и EAgEC. В отношении данных штаммов, равно как и в отношении остальных изолятов эшерихий, была проведено дальнейшее исследование с целью выявления генов, кодирующих факторы вирулентности. Однако при проведении ПЦР наличие генов, кодирующих факторы вирулентности, подтвердилось лишь у двух из семи вышеозначенных штаммов. Среди оставшихся культур эшерихий при проведении ПЦР 14 изолятов (13,7% от общего числа штаммов, взятых в эксперимент) обладали генами факторов вирулентности и были отнесены к следующим патогруппам: EPEC — 8, EAgEC — 5 и EHEC — 1 штамм. Известно, что *E. coli* данных патотипов являются не только широко распространенными этиологическими агентами бактериальных диарей, но и частой причиной хронических диарей у иммунокомпроментированных пациентов. Вследствие вышеизложенного, выявление EPEC и EAgEC у детей с дисбиотическими расстройствами представляется неблагоприятным. Таким образом, данные, полученные путем серотипирования и скринингового исследования в ПЦР, не совпали, как по числу находок каждой патогруппы, так и по наличию геномных последовательностей, кодирующих факторы вирулентности у типированных штаммов.

Рутинная методика исключения кишечных инфекций в рамках исследования на дисбиоз, в частности эшерихиозов, посредством технологически сложной и дорогостоящей процедуры серотипирования, недостаточно эффективна для определения патотипа эшерихий и не всегда позволяет рассматривать такие находки как этиологически значимые. В силу этих обстоятельств (дороговизна, значительные трудозатраты, низкая эффективность и информативность) приходится констатировать игнорирование процедуры серотипирования при больших потоках исследований на дисбиоз материала от детей.

В свете меняющихся представлений на задачи и способы оценки микробиоты представляется неизбежным пересмотр подходов к работе с эшерихиями при исследовании на дисбиоз. Серотипирование, даже в скрининговом варианте, не удешевляет исследование. Вместе с тем результаты, получаемые при серотипи-

ровании эшерихий в рамках исследования на дисбиоз, не несут достаточной информационной нагрузки ни для клинициста, ни для эпидемиолога.

Всё это заставляет задуматься о необходимости популяризации информации среди лечащих врачей, а не только лишь среди специалистов внутри сообщества микробиологов, о значимости выявления генов вирулентности эшерихий и формировании необходимого набора исследований при дисбиотических проявлениях, а именно, скрининг на кишечные патогены, в том числе посредством ПЦР, исследование на дисбиоз, как таковое, и детекция специфических геномных последовательностей ЕТЕС, ЕРЕС, ЕНЕС, ЕАгЕС и ЕІЕС.

Последующим шагом может быть пересмотр стандартной процедуры исследования на дисбиоз с включением в неё всех вышеописанных тестов.

В арсенале диагностических лабораторных процедур должен присутствовать ПЦР-скрининг эшерихиозов, и при наличии клинических проявлений предвзятость исследование на дисбиоз или завершать его при необходимости исключения эшерихиозов и корректной трактовки полученных результатов серотипирования эшерихий.

Выводы.

1. Стандартные методики исключения кишечных инфекций при дисбиотических состояниях, не позволяют оценить значимость находок диареогенных эшерихий, равно как и полноценно определить патогруппу.

2. Необходимо расширение процедуры исследования на дисбиоз с вовлечением ПЦР для скрининга кишечных патогенов и детекции геномных последовательностей диареогенных эшерихий (ЕТЕС, ЕРЕС, ЕНЕС, ЕАгЕС и ЕІЕС).

Список литературы.

1) Козлова Н.С., Баранцевич Н.Е, Косякова К.Г.; Каменева О.А., Морозова С.Е., Чуркина И.В., Баранцевич Е.П. Чувствительность к антибиотикам энтеробактерий, выделенных в стационарах двух районов Санкт-Петербурга // Проблемы медицинской микологии. —2017. — Т 19. — №1. — С.34—42.

2) Оришак Е.А. Бойцов А.Г., Щеглов В.С. Обоснование расширения спектра выявляемых микроорганизмов при исследовании на дисбиоз кишечника // Проблемы медицинской микологии. —2013, Т.15, №3 — С.18—21.

3) Dadie A., Kouassi N., Dako E., Dje M., Dosso M. Virulence, serotype and phylogenetic groups of diarrhoeagenic Escherichia coli isolated during digestive infections in Abidjan, Côte d'Ivoire // African Journal of Biotechnology. 26 February, 2014, 4Vol. 13(9), pp. 998–1008.

4) Orishak E., Shcheglov V. Identification of intestinal infectious agents in intestinal dysbiosis diagnostics. — ECCMID, Berlin, 2013: Rapid diagnosis of gastrointestinal diseases. 28 April 2013- eP719.

Сведения об авторах:

Оришак Елена Александровна, доцент, к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии, зав.бактериологической лабораторией ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Тел. 543–16–44; 303–50–00, доб. 8762; +7(904)553–01–49; Elena.Orishak@szgmu.ru

Косякова Карина Георгиевна, к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Тел. 8–812–543–01–95; Karina.Kosyakova@szgmu.ru

Нилова Людмила Юрьевна, к.м.н, доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-

Петербург. Тел. +7(921)–778–35–59, 543–16–44, 303–50–00, доб. 8762; Lyudmila.Nilova@szgmu.ru

Немытько Юлия Андреевна, врач-бактериолог бактериологической лаборатории ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Тел. 543–16–44; 303–50–00, доб. 8762; +7(921)879–76–65; Yuliya.Nemytko@szgmu.ru

Оганесян Э.Г., студентка 6 курса МПФ ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, тел. 303–50–00; ellino4cka@yandex.ru

Каменева Ольга Анатольевна, заведующая централизованной специализированной бактериологической лабораторией СПб ГБУЗ Детская городская больница №22, Россия, Санкт-Петербург, Колпино, Заводской пр., д. 1. тел. 8–812–573–94–11; kameneva_olga@mail.ru

Мельникова Галина Сергеевна, главный врач СПб ГБУЗ Детская городская больница №22, Россия, Санкт-Петербург, Колпино, Заводской пр., д. 1; тел. 8–812–573–94–11; kameneva_olga@mail.ru

УДК 579.61

**СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ. ПРОБЛЕМЫ
ПРЕАНАЛИТИЧЕСКОГО ЭТАПА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
ДИАГНОСТИКИ**

Нилова Л.Ю.¹, доцент кафедры медицинской микробиологии

Оришак Е.А.¹ доцент кафедры медицинской микробиологии

Гарифуллин Т.Ю.¹, ординатор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением

Оганесян Э.Г.¹, студентка 6 курса МПФ

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России¹, Санкт-Петербург

Реферат. Синдром диабетической стопы как позднее осложнение сахарного диабета является одной из ведущих хирургических проблем. Гнойно-деструктивные поражения конечности при сахарном диабете часто ведут к ампутации. Этиологическими агентами гнойного процесса в большинстве случаев являются условно-патогенные микроорганизмы — аэробы, факультативные анаэробы и облигатные анаэробы, находящиеся в ассоциациях и формирующие биопленки в ране. Наиболее часто встречающиеся возбудители — *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus vulgaris*, *пептострептококки*, анаэробные стрептококки, фузобактерии и бактероиды. Полимикробная этиология СДС и распространенная антибиотикорезистентность подразумевает необходимость определения антибиотикограмм выделенных микроорганизмов. Залогом успеха микробиологического исследования является соблюдение определенных условий взятия и транспортировки раневого отделяемого. Полученный результат позволит дать истинную картину микробного пейзажа при гнойном поражении, что в свою очередь приведет к правильной трактовке результата и обоснованному выбору адекватной терапии, в том числе антибактериальной.

Ключевые слова. Синдром диабетической стопы, сахарный диабет, гнойно-некротический процесс, микробный пейзаж при синдроме диабетической стопы, бактериологическое исследование, аэробно-анаэробная инфекция, ассоциации микроорганизмов, антибактериальные препараты.

Актуальность. Сахарный диабет (СД) является одной из ведущих медико-социальных проблем современности, охватывающей большинство экономически развитых государств. Количество пациентов с данным эндокринным заболеванием в мире за последнее десятилетие увеличилась более чем в 2 раза. Международная диабетическая федерация прогнозирует, что к 2035 г. численность больных СД увеличится до 592 млн человек. В России сахарный диабет диагностирован у 7% населения России. Известно, что СД сокращает продолжительность жизни по причине развивающихся осложнений. Самые тяжелые среди них связаны с нарушением трофики органов и тканей из-за диабетического поражения как магистральных, так и мелких периферических сосудов. Нарушения кровообращения приводят к диабетической ретинопатии, диабетической нефропатии, что ведет к развитию слепоты у лиц работоспособного возраста и формированию терминальной стадии поражения почек. А диабетические нейро- и микроангиопатии, лежа в свою очередь в основе патогенеза синдрома диабетической стопы (СДС) [1].

Синдром диабетической стопы — собирательное понятие, входит в группу поздних осложнений сахарного диабета. По своей сути — это симптомокомплекс патологических изменений кожи, мягких тканей и костей, возникающих вследствие нарушения кровообращения. Возникающие гнойно-некротические процессы при сахарном диабете — язвы, абсцессы, флегмоны — часто ведут к ампутации конечности.

Актуальность изучения этого осложнения сахарного диабета обусловлена, прежде всего тем, что среди больных с СДС при наличии диабетических язв 5-и летняя смертность составляет 43–55%, а лечение у них гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей требует значительных материальных затрат. Лечение зачастую проходит неэффективно и заканчивается ампутациями, которые проводят в 17–45 раз чаще, чем в общей популяции, нередко выполняя их на уровне голени и бедра, что повышает послеоперационную летальность до 50% и ведет к инвалидизации больного [1]. В Международном соглашении по диабетической стопе (от 1999 г.), с учетом рекомендаций ВОЗ, синдром диабетической стопы рассматривается как «инфекция, язва и/или деструкция глубоких тканей, связанные с нарушением нервной системы и снижением магистрального кровотока в артериях нижних конечностей различной степени тяжести». В отечественной литературе под СДС понимают «патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного русла, костно-суставного аппарата стопы, представляющие непосредственную угрозу или развитие язвенно-некротических процессов и гангрены стопы»

В основе патогенеза гнойно — деструктивных осложнений при синдроме диабетической стопы лежит классическая этиологическая триада: ишемия тканей, нейропатия и микроорганизм. Пусковым фактором формирования атеросклеротических отложений на стенках сосудов мелкого и крупного калибра кровоснабжения являются увеличение количества модифицированных гликированных липопротеинов низкой плотности, которые участвуют в образовании иммунных комплексов. Это повышает опасность тромбообразования в местах атероматозных повреждений, так как увеличиваются адгезивность и агрегация тромбоцитов, а также активируются факторы коагуляции и ингибиторы антикоагулянтного тканевого плазминогена, что способствует развитию прокоагулянтного состояния [1].

У больных происходит нарушение кровоснабжения тканей, уменьшение или исчезновение разных видов (тактильной, болевой, температурной, вибрационной) чувствительности, что способствует травматизации и изменению анатомической конфигурации стопы, ведет к образованию натоптышей и трофических язв в этих местах. Любое, даже незначительное повреждение кожного покрова в такой ситуации является входными воротами для проникновения микроорганизмов, представителей собственной микроиоты, во внутреннюю среду макроорганизма.

Целью нашего исследования являлось проведение микробиологического исследования гнойного отделяемого взятого с поверхности и из глубины ран при синдроме диабетической стопы для сравнительной характеристики выделенных микроорганизмов и их возможных ассоциаций; определение чувствительности выделенных штаммов микроорганизмов к антибактериальным препаратам (АБП).

Материалы и методы. Было проведено бактериологическое исследование гнойного отделяемого от 18 больных сахарным диабетом с наличием плантарного абсцесса. Исследовали материал, взятый с поверхности и из глубины раны. Забор материала производился согласно Методическим указаниям «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории» (МУ 4.2.2039–05): с поверхности раны стерильным тампоном после обработки ее, из глубины раны у тех же пациентов с помощью аспирации шприцем.

Тампоны с гнойным отделяемым ран были доставлены в бактериологическую лабораторию в транспортной среде Кэри-Блэйр. Посев производили на кровяной агар, среду для контроля стерильности и сахарный бульон. Для выделения анаэробных микроорганизмов посев производился на специальные среды — бульон и агар Шедлера. Инкубацию производили в аэробных и анаэробных условиях соответственно. Анаэробные условия в микроанаэроостатах создавали с помощью газогенерирующих пакетов (производитель «Инко», Россия). Идентификация анаэробов производилась с помощью анаэротеста (производитель Lachema — Чехия), аэробов — с помощью энтеро-, неферм- и стафитеста (производитель Lachema — Чехия).

Определение чувствительности выделенных факультативных анаэробов к АБП проводилось диско-диффузионным методом, чувствительности анаэробов — методом серийных разведений с использованием критериев Eucast.

Результаты и обсуждения. По современным представлениям в процессе клинического лабораторного исследования выделяют три этапа: преаналитический, аналитический и постаналитический. Залогом успеха микробиологического исследования является соблюдение определенных условий взятия и транспортировки материала, т.е. преаналитический этап. Эта стадия включает в себя главным образом внелабораторную деятельность: врач — клиницист выбирает и назначает исследование, производится подготовка пациента к забору материала и взятие образца биоматериала [2].

Процедура взятия материала производится лечащим врачом, соблюдая асептику, при проведении перевязки или операции. [2]. При взятии материала из раны стерильным ватным тампоном кожу вокруг раны обрабатывают антисептиком, некротические массы, детрит и гной необходимо удалить стерильной салфеткой. Взятие материала стерильным тампоном производят круговыми вращательными движениями от центра к периферии поверхности раны. Материал берут двумя тампонами, один из которых используют для микроскопии, а дру-

гой — для посева. Тампон с материалом погружают в транспортную среду, позволяющую сохранить и анаэробные микроорганизмы [2].

Материал для предстоящего бактериологического исследования забирается из полости абсцесса или в ходе биопсии мягких тканей или кости. К сожалению, порой бывает трудно выявить истинную природу инфекционного процесса ввиду высевания микробов, транзиторно колонизирующих покровные ткани. Поэтому общепринятое взятие материала с поверхности язв нежелательно, поскольку значительно усложняет интерпретацию результатов ввиду выявления значительного количества самых разнообразных микроорганизмов, находящихся на поверхности раны.

При наличии в ране дренажей отсасывают содержимое шприцем и в количестве 1–2 мл помещают в стерильную пробирку. Кусочки тканей, гной, промывную жидкость из дренажа также берут в стерильные пробирки при соблюдении всех правил асептики.

Не более чем через 1 час после взятия материал доставляют в микробиологическую лабораторию для немедленного посева. При невозможности доставить материал в течение этого времени, он должен храниться в холодильнике.

Аналитический этап проводится в условиях микробиологической лаборатории, где конечная цель — идентификация выделенных микроорганизмов и определение чувствительности их к антибактериальным препаратам.

Полученный результат микробиологического исследования раневого отделяемого позволит дать истинную картину микробного пейзажа при гнойном поражении, что в свою очередь приведет к правильной трактовке результата и обоснованному выбору терапии, в том числе антибактериальной. Микроорганизмы при гнойном процессе у больных сахарным диабетом редко представлены в монокультуре, чаще наблюдаются ассоциации аэробных и анаэробных микроорганизмов. Запускают процесс деструкции тканей аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, зачастую представители собственной микробиоты. Снижение окислительно — восстановительного потенциала в пораженных тканях (как вследствие нарушения кровообращения, так и в результате жизнедеятельности аэробной микробиоты) является благоприятной основой для размножения анаэробных представителей. Такие микроорганизмы — ассоцианты склонны образовывать биопленки в пораженных тканях, что усиливает жизнеспособность популяций микробов и может приводить к выраженной антибиотикорезистентности. Показано, что пациенты с СДС часто являются носителями антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов. Это может быть связано с многократным и не всегда адекватным назначением им курсов антибактериальной терапии.

Оценка количества микроорганизмов в раневом отделяемом необходима для прогнозирования течения гнойно — воспалительного процесса. Определено, что при уровне микробной обсемененности в ране более 10^5 КОЕ на 1 г ткани или раневого отделяемого нагноение развивается даже в тканях с ненарушенным кровоснабжением. Кроме этого при таком уровне обсемененности резко возрастает риск развития сепсиса. При одновременном обнаружении в ране нескольких видов микроорганизмов ведущее значение будут иметь представители, выделенные в наибольшем количестве [3]. Для инфекционного процесса при СДС свойственна высокая степень микробной обсемененности раны (более 10^5 КОЕ/г ткани), нередко достигающая 10^{10} – 10^{12} КОЕ/г ткани. Возбудителями гнойно — воспалительных процессов могут быть представители различных так-

сономических групп микроорганизмов, подавляющее большинство которых относятся к так называемой «условно-патогенной» микробиоте (аэробной, микроаэрофильной и анаэробной).

По литературным данным в общей таксономической структуре возбудителей гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы лидирующее положение занимают стафилококки. Это происходит вследствие попадания кокков с естественного места обитания — кожи через микроповреждения вглубь тканей или в уже имеющуюся рану путем самозаражения. Среди возбудителей гнойно-некротического процесса при СДС также часто выделяют представителей таких родов как: *Enterococcus*, *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Hafnia*, *Serratia*, *Aeromonas*, *Alcaligenes*, *Acetobacter*, *Haemophilus*, *Peptococcus*, *Clostridium*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Nocardia*, *Listeria*, *Fusobacterium*, *Neisseria*, *Mycrococcus*, *Mycoplasma*. Реже — *Yersinia*, *Ervinia*, *Salmonella*, *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Brucella*, *Candida*, *Actinomyces*. Нередко к бактериальной инфекции присоединяются и грибковое поражение, в частности грибами рода *Candida*. По данным некоторых исследователей, в 90% случаев микробный пейзаж при СДС дополняют анаэробы.

В результате микробиологического исследования материала пациентов с СДС нами было выделено 112 штаммов микроорганизмов, из них 40 — облигатные анаэробы (что составило 35,7% от общего количества выделенных культур) и 72 — факультативные анаэробы (64,3% соответственно).

При анализе полученных результатов определено, что у пациентов с синдромом диабетической стопы в гнойно — некротических очагах на стопе смешанная аэробно-анаэробная инфекция присутствует в 83,3% случаев (15 пациентов), только факультативные анаэробы — в 16,7% (в 3 случаях).

Факультативные анаэробы в большинстве случаев представлены были грамположительными кокками: *Staphylococcus aureus* — 21 штамм, *Enterococcus faecalis* — 14, *Staphylococcus epidermidis* — 6 изолятов.

Из энтеробактерий на первом месте по частоте выделения: *Proteus vulgaris* — 17 случаев, реже высевались штаммы — *Klebsiella* sp. — в 3-х пробах. Так же были выделены: грибы рода *Candida* — 4 изолята, *Corynebacterium* spp. — 3, *Bacillus* spp. — 4 штамма.

Среди анаэробов были выделены *Bacteroides fragilis* at *eggerthii* — 9 штаммов, *Peptostreptococcus productus* at *anaerobium* — 12, *Streptococcus parvulus* — 11, *Fusobacterium necrophorum* at *varium* — 8 изолятов.

Таким образом, наиболее часто выделялся золотистый стафилококк, реже — *Enterococcus faecalis*, *Proteus vulgaris*, пептострептококки, анаэробные стрептококки, фузобактерии и бактероиды.

Во всех случаях выявлялись ассоциации из 2 — 6 видов микроорганизмов. Факультативно-анаэробная микрофлора, выделенная с поверхности и из глубины раны, в количественном отношении совпадала полностью, в видовом — в 65 случаях (из 72 находок). Видовые различия в факультативно-анаэробной поверхностной и глубинной микрофлоре характеризовались выделением с поверхности *S.epidermidis* — в 2 случаях, *Corynebacterium* spp. — в 3 случаях, грибов рода *Candida* — в 1 случае, а также в 1 случае — выделением *Bacillus* spp. из глубины раны при отсутствии их на поверхности. Количество колоний анаэробных микроорганизмов, выделенных из глубины раны, превышало таковые с поверхности раны на 2–4 порядка, видовой состав полностью дублировался. В

такой ситуации актуальным и обоснованным становится использование специальных транспортных сред, для предотвращения гибели анаэробов, нестойких при хранении и требовательных к условиям доставки и культивирования.

Первоначальная антимикробная терапия гнойно-некротического процесса в стационаре стандартно назначается на основе внутрибольничного микробиологического скрининга с последующей ее коррекцией после получения результатов бактериологических исследований со спектром антибактериальной резистентности.

Выделенные штаммы тестировали в зависимости от рекомендуемого перечня антибактериальных препаратов для определения чувствительности к различным видам микроорганизмов. Протестировано 44 культуры (из них 20 — анаэробные представители) в соответствии с их этиологической значимостью. Выявлены 2 штамма оксациллинрезистентных стафилококков, по 3 штамма *S.aureus*, устойчивых к цефалоспорином 2–3 поколений, макролидам и линкозамидам, 2 — к аминогликозидам. К фторхинолонам во всех случаях стафилококки были чувствительны. Энтерококки были чувствительны к пенициллину, ампициллину и цефалоспорином, в отношении прочих антибактериальных препаратов, включая цiproфлоксацин и аминогликозиды, были устойчивы. Все штаммы *Proteus vulgaris* были устойчивы к ампициллину, аминогликозидам и чувствительны к цiproфлоксацину, пиперациллину и цефалоспорином 2–3 поколений. Выделенные изоляты анаэробных микроорганизмов в большинстве случаев имели множественную лекарственную устойчивость. Так, вопреки существующим данным о чувствительности анаэробов к линкозамидам (клиндамицину, линкомицину), подавляющее большинство штаммов анаэробных микроорганизмов (18 из 20 протестированных) было устойчиво к этим препаратам. К тетрациклинам и левомицетину были устойчивы все штаммы анаэробов, к макролидам — 18 культур, к цiproфлоксацину — 6 штаммов, к цефалоспорином 2–4 поколений — 10.

Выводы. Выявление возбудителя остается самым важным шагом в выборе предстоящей антибактериальной терапии. На результаты микробиологического исследования непосредственно влияет правильно организованный преаналитический этап клинического лабораторного исследования, позволяющий обеспечить получение достоверного результата.

Полимикробная природа инфекционного процесса и распространенная антибиотикорезистентность при СДС требует тщательного и взвешенного подхода к подбору антибактериальных препаратов, с учетом антибиотикограмм всех выделенных штаммов.

Список литературы

- 1) Белозерцева Ю.П., Курлаев П.П., Гриценко В.А. Синдром диабетической стопы: этиология, патогенез, классификация и лечение курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье», 2016, № 1 С. 69–78
- 2) Бойцов А.Г., Кафтырева Л.А., Ластовка О.Н., Чугунова Ю.А., Нилова Л.Ю., Пустынникова А.М., Эмануэль В.Л. Рекомендации по ведению преаналитического этапа микробиологических лабораторных исследований. — Тверь: издательство «Триада», 2007. — 64 с.
- 3) Бойцов А.Г., Елисеев А.В., Кафтырева Л.А., Оришак Е.А., Нилова Л.Ю. принципы бактериологического исследования отдельных видов биологического материала и интерпретации их результатов.- в кн. Клиническая лабораторная

диагностика. Национальное руководство: в 2 т. — ТП- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.С. 239–311.

4) Мациевский Н.А., Козлова Н.С., Делиев Б.И. Характеристика микрофлоры язвенных дефектов у пациентов с синдромом диабетической стопы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии в диабетологии и гематологии». СПб., 2012.с. 40.

5) Gadepalli R., Dhawan B., Sreenivas V. et al. Clinico-microbiological Study of Diabetic Foot Ulcers in an Indian Tertiary Care Hospital. Diabetes Care. 2006. 29 (8): 1727–1732.

Сведения об авторах:

Нилова Людмила Юрьевна, к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, тел. +7(921)–778–35–59, 543–16–44, 303–50–00, доб. 8762; Lyudmila.nilova@szgmu.ru

Оришак Елена Александровна, к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург тел. 543–16–44; 303–50–00, доб. 8762; +7(904)553–01–49; Elena.orishak@szgmu.ru

Гарифуллин Тимур Юнирович, ординатор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург; тел. 303–50–00; grtimur@mail.ru

Оганесян Эллина Григорьевна, студентка 6 курса МПФ ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, тел. 303–50–00; ellino4cka@yandex.ru

УДК 613;614.34;614.836

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ И ПЕРСОНАЛА, ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТЕХНИКИ, НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Охрименко С.Е., доцент¹; Прохоров Н.И., профессор²; Аكوпова Н.А., доцент¹; Ермолина Е.П., доцент¹; Рыжкин С.А., доцент³

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

²ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России

³КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Реферат. Проанализированы результаты контроля эксплуатационных параметров (ЭП) рентгенодиагностических аппаратов (РДА) общего назначения, флюорографов, маммографов, рентгеностоматологических аппаратов. Приведены данные по дозам облучения пациентов при компьютерной томографии (КТ). Рассмотрены проблемные аспекты обеспечения радиационной безопасности персонала и пациентов с учётом внедрения современных лучевых технологий диагностики и лечения. Установлено снижение лучевых нагрузок у пациентов более чем в 2,5 раза в период с 1998 по 2013 гг., что связано с выводом из эксплуатации рентгенодиагностических аппаратов, не отвечающих требованиям действующих нормативных документов, внедрением цифровых техноло-

гий, сочетанием контроля эксплуатационных параметров аппаратуры и доз облучения пациентов при проведении рентгенологических процедур.

Ключевые слова: рентгеновское излучение, эффективные дозы, радиационно-гигиенический паспорт, рентгеноскопия, рентгенография, компьютерная томография, пациенты, интервенционные исследования, эквивалентные дозы, хрусталик глаза, кожа, персонал.

Актуальность исследований. Известно, что одним из основных факторов облучения населения является медицинское облучение и, прежде всего, связанного с проведением рентгенодиагностических процедур. В последнее десятилетие в связи со стремительным внедрением в практику высокоэффективных в плане постановки диагноза или получения терапевтического эффекта технологий (компьютерная томография, интервенционные процедуры, позитронно-эмиссионная томография в комбинации с КТ-исследованиями) наблюдается тенденция возрастания лучевых нагрузок как у пациентов, так и у персонала, выполняющего такие процедуры. Поэтому оценка гигиенических аспектов обеспечения радиационной безопасности в современной рентгенорадиологии по-прежнему остается весьма актуальной.

Цель работы. Анализ и обобщение опыта обеспечения радиационной безопасности и радиационного контроля за дозами облучения персонала и пациентов при проведении современных рентгенологических процедур (на примере г. Москвы).

Abstract: We analyzed the results of monitoring of operational parameters (EP) x-ray apparatus (RDA) General purpose flyuorograf, mammographs, rentgenologicheskii devices. The data on radiation doses to patients during computed tomography (CT). Consider the problematic aspects of ensuring radiation safety of personnel and patients with regard to the introduction of modern radiation technologies for diagnosis and treatment. A reduction of radiation load of patients more than 2.5 times between 1998 and 2013, associated with the decommissioning of x-ray machines that do not meet the requirements of acting normative documents, introduction of digital technologies, combined to control the operating parameters of the equipment and radiation doses of patients at carrying out of radiological procedures.

Keywords: x-ray radiation, effective dose, radiation-hygienic passport, fluoroscopy, radiography, computed tomography, patients, intervention studies, dose equivalent, lens of the eye, skin, staff

Материалы и методы. Проведены исследования и контроль эксплуатационных параметров диагностических аппаратов и радиационного контроля доз облучения пациентов в рентгенодиагностике. Обобщены имеющиеся данные по компьютерной томографии, литературные и экспериментальные данные о дозах облучения отдельных органов и тканей персонала кардиохирургических и урологических бригад.

Результаты исследований. Показана эффективность внедрения контроля ЭП рентгеновских аппаратов в сочетании с контролем доз облучения пациентов, роль применения для этих целей в качестве средства производственного радиационного контроля клинического дозиметра типа ДРК-1.

Обсуждение результатов. Одним из основных факторов облучения населения являются медицинское облучение и, прежде всего, рентгенодиагностические процедуры. Ежегодно в Москве выполняется до 6 млн. рентгенологических исследований, доля облучения в структуре дозовой нагрузки достигает 30 — 50% годовой дозы облучения населения, а средняя индивидуальная доза

в Москве составляет 1,8 мЗв при среднем уровне по стране 1,2 — 1,5 мЗв [4]. Качество контроля за эффективностью медицинского облучения зависит от внедрения контроля ЭП аппаратов и доз облучения пациентов. Применение клинического дозиметра ДРК–1 позволило реализовать эти технологии в рентгеновском кабинете в качестве средства производственного РК. Основой такого подхода стали работы по оценке влияния ЭП на формирование доз облучения пациентов [3]. Показана связь между показателями ЭП и дозой облучения пациентов на основе установленных зависимостей между измеряемым показателем — «произведение дозы на площадь» ($\text{сГр} \times \text{см}^2$) — и основными параметрами режима работы РДА — U , I /мАс и t . Важным аспектом является обработка данных в графическом виде, позволяющем сравнить «эталонные» графики (рис. 1) с графиками конкретных измерений (рис. 2).

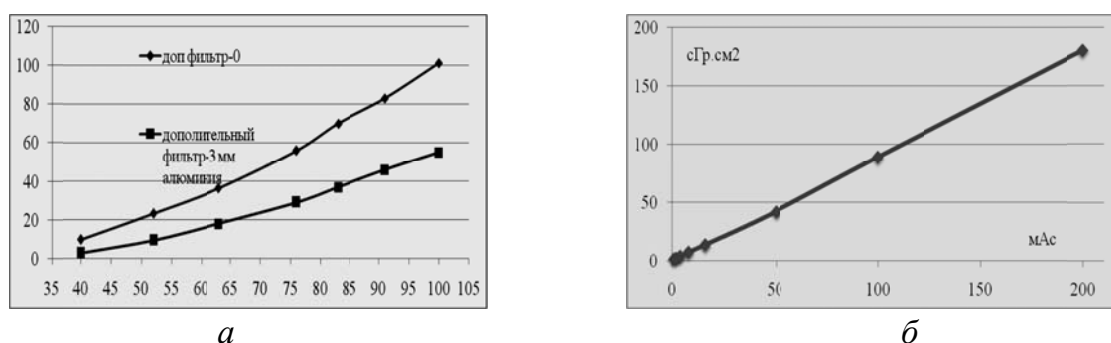


Рис. 1. Эталонные зависимости показателя «произведения дозы на площадь» ($\text{сГр} \times \text{см}^2$) от: напряжения U с учётом влияния на дозу дополнительной фильтрации (а), количества электричества и времени — мАс и t (б), при штатной работе РДА

Отклонение от эталонных характеристик свидетельствует о неисправности рентгеновского аппарата. Примеры отклонений ЭП: количества электричества (мАс), напряжения (U), экспозиции (t) и их влияние на дозу пациента представлены на рис. 2

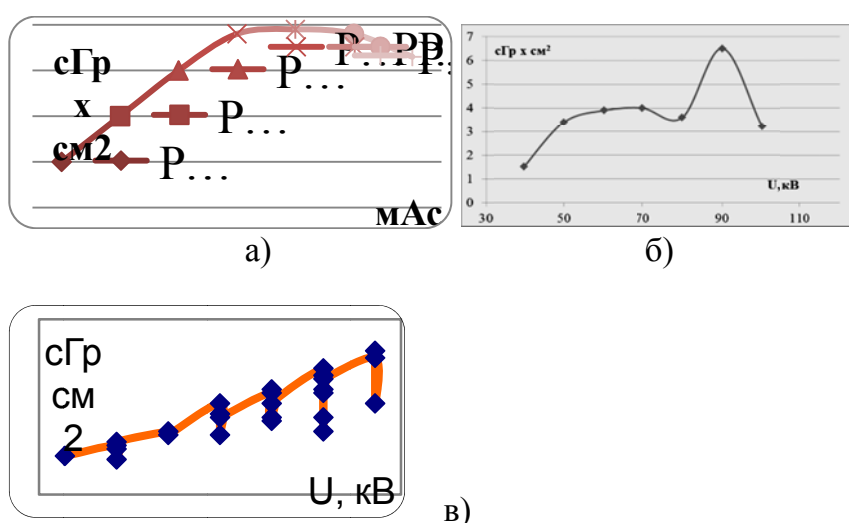


Рис. 2. Примеры отклонения зависимости ($\text{сГр} \times \text{см}^2$) от мАс (а) и U (б, в) при нарушении штатных режимов работы РДА

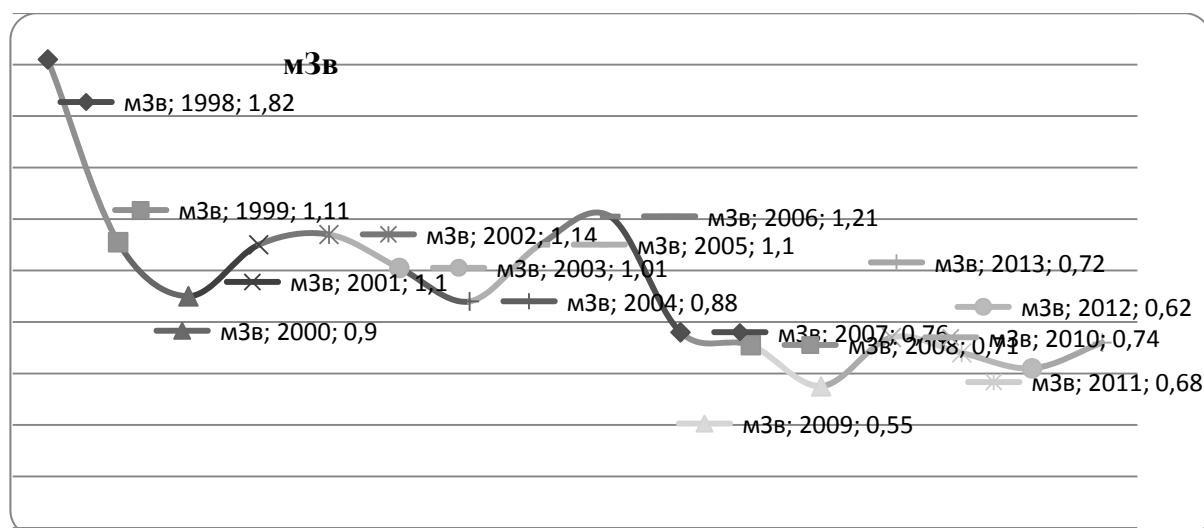
У РДА с отклонениями физико-технических параметров наблюдается увеличение доз пациентов или ухудшение качества информации. Эта технология позволила контролировать качество оборудования и дозы облучения пациентов.

Таблица 1. Характерные дозы облучения пациентов для отдельных

Виды исследований	Эффективная доза, мЗв
Рентгеноскопические исследования (взрослые)	
Лёгкие и органы средостения	1,3–2,1
Желудок	0,6–1,7
12-перстная кишка	2,6–4,2
Рентгенографические исследования	
Шейный отдел позвоночника (взрослые)	0,005–1,0
Шейный отдел позвоночника (дети)	0,002–0,056
Грудной отдел позвоночника (взрослые)	0,1–0,6
Флюорография (цифровая)	0,1–0,15
Органы грудной клетки (взрослые)	0,006–1,0
Органы грудной клетки (дети)	0,1–0,3
Поясничный отдел позвоночника (взрослые)	0,2–2,5
Грудопоясничный отдел (дети)	0,7–1,1
Рентгенография черепа (взрослые)	0,007–0,16
Рентгенография черепа (дети)	0,01–0,02

Анализ данных РГП по дозам облучения за период 1998–2013 гг. показывает, что введение технологий по контролю качества РДА и доз облучения пациентов обеспечило существенное снижение доз облучения. Динамика средних индивидуальных доз облучения пациентов за счет оптимизации проведения рентгенодиагностических исследований приведены ниже (рис. 4, 5)

А)



Б)

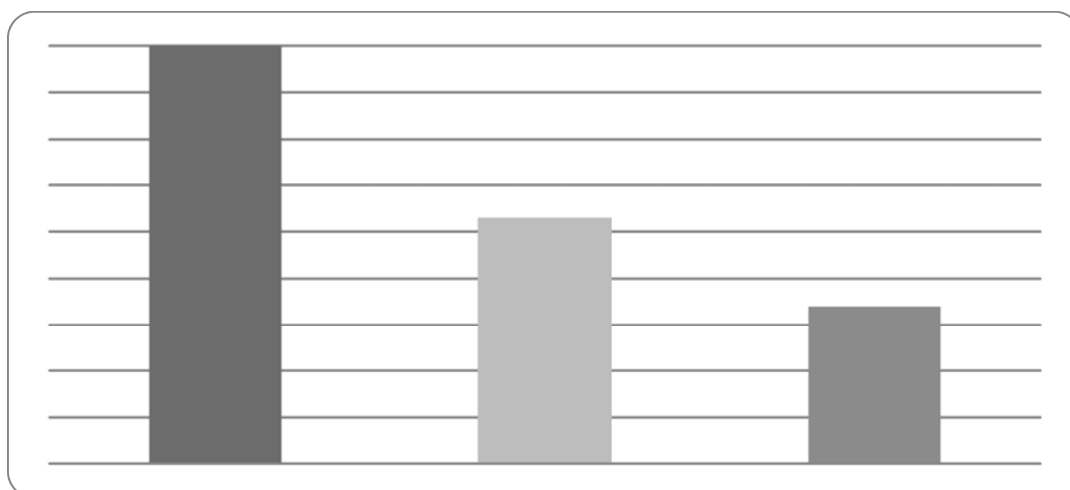


Рис. 4. Динамика средних индивидуальных доз медицинского облучения населения г. Москвы за период 1998–2013 гг. (без компьютерной томографии)

Снижение средних индивидуальных доз медицинского облучения в указанные периоды объясняется выведением из эксплуатации аппаратов, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, внедрением контроля качества проведения рентгенодиагностических исследований, внедрением цифровых технологий и методов оценки доз облучения. Представленный анализ дозовых нагрузок пациентов не включает в себя результатов КТ-процедуры. Вместе с тем, по данным [6] значение среднегодовой дозы при рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) составляет 3,48 мЗв (в некоторых случаях доза облучения может достигать 10 мЗв за 1 процедуру). Причем, несмотря на незначительный объем КТ-исследований (рис. 6), вклад РКТ в коллективную дозу облучения пациентов достигает 35%, а в 2015 г. даже 44,6% [5]. Следовательно, при увеличении количества КТ-исследований следует ожидать существенного роста лучевых нагрузок пациентов.



Рис. 5. Доля компьютерной томографии в структуре рентгенодиагностических исследований

В настоящее время отмечается широкое внедрение медицинской техники нового поколения: операционные рентгенодиагностические аппараты (интервенционные методы в сердечно-сосудистой хирургии, урологии, травматологии, нейрохирургии), передвижные аппараты лучевой терапии различных энергий (от 50 кэВ до 12 МэВ), применение передвижных рентгеновских аппаратов у постели больного, в реанимации, в т. ч. малогабаритные передвижные компьютерные томографы.

По данным «Радиационно-гигиенического паспорта Российской Федерации» за 2013 год дозы персонала группы «А» находятся на очень низких уровнях (1,22 мЗв/г). Однако, необходимо обратить внимание на эквивалентные дозы облучения отдельных органов: кожи и хрусталика глаза, формирование доз которых идёт за счёт излучения 5 — 15 кэВ. По данным МАГАТЭ и МКРЗ чувствительность хрусталика глаза существенно выше, в связи с чем доза облучения хрусталика не должна превышать 20 мЗв/год [1,2]. При этом результаты оценки эффективной дозы не дают информации об уровне эквивалентных доз в хрусталике и коже. Кафедрой радиационной гигиены ФГБОУ ДПО РМАНПО (Москва, Казань), совместно со специалистами кафедры радиохимии МГУ им. Ломоносова проводились плотные исследования эквивалентных доз облучения хрусталика глаза у врачей ангиографистов, урологов, стоматологов и среднего персонала изотопной лаборатории при работе с диагностическими активностями ^{131}I и $^{199\text{m}}\text{Tc}$. Результаты представлены ниже. Очевидно, у часто оперирующих хирургов кардиологов доза облучения хрусталика может значительно превысить 20 мЗв. Но если по хрусталику глаза получены некоторые результаты, то дозы облучения кожи (рук хирургов) до настоящего времени неизвестны.

Таблица 2. Результаты измерений Нp(3), и оценка годовой эквивалентный дозы облучения хрусталика глаза у медицинского персонала различных специальностей

Исследуемые группы	Нp(3), мЗв	Годовая ожидаемая эквивалентная доза, мЗв
Москва (время экспозиции — 1 месяц)		
Врачи-ангиохирурги	0,31–2,2	3,7–26,0
Средний медперсонал (ангиохирургия)	0,15–0,42	1,8–5,0
Врачи-урологи	0,72	8,0–9,0
Стоматологи	0,13–0,18	1,6–2,2
Средний медперсонал изотопной лаборатории	0,37–0,40	4,4–4,8
Казань (время экспозиции 1 квартал)		
Врачи-ангиохирурги	2,92–13,02	11,7–52,08
Средний медперсонал (ангиохирургия)	1,71–2,89	6,84–11,56

Заключение. Оптимизация медицинского облучения в значительной степени определяется состоянием парка рентгенологического оборудования и качеством контроля доз облучения. В связи с внедрением новых технологий возникает необходимость совершенствования системы контроля доз облучения персонала и пациентов.

Список литературы

- 1) Иванов С. И., Логинова С. В., Аكوпова, Н. А., Охрименко С. Е. Проблемы дозиметрии хрусталика глаза// Медицинская радиология и радиационная безопасность. –2014. -№4.т. -ом 59. — С. 67–72.
- 2) Карпов Н. А., Охрименко С. Е., Иванов С. И., Кирюхин О. Доза в хрусталике глаза: ближайшие перспективы//Сборник материалов Всероссийской конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения В. А. Кухтина. Современные проблемы химической науки и фармации. Чебоксары. 2014. С. 235–236.
- 3) Охрименко С. Е., Воронин К. В., Иванов С. И., Аكوпова Н. А. Обеспечение радиационной безопасности в рентгенодиагностике с применением новых технологий// Здравоохранение и медицинская техника. –2004. -№4.- С. 36–37
- 4) Охрименко С. Е., Коренков И.П., Аكوпова Н.А. Рыжкин С. А., Иванов С. И Оптимизация доз облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований//Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2016. — №4. — том 60. -С. 48–51.
- 5) Результаты радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации за 2015 год: Радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2016. — 125 с.
- 6) Романович И. К. Актуальные задачи радиационной гигиены в свете итогов ФЦП ЯРБ// Российская научная конференция «Радиационная защита и радиационная безопасность в ядерных технологиях». — М. 2015. — С. 30 — 38.

Сведения об авторах:

Акопова Наталья Александровна, к. м. н., доцент кафедры радиационной гигиены ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Москва, 125993, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; +7-916-703-22-43, akorovan@yandex.ru;

Ермолина Елена Павловна, доцент, к. м. н., доцент кафедры радиационной гигиены ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва, 125993, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1. +7-916-156-65-99, ermolinaelena@bk.ru;

Охрименко Сергей Евгеньевич, доцент кафедры радиационной гигиены ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 7, к.1, ooniii@mail.ru;

Прохоров Николай Иванович, д. м. н., профессор ²ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России. Москва, 119991, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; +7-985-069-61-65, mail — prohorov nikolay@yandex.ru;

Рыжкин Сергей Александрович, к. м. н., доцент кафедры лучевой диагностики КГМА филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, ул. Бутлерова, 36; +7-927-440-49-76, rsa777@inbox.ru.

УДК 37.013, 504.75.05, 504.75.06

ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ 1–2 КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Павлова Р.Н., доцент кафедры биологической и общей химии,

Сямтомова О.В., ассистент кафедры биологической и общей химии,

Соколова Е.А., доцент кафедры биологической и общей химии,

Попов А.С., доцент кафедры биологической и общей химии

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

Реферат. В работе проведен опрос студентов 1 курса медико-профилактического факультета об экологических проблемах регионов, анализ информированности обучающихся на кафедре студентов о воздействии вредных факторов окружающей среды на процессы жизнедеятельности, а также о путях решения экологических проблем. Выявлена необходимость теоретического обоснования биохимических механизмов действия вредных химических и физических факторов на организм человека. Разработана программа элективных занятий, предусматривающая как теоретическую, так и практическую подготовку студентов медико-профилактического факультета в целях формирования их профессиональных компетенций.

Ключевые слова: год экологии в России, экологические проблемы, экологическое образование, профессиональные компетенции.

Актуальность. Подходит к концу 2017 год, объявленный указом президента РФ В.В. Путина годом экологии в России [4]. Этот указ направлен на повышение экологической безопасности страны, а также привлечение внимания общественности к сложившимся экологическим проблемам.

Проводимые в стране в рамках года экологии мероприятия включают совершенствование законодательства в сфере экологии, переход некоторых видов производств на природоохранные технологии, совершенствование методов утилизации отходов, введение статуса новых особо охраняемых природных территорий (национальных парков, государственных заповедников, заказников и др.), усиление внимания к охране водных и лесных ресурсов, лесовосстановление, охрана животного мира, экологическое просвещение населения. И студенты, и сотрудники СЗГМУ им. И.И. Мечникова принимают участие в мероприятиях, разработанных и проводимых в нашем вузе, а также в районных и городских мероприятиях, посвященных году экологии в России [2].

Одним из интересных направлений работы, по нашему мнению, стало проведение акций по раздельному сбору батареек, макулатуры и других бытовых отходов. В городе имеется возможность раздельной утилизации бумаги, пластмассовых изделий, металла, в том числе алюминия, батареек. Поскольку во многих районах города нет маркировки контейнеров для раздельного сбора мусора, работа в этом направлении является полезной и актуальной. В качестве одного из способов обучения студентов проведению в жизнь основ рационального экологически грамотного взаимодействия с окружающей средой, мы можем предложить студентам старших курсов составить проект по организации раздельного сбора бытовых отходов и план мероприятий по реализации этого проекта; направить в исполнительные и законодательные инстанции свои предложения для достижения намеченной цели.

Одной из важнейших задач образовательного процесса в нашем вузе является экологическое просвещение студентов и формирование их экологической культуры (знаний, убеждений), с одной стороны, а с другой стороны — разработка учебных программ и формирование практических навыков и умений научно-обоснованной деятельности, направленной на сохранение природы, защиту и воспроизведение природных ресурсов.

Экология сформировалась в недрах биологии как наука о связи живого организмов с окружающей средой. К 90-м годам XX века сложилась система экологического образования, что позволило выделить экологию как самостоятельную дисциплину. Фундамент экологических знаний закладывается у человека с детских лет в процессе воспитания и обучения в семье и школе от гигиенических навыков и привычек дошкольников до осознанного позитивного отношения к окружающей среде молодых людей — выпускников школ.

Использованные методы. Для оценки исходного уровня экологических знаний студентов-первокурсников (2016–2017 уч.г.) медико-профилактического факультета был проведен письменный опрос в форме творческого задания описать основные экологические проблемы регионов проживания.

Опрошено 65 человек.

Обобщенные результаты опроса приведены в табл. 1.

Таблица 1. **Некоторые экологические проблемы регионов**

№	Город, регион	Экологические проблемы, описанные студентами 1 курса МПФ
1.	г. Санкт-Петербург и Ленинградская область	Проблемы мегаполиса: загрязнение воздуха выхлопными газами автомобилей и выбросами промышленных предприятий. Загрязнение акватории р. Невы и внутренних водоемов бытовыми и промышленными отходами, бактериальное и биологическое загрязнение городских водоемов, неоптимальная утилизация бытового мусора (отсутствие в городе отдельного сбора мусора для его дальнейшей переработки). Недостаток микроэлементов (F ⁻ , I ⁻ и др.) в питьевой воде.
2.	Республика Коми	Отходы лесного промышленного комплекса загрязняют бассейны рек Печоры и Вычегды. Вырубка леса в промышленных масштабах приводит к эрозии почв. Проблемой является нерациональная добыча полезных ископаемых. Антропогенное воздействие на природу приводит к изменению флоры и фауны.
3.	г. Северодвинск, Архангельская область	Основу экономики составляют судостроительный и судоремонтный комплексы, отходы которых загрязняют водоемы региона.
4.	Мурманская область	Загрязнение бассейна Баренцева моря — уменьшение добычи рыбы. Захоронения ядерных отходов. Нерациональная добыча полезных ископаемых.

5.	г.Вологда, Череповец, Вологодская область	Загрязнение атмосферы, воды и почвы отходами металлургических и химических заводов. Лесные и торфяные пожары.
6.	г.Великий Устюг, Ве- ликоустюг- ский район, Вологодская область	Относится к экологически чистым городам России, но есть проблемы с бытовыми отходами.
7.	Республика Башкорта- стан	Продукты и отходы нефтепереработки, нефтехимических и химических предприятий — основные загрязняющие факторы.
8.	г. Тверь, Тверская об- ласть	Загрязнение водоемов отходами бумажно-картонного производства, химического производства, радиоактивными отходами.
9.	г. Липецк, Липецкая область	Загрязнения отходами машиностроительных, металлообрабатывающих и химических предприятий, эрозия почв, накопление солей тяжелых металлов в почве вблизи автодорог.
10.	Республика Крым	Загрязнение Черноморского побережья бытовыми отходами и нефтепродуктами, несанкционированные свалки мусора, выброс в атмосферу отходов ТЭЦ и химических предприятий (оксиды азота, сернистый ангидрид, углеводороды и др.)
11.	г.Туапсе, Краснодар- ский край	Курортный район Черноморского побережья, проблемы связаны с наличием химических и металлургических предприятий в городской черте.
12.	Волгоград- ская область	Отходы нефтеперерабатывающих и химических предприятий загрязняют водоемы и почву, что отражается на состоянии флоры и фауны региона.
13.	г.Минераль- ные Воды, Ставрополь- ский край	В городе не отмечены экологические проблемы, но бедой региона является браконьерство.
13.	г.Мирный, Республика Саха (Яку- тия)	Разрушение целостности экосистемы в результате выработки полезных ископаемых (алмазное месторождение). Строительство ГРЭС и водохранилища привело к затоплению лесного массива.
14.	г. Комсо- мольск-на- Амуре, Хабаровский край, Даль- ний Восток	Устаревшие очистные сооружения, неочищенные сточные воды и отходы промышленных предприятий поступают в водоемы. В почве высоко содержание нефтепродуктов, цинка, фосфора. Загрязнение р. Амур приводит к гибели рыбы, прибрежной флоры и фауны.

15.	г. Старый Оскол, Белгородская область	Крупный промышленный город, загрязняющий фактор — промышленные и бытовые отходы
16.	Приднестровье	Загрязнение атмосферы, бассейна р. Днестра. Сокращение поголовья животных, рыбы.

Анализируя ответы студентов, хочется отметить их активную позицию и неравнодушное отношение к экологии не только своих регионов, но и страны, и всей нашей планеты. Студентов волнует разрушение озонового слоя атмосферы, парниковый эффект, таяние ледников и вечной мерзлоты, загрязнение мирового океана радиоактивными отходами, проблемы недостатка пресной воды и ухудшение ее качества. Особенно отмечают нарушение биоценоза всех живых организмов (животных, растений, микроорганизмов) в результате нерационального использования природы человеком.

В этой связи очевидна необходимость приобретения студентами медицинских образовательных учреждений теоретических знаний и практических навыков в области решения экологических проблем, что поможет сформировать ряд профессиональных компетенций и комплексный взгляд на будущую профессию.

На основе первичных, базовых знаний студентов 1 курса в программы дисциплин «Химия» (ЛФ, СФ, ФИУ), «Общая химия. Биоорганическая химия» (МПФ) включены вопросы, необходимые для формирования в дальнейшем их профессиональных компетенций. Например, программы включают изучение биогенных элементов и химических соединений, загрязняющих окружающую среду; классификацию элементов по функциональной значимости (органогенные элементы (C, H, O, P, S, N), биогенные металлы (K, Na, Mg, Ca и т.д.), макро- и микроэлементы (Se, I, Mn, Fe, Co, Zn, Mo, и др.), примесные токсичные элементы (аккумулирующиеся и не аккумулирующиеся в организме человека) и основные пути их поступления в организм). На первом курсе студенты знакомятся с такими понятиями как антидоты и антиоксиданты, с воздействием на организм некоторых ядов, таких, как соли тяжелых металлов, окислителей, цианидов и др.; приобретают первые практические навыки работы с химическими реактивами, что необходимо им в дальнейшем при мониторинге состояния окружающей среды.

В 2017 году кафедрой биологической и общей химии разработана новая программа элективных курсов «Химические свойства, методы обнаружения и биохимические механизмы действия вредных веществ» [3]. На элективных занятиях рассматриваются биохимические механизмы действия вредных факторов окружающей среды неорганической и органической природы и методы их выявления, микронутриенты как компоненты пищи, поверхностно-активные вещества и их гигиеническое использование и др. важные для медико-профилактической деятельности вопросы. На практических занятиях также обсуждаются принципы методов оценки действия вредных факторов окружающей среды и осуществляется обучение навыкам проведения ряда биохимических тестов: показателей антиоксидантного статуса организма, оценки действия окислителей, тяжелых металлов и галогенсодержащих алкилирующих агентов [1]. Обсуждаются вопросы, не входящие в программу общей биохимии. Практиче-

ские занятия знакомят студентов с современными спектральными и хроматографическими методами обнаружения и идентификации вредных веществ в окружающей среде, с устройством и принципом работы газового хроматографа. Студенты проводят подготовку проб для анализа образцов методами высокоэффективной жидкостной (ВЭЖХ) и газо-жидкостной хроматографии (ГЖХ). Для повышения эффективности усвоения материал рассматривается в виде решения ситуационных задач, для контроля полученных знаний, умений и навыков предлагаются тестовые задания.

Заключение. Таким образом, элементы экологического образования включены в учебную деятельность кафедры биологической и общей химии. Введение нового элективного курса «Химические свойства, методы обнаружения и механизмы действия вредных факторов окружающей среды» позволяет студентам на новом уровне, приближенном к практической работе врача медико-профилактического направления, осваивать такие профессиональные компетенции как ПК–7, ПК–8, ПК–9, ПК–11, ПК–13 [3], что особенно важно в современных сложных экологических условиях.

Список литературы

- 1) Вредные химические вещества. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов/ под. ред. В.А. Филова. Л.: Химия, 1990. 732 с.
- 2) План мероприятий Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, проводимых в рамках Указа Президента Российской Федерации №7 от 05.01.2016 года «О проведении в Российской Федерации Года экологии» на 2017 год. //Электрон. дан. <http://szgmu.ru/rus/s/823> (дата обращения 12.10.2017)
- 3) Рабочая программа «Химические свойства, методы обнаружения и биохимические механизмы действия вредных веществ». Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело». ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Санкт-Петербург. 2017 г.
- 4) Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7. //Электрон. дан. Режим доступа: <http://szgmu.ru/rus/s/823> (дата обращения 12.10.2017)

Сведения об авторах:

1. Павлова Римма Николаевна, к.м.н., доцент кафедры биологической и общей химии. Email: Rimma.Pavlova@szgmu.ru. Телефон: 543-0208 (раб.)
2. Сямтомова Ольга Владимировна, ассистент кафедры биологической и общей химии. Email: Biochem5@yandex.ru. Телефон: 543-0208 (раб.)
3. Соколова Елена Анатольевна, к.х.н., доцент кафедры биологической и общей химии. Email: Elena.Sokolova@szgmu.ru. Телефоны: 543-0208 (раб.), +7-(906)-267-8087 (моб.)
4. Попов Алексей Степанович, к.х.н., доцент кафедры биологической и общей химии. Email: Aleksei.Popov@szgmu.ru. Телефон: 543–0208 (раб.)

УДК 618.17 и 613.96

**КУЛЬТУРА КОНТРАЦЕПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ И РЕПРОДУКТИВНОЕ
ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ ВУЗОВ Г. НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

Пак С.В., к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии

Ляпина И.А., к.м.н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии

**Козлова Н.А., клинический ординатор первого года обучения, кафедра
акушерства и гинекологии**

ФГБОУ ВО НижГМА Минздрава России, кафедра акушерства и гинекологии,
Нижний Новгород, Россия

Реферат. Как известно, отсутствие контрацепции и/или применение неэффективных методов контрацепции создают предпосылки для аборт, достоверно снижающих репродуктивный потенциал женщины в будущем. Для России, с трудом балансирующей на грани демографической пропасти, данный метод регулирования рождаемости не приемлем. В статье обсуждается проблема неосведомленности молодежи по вопросам гормональной контрацепции. Было проведено исследование, в ходе которого опросили 400 студенток — по 100 представительниц 4-х ВУЗов г. Нижнего Новгорода: Нижегородской государственной медицинской академии (НГМА), Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (ННГУ), Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова (НГЛУ), Нижегородского государственного педагогического университета им. Козьмы Минина (НГПУ). Полученные данные демонстрируют отсутствие систематизированных знаний и «гормонофобию» среди студенток немедицинских ВУЗов и более высокую информированность студенток медвуза, а также диктуют необходимость разработки системы мер по оптимизации контрацептивного поведения молодежи.

Ключевые слова: контрацепция, комбинированные оральные контрацептивы, КОК, аборт, методы регулирования рождаемости, репродуктивное здоровье, проблемы профилактики абортов.

Актуальность. В последние годы возросла значимость проблемы охраны репродуктивного здоровья молодежи, являющейся важной составляющей репродуктивного потенциала нации. Так, в 2016 году число абортов в России снизилось до 751,7 тысяч в год. Однако сколько точно проводится абортов в стране неизвестно: по мнению экспертов, реальные показатели в 2–3 раза превышают официально заявленные. И несмотря на заметное снижение количества производимых абортов, наши официальные цифры в несколько раз превышает число абортов во всей Европе. Таким образом, самым распространенным методом регулирования рождаемости в нашей стране остается аборт. Какой вывод мы можем сделать — каждый аборт — это или неудача контрацептивных мер или, что чаще всего, отсутствие контрацепции как таковой. Становится очевидным, что использование безопасных и надежных методов контрацепции способствует реализации права женщины на репродуктивный выбор, позволяя предотвратить аборт и связанные с ним осложнения, сохранить репродуктивное здоровье и планировать рождение только желанных детей. Наиболее остро стоит проблема формирования адекватного контрацептивного поведения у девушек, получающих высшее образование. Заинтересованность в успешном окончании учебы,

карьерные устремления, в большинстве случаев заставляют их откладывать рождение ребенка, по крайней мере до окончания вуза. В результате — вместе с дипломом о высшем образовании девушки часто приобретают гинекологические проблемы как следствие неправильной контрацепции или искусственного прерывания первой беременности.

Цель исследования: Выявить уровень осведомленности и использования современных методов контрацепции среди студенток вузов г. Нижнего Новгорода

Материалы и методы. Отношение студенток различных вузов к контрацепции в контексте их репродуктивного поведения изучалось нами методом анкетного опроса. Была составлена анкета, включающая 30 вопросов, проведено анкетирование и проанализированы анкеты 400 студенток ВУЗов г. Нижнего Новгорода.

Результаты и обсуждение Средний возраст опрошенных составил 20,5 лет. Проанализировав ответы на вопросы: «Имеются ли у Вас гинекологические заболевания и операции? Имеется ли патология других органов?» мы получили следующие результаты.

	НГМА	ННГУ	НЛГУ	НГПУ
Не имеют соматических заболеваний	69%	73%	81%	83%
Не имеют гинекологических заболеваний	53%	81%	89%	73%

На вопрос: «Как часто Вы посещаете врача-гинеколога?» были получены следующие ответы.

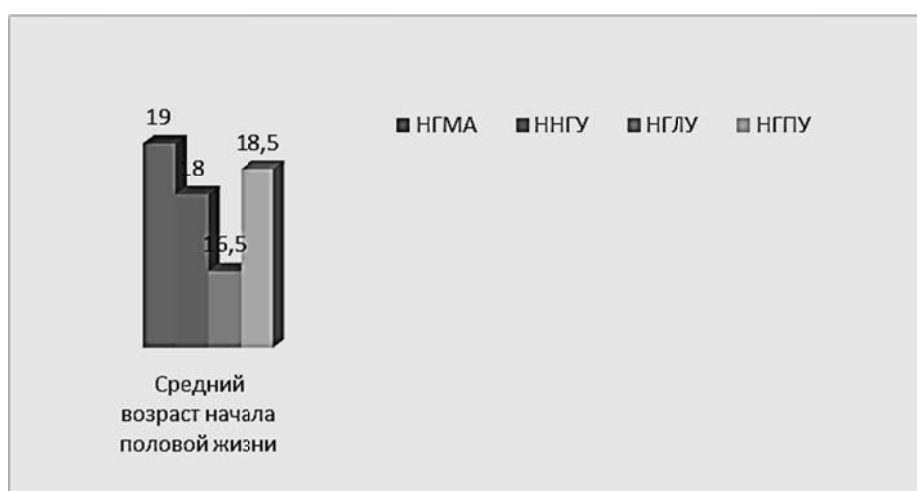
	НижГМА	ННГУ	НЛГУ	НГПУ
Несколько раз в год	28%	9%	19%	8%
1 раз в год	39%	23%	43%	48%
1 раз в 2 года	7%	19%	12%	21%
Редко	21%	27%	20%	7%
Не помнит	4%	22%	6%	16%

На основании этих данных мы можем сделать вывод о том, что студентки медицинской академии, вероятно, более осведомлены о состоянии своего здоровья, так как дисциплинированнее своих сверстниц посещают врача-гинеколога и трепетнее относятся к своему здоровью. Скорее всего этим и объясняется более высокий процент выявления у них соматических и гинекологических заболеваний.

Также мы узнавали, в какие лечебные учреждения девушки предпочитают обращаться за консультацией акушера-гинеколога.

	Муниципальные	Муниципальные и частные	Частные	Конкретный врач
НижГМА	33%	40%	3%	24%
ННГУ	26%	53%	21%	0%
НЛГУ	32%	35%	27%	6%
НГПУ	32%	60%	8%	0%

Данные опроса показывают, что почти 2/3 студенток имеют возможность посещать как муниципальные, так и частные центры.



Большинство опрошенных девушек уже ведут половую жизнь и начало её приходится на возраст 16–20 лет. Причем дебют половой жизни у студенток НГЛУ происходит на 2–3 года раньше, чем у студентов НижГМА, ННГУ и НГПУ. Согласно нашим исследованиям имели сексуальные отношения 85% студенток НижГМА, 79% студенток ННГУ, 74% студенток НГЛУ, 95% студенток НГПУ. Эти данные подтверждают тот факт, что именно в студенческие годы девушки начинают половую жизнь, поэтому их нельзя отнести ни к подросткам, ни к взрослым, как это принято в гинекологии.

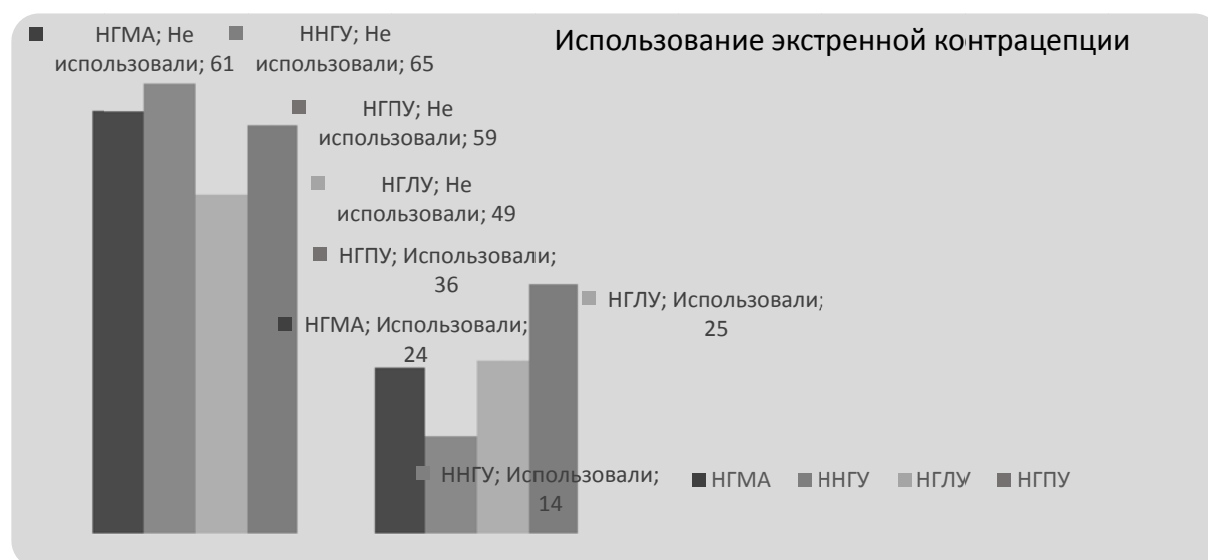
На вопрос: «Какие методы контрацепции вы считаете наиболее безопасными?» получены следующие данные:

Считают безопасными:	НГМА	ННГУ	НГЛУ	НГПУ
КОК	49%	4%	7%	8%
Презерватив	32%	61%	74%	44%
Прерванный половой акт (ппа)	7%	12%	14%	20%
Календарный метод	4%	9%	12%	10%
Спермициды	14%	10%	11%	18%
ВМС	18%	9%	5%	15%

Полученные результаты демонстрируют, что лишь студенткам НижГМА 49% и небольшому количеству студенток других вузов известно о безопасности КОК (49% против 4,7,8%). Студентки немедицинских учебных учреждений показали достаточно большой разброс мнений о безопасности различных методов контрацепции, что свидетельствует об их слабой информированности не только о безопасности, но и эффективности контрацептивов. Большинство же считает и использует преимущественно барьерные методы контрацепции, что также оправдано, так как они защищают от ИППП, а девушки в этой возрастной группе еще не имеют постоянных половых контактов.

Также мы выяснили, кто рекомендовал к использованию тот или иной метод контрацепции. Оказалось, что достоверный источник информации имелся лишь у трети опрошенных. Большинство же — практически две трети следуют совету подруг, сестер или мам. Студентки НГМА в источниках информации также отмечают кафедру акушерства и гинекологии и вообще медицинскую литературу в целом, что обоснованно, и дает им преимущество перед сверстницами. Гинеколог — 29%; врач другой специальности — 5%; подруга, мама, сестра — 34%; сама — 32%.

В современном мире каждый здравомыслящий человек задумывается о контрацепции заранее. К сожалению, даже у самых предусмотрительных возможны ситуации, когда необходимой становится экстренная контрацепция. По нашим данным от 14 до 36% опрошенных прибегали к экстренной контрацепции, наиболее часто в группе студенток педагогического университета. Среднероссийский показатель для этой возрастной группы составляет 12%. Это свидетельствует о том, что девушки довольно часто не задумываются о надежных методах контрацепции заблаговременно.



ВОЗ рекомендует использовать «пожарные» противозачаточные средства в таких случаях:

- если во время полового акта презерватив разорвался или неправильно использовался;
- если женщина, принимающая противозачаточные таблетки, пропустила три и более приемов подряд;
- если во время полового акта не использовались никакие противозачаточные средства;

– в случае изнасилования.

Также Девушкам были предложены следующие утверждения и были получены интересные данные, продемонстрировавшие высокую информированность и правильное понимание действий гормональных контрацептивов студентками НижГМА по сравнению с девушками немедицинских вузов.

Утверждения, с которыми согласны:	НГМА	ННГУ	НГЛУ	НГПУ
Лучшая защита от беременности — прерванный половой акт	2%	29%	36%	54%
Женщина не может забеременеть при первом половом акте	5%	12%	15%	13%
Ванна или душ сразу после полового акта могут предотвратить беременность	-	4%	3%	6%
Юным женщинам (младше 20 лет) нельзя прибегать к гормональной контрацепции	10%	90%	92%	97%
Комбинированный оральный контрацептив, который подошел моей сестре/маме/подруге подойдет и мне	1%	7%	6%	5%
Прием гормональных контрацептивов приводит к увеличению веса	7%	95%	94%	96%
Прием гормональных контрацептивов может негативно отразиться на способности женщин иметь детей в будущем	4%	39%	61%	65%
Необходимо прерывать прием гормональных контрацептивов каждые 6–12 месяцев для восстановления организма	7%	67%	62%	64%
Гормональные контрацептивы не обладают высокой степенью надежности	4%	35%	46%	45%
Прием оральных контрацептивов может нарушить сексуальную жизнь женщины	8%	38%	56%	64%
Прием оральных контрацептивов может привести к ухудшению общего самочувствия женщины	7%	65%	54%	47%
Если перейти на гормональные контрацептивы, то менструальный цикл нарушится	5%	89%	91%	94%
Лучше периодически прибегать к средствам экстренной контрацепции, чем каждый день принимать таблетку комбинированного орального контрацептива	-	8%	7%	12%
Аборт может быть безопаснее, чем ежедневный прием гормональных контрацептивов	-	2%	1%	3%
Для сохранения своего здоровья и предотвращения нежеланной беременности я буду принимать гормональные таблетки столько сколько нужно	33%	11%	12%	9%

Завершающим вопросом анкеты был вопрос: «Хотелось бы Вам знать больше о гормональной контрацепции?». Положительно ответили 70% опрошенных. Наибольший интерес среди студенток НГПУ–77% и НГЛУ–66%

Выводы. Данные нашей работы наглядно показывают, что формирование установок на контрацептивное поведение у студенток вузов происходит, в основном, стихийно. Преимущество студенток медвуза состоит в том, что они имеют доступ к систематизированной научной информации по данной проблеме, поэтому их поведение в данной сфере отличается большей последовательностью и рациональностью. Результаты исследования подчеркивают необходимость разработки системы мер по оптимизации контрацептивного поведения молодежи.

Эта система должна включать в себя:

- охват информацией по вопросам репродуктивного здоровья в рамках реализации информационно-образовательных программ и социальных мероприятий;
- внедрение технологий по оптимизации контрацептивной помощи и консультированию для сексуально активных девушек;
- проведение лекций по репродуктивному здоровью на первых курсах всех вузов, с включением их в сетку учебного расписания.

Итогом проведения мер должно явиться изменение контрацептивного поведения, а выражение «Для сохранения своего здоровья и предотвращения нежелательной беременности я буду принимать гормональные таблетки столько, сколько нужно» должно стать своеобразной аксиомой.

Список литературы

1) Дикке Г.Б., Ерофеева Л.В. Особенности репродуктивного поведения молодежи // Акушерство и гинекология. –2013. -№12. — С.96–101. Dikke G.B., Erofeeva L.V. Osobennosti reproduktivnogo povedeniya molodezhi // Akusherstvo i ginekologiya. –2013. -№12. — S.96–101.

2) Радзинский В.Е. Акушерская агрессия.- М.: ООО «Медиабюро Статус презенс», 872с. 2016. Radzinskij V.E. Akusherskaya agressiya.- М.: ООО «Mediabyuro Status prezens», 872s. 2016.

3) Данные федеральной службы государственной статистики. Показатели здоровья матери и ребенка, деятельности службы детства и родовспоможения. Сведения о прерывании беременности.

4) Dannye federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki. Pokazateli zdorov'ya materi i rebenka, deyatel'nosti sluzhby detstva i rodovspomozheniya. Svedeniya o preryvanii beremennosti.

Сведения об авторах:

Пак Светлана Владимировна, к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО НижГМА Минздрава России, Нижний Новгород.

Ляпина Ирина Александровна, к.м.н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии

ФГБОУ ВО НижГМА Минздрава России, кафедра акушерства и гинекологии, ГБУЗ НО «Родильный дом №4 им. А.Ф. Добротиной», Нижний Новгород.

Козлова Надежда Александровна, клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО НижГМА Минздрава России, Нижний Новгород, nadya__94@mail.ru.

УДК 614.2(480)

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ И
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ФИНЛЯНДИИ**

*Петрова Е.В., магистр кафедры общественного здоровья, экономики и
управления здравоохранением; Петрова Н.Н., профессор кафедры отори-
ноларингологии; Лучкевич В.С., профессор кафедры общественного здоро-
вья, экономики и управления здравоохранением; Самодова И.Л.,
доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления
здравоохранением*

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

***Реферат:** в статье приведены результаты медико-социального анализа по-
казателей здоровья населения Финляндии. Выявлены закономерности динамики
медико-демографических показателей. Представлены показатели состояния
здоровья населения. Проанализированы особенности организационной струк-
туры медицинской помощи и системы здравоохранения Финляндии.*

***Ключевые слова:** медико-демографические показатели, возрастно-половая
структура, организация медицинской помощи.*

Актуальность. В современных условиях развития международного сотрудни-
чества России с зарубежными странами в области здравоохранения, науки,
образования, культуры, спорта и туризма возросла необходимость расширения
знаний об особенностях организации здравоохранения, динамики медико-
демографических процессов, факторов и условий жизнедеятельности, влияю-
щих на показатели здоровья населения в различных странах мира.

Медико-демографические показатели являются важнейшими критериями со-
стояния общественного здоровья. Постоянный мониторинг и контроль основ-
ных показателей здоровья населения позволяет получить информацию о прио-
ритетных направлениях совершенствования и развития здравоохранения. Фин-
ляндия является страной, в которой имеются специфические особенности дина-
мики медико-демографических процессов, структуры заболеваемости и органи-
зационных форм оказания медицинской помощи населению.

Цель. Оценить показатели здоровья с анализом медико-демографических
процессов и выявить особенности организационной структуры и системы ока-
зания медицинской помощи населению Финляндии.

Материалы и методы. По специально разработанной программе медико-
социологического исследования состояния здоровья изучены основные медико-
демографические показатели населения Финляндии. В исследовании использо-
ваны данные официальной статистики по основным медико-демографическим
показателям. Рассчитаны показатели структуры и распространенности заболе-
ваний.

Результаты и обсуждение. Проведенное исследование свидетельствует, что
в структуре населения Финляндии примерно одинаковый удельный вес состав-
ляют мужчины (49,2%) и женщины (50,8%).

Исследования показали, что возрастная структура населения позволяет да-
вать сравнительную оценку возрастных групп во взаимосвязи с демографиче-
скими, социальными и экономическими характеристиками населения, выделить
общие черты и особенности в их развитии. При этом отмечено, что изменение

половозрастной структуры населения Финляндии является важным индикатором демографических проблем, свидетельствующих о преобладании возрастной группы старше 60 лет (27,9%), по сравнению с группой молодого населения до 19 лет (21,9%). Это свидетельствует о тенденции регрессивного воспроизводства населения с прогнозируемыми показателями снижения удельного веса трудоспособного населения и увеличения населения возрастной группы старше 60 лет (до 35,0%).

Анализ показал, что в течение последних 15 лет число иммигрантов, въезжающих на территорию Финляндии, значительно возросло, преимущественно за счет выходцев из стран Азии и Западной Африки.

Структурные изменения и повышение уровня образования способствовали улучшению показателей здоровья населения Финляндии за последние годы. Эти изменения привели к пониманию в оценке здоровья как жизненной ценности, оптимизации и мотивированности к соблюдению здорового образа жизни, приобретения знаний и навыков, способствующих укреплению здоровья. Однако среди населения Финляндии (особенно среди молодежи) остаются нерешенными проблемы снижения употребления алкогольных напитков и табакокурения.

Анализ показателей рождаемости в Финляндии выявил резкое снижение численности родившихся и общего коэффициента рождаемости в XX столетии, с улучшением показателей в 2015 году (10,1 человек на 1000 человек населения) и снижением числа родившихся в 2016 году — 9,6 человек на 1000 человек населения (в России — 13,3‰).

Смертность населения — один из важнейших демографических факторов, участвующих в процессе воспроизводства населения, на который влияют уровень благосостояния, образования, жизнедеятельности и многие другие факторы.

Анализ динамики показателей смертности свидетельствует, что число умерших в течение последних 20 лет в Финляндии постепенно возрастает. Общий коэффициент смертности, отражающий число умерших на 1000 населения, также постепенно возрастает (в 2005 году — 9,1 на 1000 населения, а в 2016 году — 9,8 на 1000 населения), однако ниже, чем в России (13,0‰). По-прежнему среди умерших преобладают лица старших возрастных групп. Если в возрастной группе до 19 лет смертность не имеет гендерных отличий, то в других возрастных группах гендерные отличия становятся весьма существенными.

Смертность мужского населения значительно выше в возрастных группах 20–39, 40–59 и 60–79 лет и в трудоспособном возрасте показатели смертности практически в 2 раза превышают показатели смертности женщин. Выявлено, что в Финляндии основными причинами смерти, определившими сдвиги продолжительности жизни, являются болезни системы кровообращения, новообразования, внешние причины, болезни органов дыхания. Гендерные отличия проявляются по всем причинам смерти.

Наиболее существенное снижение показателей смертности в Финляндии отмечалось среди детей (младенческая смертность), которая является одной из низких в мире — 1,8 на 1000 родившихся (в Санкт-Петербурге — до 4,0‰).

Выявлены особенности структуры общей заболеваемости населения Финляндии, которые характеризуются высоким удельным весом обратившихся за медицинской помощью по поводу психосоматических расстройств (28,0%), болез-

ней костно-мышечной системы (21,0%), болезней системы кровообращения (20,0%), новообразований (14,0%), травм и несчастных случаев (11,0%) и др.

Среди обращений в медицинские организации по поводу онкологических заболеваний среди мужчин преобладают заболевания органов дыхания, губ, предстательной железы, а у женщин — рак шейки матки, груди, поджелудочной железы. В динамике за последние годы возросло число жителей Финляндии с выявленными онкологическими заболеваниями.

Первичное звено здравоохранения Финляндии представлено муниципальными центрами здравоохранения. Основным источником финансирования являются средства муниципального бюджета, при этом государственная система здравоохранения широко дополняется услугами частных медицинских организаций. Профилактические услуги, обращение в женские и детские консультации, амбулаторное лечение лиц до 18 лет являются бесплатными для пациентов.

К проблемам, стоящим перед финским здравоохранением, относятся: высокая стоимость лекарственных средств, делающая медикаментозное лечение малодоступным для части населения, длительный период ожидания приема специалиста, дефицит медицинских кадров в сельской местности.

Для обеспечения максимально возможного уровня здоровья населения перед финским здравоохранением стоят три основные задачи: снижение преждевременной смертности, сокращение заболеваемости (особенно количества болезней системы кровообращения и онкологических, психосоматических заболеваний и несчастных случаев), а также более массового информационного обеспечения для направленного на мотивированность к медико-профилактической деятельности, здоровому образу жизни, психическое и социальное благополучие.

Государственной программой «Здоровье–2015» предусмотрено повышение удовлетворенности населения доступностью и качеством медицинской помощи, укрепление здоровья и повышение ожидаемой продолжительности предстоящей жизни. За последние 15 лет в Финляндии сохраняется число больниц и больничных коек, однако при этом значительно возросло число реабилитационных центров, врачей общей врачебной (семейной) практики, возросло число центров оказания населению социальных услуг для жителей пожилого возраста. Первичная медицинская помощь жителям Финляндии оказывается врачами общей врачебной практики, работающим индивидуально, в составе врачебной группы различных специалистов или работающих в центрах здоровья.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют о положительных тенденциях динамики показателей рождаемости, смертности, младенческой смертности и обращаемости населения за медицинской помощью. Выявлены специфические характеристики возрастной структуры населения с увеличением удельного веса жителей старше 60 лет, высоким уровнем распространенности психосоматических расстройств, онкологических заболеваний, болезней костно-мышечной системы, травм и несчастных случаев. Социально-ориентированная государственная политика в здравоохранении направлена на совершенствование системы доступной и качественной медицинской помощи.

Список литературы

1) Оценка индикаторов здоровья населения в России и Финляндии [Электронный ресурс] / С.П. Ермаков, Е.В. Молчанова, П.А. Терехин, А.В. Новгородова // Этап: экономическая теория, анализ, практика. — 2017. — №1. — С. 86–

107. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-indikatorov-zdorovya-naseleniya-v-rossii-i-finlyandii> (дата обращения 17.04.2017)

2) Римашевская Н.М. Демография: анализ, моделирование / Н.М. Римашевская, В.Д. Доброхлеб // Народонаселение. — 2016. — № 4. — С. 31–38.

3) Российский статистический ежегодник [Электронный ресурс] — 2015. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 17.04.2017).

4) Статфин [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.stat.fin.fi> (дата обращения 17.04.2017).

5) Changes in objectively measured smoking in pregnancy by time and legislative changes in Finland: a retrospective cohort study [Электронный ресурс] / Т. Männistö, A. Bloigu, A. Heino et al. // BMJ Open. — 2016. — Режим доступа: <http://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/6/11/e013296.full.pdf> (дата обращения 17.04.2017).

Сведения об авторах:

Петрова Е.В. соискатель кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова;

Петрова Н.Н. профессор кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, доктор медицинских наук, профессор;

Лучкевич В.С. профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор;

Самодова И.Л., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, кандидат медицинских наук, доцент.

УДК 613.62:614.2

НЕКОТОРЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ У РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ С РАССТРОЙСТВАМИ ЗДОРОВЬЯ

Петрухин Н.Н.¹, очный аспирант кафедры медицины труда; Бойко И.В.^{1,2}, профессор кафедры медицины труда; Гребеньков С.В.¹, зав. кафедрой медицины труда; Андреев О.Н.², ВРИО главного врача

***ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России¹, Санкт-Петербург
ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора², Санкт-Петербург***

Реферат. Проведен экспертный анализ нормативно правовых актов, определяющих порядок экспертизы профессиональной пригодности медицинских работников, страдающих общими и профессиональными заболеваниями. Приведены возможные сложности при установлении связи заболевания с профессией у медицинского персонала. Рассмотрена практика применения нормативных документов указанной тематики. Выделены недостатки нормативно-правовой базы, снижающие эффективность её применения, предложены рекомендации по совершенствованию системы медицинских осмотров работников, учета и расследования профессиональных заболеваний, а также медико-социальной экспертизы у работников учреждений здравоохранения, страдающих профессиональными заболеваниями.

Ключевые слова: медицинские работники, здоровье, профессиональные заболевания, экспертиза профессиональной пригодности, медико-социальная экспертиза, медицинские осмотры.

Актуальность. Медицинские работники в нашей стране являются весьма многочисленной профессиональной группой. Так, в 2015 г. в здравоохранении Российской Федерации было занято более 668 000 врачей и более 1 650 000 средних медицинских работников [5]. При этом общая заболеваемость медицинских работников превышает таковой показатель трудоспособного населения нашей страны в целом, а в последние годы растет и уровень инвалидизации работников лечебно-профилактических учреждений здравоохранения [2]. По официальным данным, за период 2008 — 2015 гг. показатель профессиональной заболеваемости среди медицинских работников в расчете на 10 тыс. работающего населения в 1,2–3,4 раза выше, чем в среднем по всем отраслям экономики нашей страны [4]. Поэтому сохранение профессиональной трудоспособности медицинских работников представляется одной из важнейших задач, как для специалистов в области медицины труда, так и для руководителей здравоохранения. В такой ситуации крайне актуальным представляется обоснования путей совершенствования теории и практики экспертизы профессиональной трудоспособности медицинских работников, экспертизы связи заболевания с профессией, оптимизации медицинской и профессиональной реабилитации медицинских работников, страдающих различными, в том числе, и профессиональными заболеваниями.

Цель. Обосновать направления совершенствования системы экспертизы трудоспособности, экспертизы связи заболевания с профессией и медико-социальной экспертизы медицинских работников, страдающих различными расстройствами здоровья.

Материалы и методы. Мы проанализировали нормативные акты, определяющие порядок экспертизы трудоспособности, медико-социальной экспертизы и порядок реабилитации медицинских работников, страдающих различными расстройствами здоровья, и попытались оценить их адекватность и оптимальность из опыта практической работы врача-профпатолога.

Результаты и обсуждение. Одной из первых задач, которую следует решить в случае диагностики каких-либо расстройств здоровья у медицинских работников — это определение наличия или отсутствия противопоказаний к продолжению работы в прежних условиях труда. При этом, с точки зрения здравого смысла, противопоказания к продолжению прежней работы должны быть адекватными и обоснованными.

Основным документом, который используется в РФ при проведении экспертизы профессиональной пригодности работников, в том числе и медицинских, является приказ МЗ РФ №302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (далее — приказ №302н).

К сожалению, данный приказ содержит ряд положений, благодаря которым медицинский персонал с некоторыми заболеваниями может вопреки здравому смыслу и логике врачебного мышления может лишиться прежней работы, которую он, несмотря на имеющиеся расстройства здоровья, выполнял без каких-либо явных проблем.

Очевидно нелогичные **Выводы** в ходе экспертизы профессиональной пригодности медицинского персонала возникают уже с применением некоторых общих противопоказаний, то есть указаний на заболевания, с которыми не должен осуществляться допуск к работам в условиях воздействия любых вредных и опасных производственных факторов.

Приведем наиболее яркие примеры таких противопоказаний:

- постинфарктный кардиосклероз;
- псориаз универсальный;
- последствия повреждений центральной и периферической нервной системы, внутренних органов, костно-мышечной системы и соединительной ткани от воздействия внешних факторов (травмы, радиация, термическое, химическое и другое воздействие и т.д.) с развитием необратимых изменений, вызвавших нарушения функции органов и систем выраженной степени.

С такого рода заболеваниями медицинских работников следует по формальным основаниям признать негодными к выполнению любых работ, для которых предусмотрена система предварительных и периодических медицинских осмотров. В итоге получаются абсурдные ситуации, когда медику с признаками рубца после ранее перенесенного инфаркта миокарда (даже при полном отсутствии сердечной недостаточности и каких-либо иных возможных осложнений) нельзя работать ни с антибиотиками, ни с культурами патогенных микроорганизмов, ни с напряжением зрения. Логические рассуждения о том, что работа с микроскопом никак не влияет на функциональное состояние миокарда, по логике приказа 302н не принимаются во внимание. Такая же ситуация возникает при попытке объяснить, как же работы с микроскопом могут неблагоприятно повлиять на течение универсального псориаза.

Приведем пример с другим общим противопоказанием, относящимся к последствию ранее перенесенных заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. В клинике профессиональных заболеваний была обследована балерина в возрасте до 40 лет, у которой был установлен диагноз профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатии. Так как продолжение работы на сцене с выраженной радикулопатией, из-за тяжелого течения которой больная была вынуждена ходить с помощью костыля, представлялось очевидно невозможным, пациентке было рекомендовано переобучение в другую профессию, не связанную с физическими перегрузками. Она успешно окончила медицинский колледж и трудоустроилась работать лаборантом. По прошествии 2-х лет работы она была направлена на периодический медицинский осмотр с указанием таких вредных факторов, как напряжение зрения и контакт с инфицированным материалом. Председатель врачебной комиссии, проводившей медицинский осмотр, вынесла формально совершенно обоснованное заключение о наличии противопоказаний к работе со всеми возможными, в том числе, и с указанными в направлении факторами из-за профессионального (возникшего ранее в профессии балерины) поражения нервной системы с развитием необратимых изменений, вызвавших нарушения функции органов и систем выраженной степени. Возражения о том, что напряжение зрения и возможный контакт с патогенными микроорганизмами никак не могут повлиять на выраженность пояснично-крестцовой радикулопатии, не возымели эффекта, так как приказ 302н в ходе определения противопоказаний к работе не предполагает установления логической или причинно-следственной связи между воз-

возможным действием факторов производственной среды и состоянием здоровья работника.

Оказаться без работы может и медик с поставленным на формальном основании диагнозом гипертоническая болезнь III, риск IV. Нам приходилось консультировать руководителей учреждения здравоохранения, в котором работал эндоскопист, страдавший гипертонической болезнью с максимальными цифрами артериального давления не выше 160/100. На фоне повышения АД до указанного уровня у работника произошло острое нарушение мозгового кровообращения. Неврологическая симптоматика вследствие интенсивного и адекватного лечения довольно быстро полностью регрессировала, на фоне медикаментозной терапии артериальное давление держалось в пределах нормальных цифр. Но на формальном основании в связи с наличием ассоциированного состояния (артериальная гипертензия и острое нарушение мозгового кровообращения) больному был установлен диагноз гипертонической болезни III стадии, риск 4. Вскоре после закрытия больничного листа врач был направлен на периодический медицинский осмотр с указанием вредных факторов «напряжение зрения» и «работа с инфицированным материалом». Председатель комиссии в связи с терапевтическим диагнозом гипертонической болезни III была вынуждена установить наличие общего противопоказания (то есть, негодности ко всем вредным и опасным работам), несмотря на очевидно практически полностью компенсированное состояние больного. Дополнительным осложняющим экспертизу обстоятельством было то, что в данном медицинском учреждении ни аттестация рабочих мест, ни специальная оценка условий труда никогда не проводились, и вредные производственные факторы были указаны на основании умозрительных представлений работников отдела кадров о работе врача отделения эндоскопии.

Вдобавок к вышеизложенному, следует отметить, что если бы указанный врач был руководителем медицинского учреждения, то, как ни покажется нелепым, вопрос о наличии противопоказаний к продолжению работы, скорее всего, не возник бы вовсе. Для руководителя медицинской организации главным вредным производственным фактором была бы очевидно повышенная напряженность труда, но по данному фактору предварительные и периодические медицинские осмотры вообще не предусмотрены. Если бы течение кардиологической патологии было декомпенсированным, с точки зрения здравого смысла здесь было бы уместно задуматься о противопоказаниях к продолжению работы с повышенной напряженностью, но установить такие противопоказания было бы совершенно невозможно в связи с особенностями приказа 302н.

Ещё одна логическая неувязка приказа 302н связана с оценкой профессиональной пригодности работников, страдающих алкоголизмом. С точки зрения житейского опыта и здравого смысла алкоголики, очевидно, не подходят на должности с высокой степенью ответственности или высокой ценой ошибки. Но по приказу 302н медицинский работник с установленным диагнозом алкоголизма не может быть даже буфетчицей или уборщицей медицинских помещений, так как его диагноз относится к общим противопоказаниям. При отрицательном отношении к алкоголизму, очевидно, следует признать, что если больной с данной патологией трудовую дисциплину не нарушает, то он имеет право на труд. А лишение его данного права ведет к ликвидации источника средств

существования, что может подтолкнуть больного к полной деградации и сводит практически к нулю перспективы реабилитации от пагубного пристрастия.

Явно нелогичны по отношению к медицинским работникам и некоторые дополнительные противопоказания для допуска к вредным и опасным работам (они изложены в приложениях 1 и 2 приказа 302н). Например, ко всем работам, связанными с любыми физическими перегрузками, как противопоказание указана вестибулопатия независимо от степени выраженности. При оценке условий труда ряда медицинских работников, например, врача по ультразвуковой диагностике или стоматолога нередко указывается наличие физических перегрузок класса 3.1 по критерию времени нахождения в неудобной рабочей позе (сидя с наклоном и отведением руки или длительное нахождение в позе стоя). Как ни покажется нелепым, но даже при наличии легкой вестибулопатии, проявляющейся лишь функциональными пробами или укачиванием при морских путешествиях, врачам вышеуказанных специальностей придется установить противопоказание к продолжению прежней работы.

А если врач тех же специальностей страдает невралгией тройничного нерва с частотой обострений 3 и более раза в течение года, то и здесь придется установить противопоказания для работы с контактным ультразвуком или вибрирующим инструментом, так как они устанавливаются для работающих с данными вредными факторами при наличии любых заболеваний периферической нервной системы с частотой обострения 3 и более раза за календарный год. Рассуждения о том, что воздействие ультразвука на руку никак существенно не может повлиять на частоту и тяжесть обострений невралгии тройничного нерва, по логике приказа 302н не должны приниматься во внимание.

Для исключения такого рода явно абсурдных ситуаций в ходе предварительных и периодических медицинских осмотров экспертизу профессиональной пригодности следовало бы проводить с анализом возможной причинно-следственной связи условий труда с состоянием здоровья, а не по чисто формально по принципу: нет в приказе противопоказаний — годен, есть противопоказания — не годен. И при данной экспертизе, следуя по сути дела, необходимо задавать себе вопрос: может ли течение данного заболевания, указанного как противопоказание, как-то ощутимо ухудшиться при тех условиях труда, которые реально существуют или будут существовать у пациента? Но внедрение в практику работы такого подхода требует серьезной коррекции приказа 302н.

Особую остроту приобретают вопросы реабилитации медицинских работников, страдающих профессиональными заболеваниями, так как при такого рода патологии они имеют право на целый ряд материальных льгот, в том числе и оплату значительного количества реабилитационных мероприятий. Гарантии и компенсации медицинским работникам с данной патологией формально не имеют какой-либо законодательной специфики и определяются 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Однако, практические наблюдения показывают, что именно в отношении медицинских работников эти гарантии не выполняются особенно часто.

Проблем здесь несколько. Во-первых, явно имеются неурядицы и с полнотой и адекватностью действующего перечня профессиональных заболеваний по отношению к представлениям о том, как условия труда влияют на состояние здоровья медицинского персонала. По принятым в нашей стране традициям при-

знать заболевание профессиональным возможно только в том случае, если его диагноз включен в действующий перечень (список) профессиональных заболеваний. К сожалению, ряд широко распространенных расстройств здоровья медицинских работников, которые, очевидно, могут иметь тесную связь с условиями труда, в указном документе отсутствуют. Так, например, практически отсутствует возможность установления как профессионального заболевания диагноза синдрома эмоционального выгорания или каких-то иных последствий профессионального стресса, который является типичным для труда многих медицинских работников.

Если до 2012 г. сохранялась возможность связать с профессией неврозы, вызванные работой с психически больными или умственно отсталыми пациентами, то теперь и эта возможность исключена. Единственным оставшимся с 2012 г. исключением является координаторный невроз, иногда возникающий у врачей от длительного и интенсивного письма от руки. Правда, теперь он явно неудачно квалифицируется как заболевание мягких тканей от физического функционального перенапряжения и именуется профессиональной дискинезией. Прискорбно, но с 2012 года исключена возможность признания профессиональной патологией и варикозного расширения вен на ногах, вызванного длительным нахождением в вынужденной рабочей позе стоя, что типично для стоматологов, хирургов, анестезиологов.

Есть и не столь серьезные проблемы в отношении адекватности перечня профессиональных заболеваний. Так, до сих не получила официального одобрения совершенно актуальная идея введения такой нозологической формы профессионального заболевания медицинских работников, как «лекарственная болезнь». Она не только позволила бы объединить в один диагноз формально разные аллергические заболевания (аллергические ринит, конъюнктивит, дерматит, бронхиальную астму и т.п.), но и включить в рамки профессиональной патологии дисбактериоз, иммунодепрессию, аллергические васкулиты, которые могут развиваться вследствие длительной работы с антибиотиками.

Явно неоптимальны и сложившиеся экспертные подходы к логическому обоснованию связи заболеваний медицинских работников с условиями их труда. Например, по действующим нормативным документам, как по «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (Руководство Р 2.2.2006–05), так и правилам специальной оценки условий труда, работа в контакте с аллергенами, если их концентрация не превышает ПДК, не предполагает установления вредных условий труда. Но, если условия труда не были вредными, то как же можно установить диагноз профессионального заболевания и обосновать вину работодателя?

Ведь по нормам законодательства: «Профессиональное заболевание — хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности и (или) его смерть» (Федеральный закон №125-ФЗ от 24.07.1998 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»). В связи с вышеприведенным определением из законодательства возникает ещё один потенциально острый вопрос: если недобросовестный работодатель не застрахо-

вал своих медицинских работников, то неужели это исключает возможность установления у них диагноза профессионального заболевания?

Следующей проблемой является отсутствие каких-то общепринятых и логически обоснованных критериев для установления связи наиболее типичных заболеваний медицинских работников с профессией. Как по литературным данным [6, 7], так и по данным наших собственных наблюдений, наиболее типичными для медицинских работников являются:

- инфекционные заболевания (туберкулёз лёгких и гемоконтактные гепатиты);
- аллергические заболевания от воздействия лекарственных препаратов;
- заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы от физического функционального перенапряжения.

Ни для одного из вышеприведенных заболеваний нет ни федеральных клинических рекомендаций, ни каких-то общеизвестных документов хотя бы рекомендательного характера по проведению экспертизы установления связи заболевания с профессией.

Опубликованы рекомендации из монографий [3] о том, что:

- Диагноз профессионального заболевания у медицинских работников устанавливается на основании общепринятых правил диагностики профессиональной патологии: амбулаторное или стационарное обследование в центре профпатологии с анализом санитарно-гигиенических характеристик условий работы, выписка из амбулаторной карты, данных профосмотров, копий трудовых книжек; в случае инфекционного заболевания — карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания.

- Для подтверждения связи выявленного у медицинского работника заболевания с профессиональной деятельностью необходимы свидетельства развития первых симптомов болезни в период продолжительной работы не менее 1–2 лет в медицинском учреждении.

Данные рекомендации, к сожалению, явно недостаточно конкретны. В дополнение, возможны и критические замечания по стажевому критерию «не менее 1–2 лет в медицинском учреждении» [3]. Для развития профессионального аллергоза может быть достаточен и гораздо меньший стаж, а для заболевания «работающей руки», например, у стоматолога или массажиста требуется ощутимо больший период времени.

После установления диагноза профессионального заболевания у медицинского работника снова возникает вопрос о его профессиональной пригодности. От его решения прямо зависит не только «профессиональная судьба» больного, но и размер страховых выплат за утрату или снижение профессиональной трудоспособности. В этой связи следует заметить, что, казалось бы, совершенно логичное положение о том, что больному с профессиональным заболеванием противопоказано продолжение работы с вредным производственным фактором, вызвавшим данное расстройство здоровья, в приказе 302н отсутствует.

По ряду заболеваний возникает ситуация, что, если профессиональная патология медленно прогрессирует, не имеет обострений, то для продолжения работы больного противопоказания не могут быть установлены до тех пор, пока не разовьются выраженные расстройства опорно-двигательного аппарата или периферической нервной системы необратимого характера. Типичным примером являются профессиональные миофиброзы и полиневропатии у массажистов. В приказе 302н как дополнительное противопоказание для работы в условиях фи-

зических перегрузок указаны обострения заболеваний опорно-двигательного аппарата или периферической нервной системы с частотой не менее 3 раз в год. Но для профессиональных полиневропатий и миофиброзов обострения совершенно не характерны. Они медленно годами прогрессируют, пока не приведут к броским сенсомоторным нарушениями или выраженной атрофии мышечной ткани. И вот только тогда по формальным критериям следует установить уже наличие общих противопоказаний ко всем вредным и опасным работам, что уже крайне затруднит реабилитацию больного.

Но даже при наличии очевидных противопоказаний к продолжению работы в прежних условиях, при направлении больных на медико-социальную экспертизу возникают формально обоснованные предпосылки для отказа в определении больному степени утраты профессиональной трудоспособности. Такая ситуация обусловлена методикой определения степени утраты трудоспособности. Она определяется исходя из выраженности нарушения функций организма. Однако, на освидетельствование больной медицинский работник направляется уже после проведенного лечения (в случае туберкулеза) или после перехода дерматита в ремиссию (хотя бы за счет временного перевода на другую работу вне контакта с производственным аллергеном). В таком состоянии в подавляющем большинстве случаев степень нарушения функций организма ничтожна, что приводит к отказу в определении степени утраты трудоспособности. Логические рассуждения о бесперспективности продолжения больным работы в прежних условиях, вызвавших заболевание (очевидно, для больного с аллергозом), не принимаются во внимание.

В такой ситуации фонд социального страхования автоматически признает случай нестраховым, что лишает больного каких-либо денежных выплат кроме гипотетической возможной оплаты в компенсации морального вреда со стороны работодателя. По этим причинам не менее 50% наблюдавшихся нами медицинских работников, у которых в качестве профессиональной патологии установлены диагнозы аллергических дерматитов и туберкулеза легких, на освидетельствование на бюро медико-социальной экспертизы вовсе не направлялись из-за очевидной бесперспективности такой процедуры.

Заниженная диагностика профессиональных заболеваний у медицинских работников [1], невозможность признания ряда заболеваний этого контингента по чисто формальным причинам профессиональными, равно как и широкая практика квалификации установленных диагнозов профессиональных заболеваний в качестве нестраховых случаев затрудняет возможность трудоустройства больных в иные условия труда, не противопоказанные им по состоянию здоровья, так как лишает их какой-либо материальной поддержки (в том числе права на оплату переобучения в другую специальность), — все эти обстоятельства явно расходятся с законодательными гарантиями для работников, занятых во вредных условиях труда.

Выводы:

Нормативная база, определяющая порядок проведения экспертизы профессиональной пригодности работников, в том числе и медицинского персонала, должна быть приведена к логически непротиворечивому виду.

Список профессиональных заболеваний должен быть расширен, в частности, путем возвращения в него снова варикозного расширения вен нижних конечностей как профессиональной патологии медицинских работников, вынужденных

длительное время работать стоя, а также включения разнообразных расстройств здоровья, вызванных профессиональным стрессом.

Для масштабной реализации материальных прав медицинских работников, страдающих профессиональными заболеваниями, требуется реформа нормативной базы медико-социальной экспертизы, в частности, критерием для определения степени утраты профессиональной трудоспособности должны быть не только выраженность нарушения функций на момент освидетельствования, а неперспективность продолжения больным работы в прежней специальности.

Список литературы

1) Дудинцева Н.В., Косарев В.В., Двойников С.И., Лотков В.С. Анализ состояния здоровья медицинского персонала лечебно-профилактических учреждений Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 5 (3). С. 661.

2) Кадникова Е.А., Вагина Е. В. Современные тенденции в состоянии здоровья и качества жизни медицинских работников по данным литературы // Естествознание и гуманизм: Современный мир, природа и человек. 2006. №3, 4. С. 72–73.

3) Косарев В. В. Профессиональные заболевания медицинских работников // Самара. 1998. 197 с.

4) Натарова А.А., Попов В.И., Яцына И.В. Оценка профессиональной заболеваемости медицинских работников // Инновационная наука. 2015. №7–2. С. 144–147.

5) Сергеева И.В., Тихонова Е.П., Андропова Н.В., Зотина Г.П., Кузьмина Т.Ю. Заболеваемость медицинских работников инфекционными болезнями, связано ли это с профессиональной деятельностью // Современные проблемы науки и образования. 2015. №6. С. 24.

6) Сюрин С. А., Панычев Д.В. Профессиональная заболеваемость медицинских работников Мурманской области // Здравоохранение РФ. 2013. №2. С.40–43.

7) Трошин В.В., Умнягина И.А. Профессиональная заболеваемость медицинских работников Нижегородской области // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. 2013. №2. С. 4–7.

Сведения об авторах:

Петрухин Николай Николаевич, аспирант кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Бойко Иван Васильевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Гребеньков Сергей Васильевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Андреев Олег Николаевич, временно исполняющий обязанности главного врача ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, г. Санкт-Петербург

Реферат. За последние два-три десятилетия количество офисных работников неизмеримо возросло. Но понятие «эргономичности рабочего места» осталась чуждой для работодателей и работников. Это подтверждается проведённым исследованием в одном из офисов Сбербанка, где было обнаружено нарушение расстояния от центра экрана монитора до глаз работника, несоответствие высоты рабочего стула к росту и несоблюдение режима труда и отдыха. Ко всему этому, сама работа в офисе характеризуется неблагоприятными факторами: вынужденная сидячая рабочая поза, гиподинамия, напряжение зрения перед монитором ПК, статико-динамическое напряжение рук при работе на клавиатуре, постоянная концентрация внимания, которые ведут к развитию хронических заболеваний. В связи с этим очень важно, чтобы условия труда соответствовали эргономическим требованиям. Полученные данные говорят о необходимости в проведении профилактических мероприятий, включающих усиление организации гигиенического просвещения среди данной категории работающего населения.

Ключевые слова: гиподинамия, рабочая поза, режим труда и отдыха, зрительное напряжение.

Актуальность. Предпосылками для проведения данного исследования послужили три постулата. Первый — перераспределение видов деятельности в связи с научно-техническим прогрессом и экономическими реформами привело к тому, что значительная часть служащих в мире и России занята умственным трудом с применением современных технических средств и по содержанию трудовых функций и характеристикам условий труда относится к т.н. «белым воротничкам», офисным работникам (хотя в общероссийской классификации профессий рабочих и служащих такое понятие отсутствует). Второй — обусловленность здоровья работающего человека особенностями трудовой деятельности. Третий — роль образа жизни (и уровня знаний о факторах, формирующих здоровье, и основных профилактических мероприятиях)[5].

Цель. Изучение уровня гигиенических знаний и его роли в формировании здоровья.

Материалы и методы. В исследовании участвовала группа банковских служащих из отдела МСЦ (Многофункциональный сервисный центр) Сбербанка — 50 человек от 23 до 50 лет (78% работников в возрасте до 35 лет) преимущественно (86%) женского пола, большинство из них (54%) имели стаж от 1 до 5 лет, при наличии информированного согласия в соответствии с существующими требованиями (Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации (2013 г.)). Для выполнения поставленной цели использовали результаты социологического исследования (анкетирование, дополненное интервьюированием), собственных наблюдений (включая хронометражные) и антропометрических измерений.

Результаты и обсуждение. Непременным атрибутом профессиональной деятельности офисных служащих, «белых воротничков», является персональное электронно-вычислительное устройство. Значительная часть рабочего времени связана с работой на компьютере (с плазменным или жидкокристаллическим монитором с диагональю 21 дюйм — 53,34 см). Такой вид деятельности характеризуется невысокими энерготратами, незначительным физическим напряжением и в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями может быть отнесен к категории работ 1а (работа с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя, и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением) и 1б (работы с интенсивностью энергозатрат 121- 150 ккал/ч, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением) [3]. Однако такой вид деятельности имеет целый ряд негативных проявлений на работоспособность, здоровье и качество жизни сотрудников. На офисного работника действует комплекс вредных взаимосвязанных факторов: вынужденная сидячая рабочая поза, гиподинамия — «бич современности», напряжение зрения перед монитором ПК, статическое напряжение рук при работе на клавиатуре [1]. Также работа за компьютером предполагает постоянную концентрацию внимания, что негативно влияет на психоэмоциональную сферу сотрудников. Работоспособность каждого сотрудника (коллектива в целом) зависит не только от правильно организованного трудового процесса и от внутренних отношений в коллективе, но и от того, как организован офис в целом и рабочее место данного сотрудника в частности.

Сотрудники данного банка работают в огромных OPEN SPACE офисах (открытое пространство без разделительных стен, рабочие места отделены друг от друга невысокими перегородками). В подобной ситуации площадь рабочего места каждого сотрудника можно рассчитать лишь условно — она составляет около 3м² (2,88 м²), что ниже рекомендуемой [4].

В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». труд банковского служащего относится к группе В, 3-я категория, что предполагает продолжительность работы с ПЭВМ не более 6 часов за смену (при 8-ми часовой рабочей смене) и ограничивает продолжительность непрерывной работы за компьютером двумя часами, а также диктует необходимость и организацию перерывов.

Режим рабочего времени сотрудника Сбербанка — 40-часовая рабочая неделя, 5 дней в неделю по 8 часов. В ночные смены трудится лишь треть (34%). Кроме того, 82% работников довольно часто (более 1 раза в неделю) задерживаются после окончания рабочего дня на полчаса и больше. В течение рабочего дня предусмотрен обеденный перерыв продолжительностью 30 минут и 3–4 десятиминутных перерыва для личных надобностей. Помимо этого, предусмотрен ежечасный 5–10 минутный перерыв, что соответствует гигиеническим требованиям [4]. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии целесообразно выполнять комплексы физических упражнений [2].

Обследуемый офис оборудован современной техникой и мебелью. Однако здоровье банковских работников, как показывают результаты наших исследова-

ний, оставляет желать лучшего, так как у половины коллектива (молодого, средний возраст 28 лет) имеются хронические заболевания, зачастую не одно, а сочетание нескольких. В перечне хронических заболеваний зафиксированы патология желудочно-кишечного тракта, нарушения опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистые заболевания (рис. 1). Имеются также сочетания нескольких патологий: нарушения опорно-двигательного аппарата с патологией желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистые заболевания с патологией желудочно-кишечного тракта, нарушение опорно-двигательного аппарата с эндокринными заболеваниями, сердечно-сосудистые и эндокринные заболевания (рис. 2).

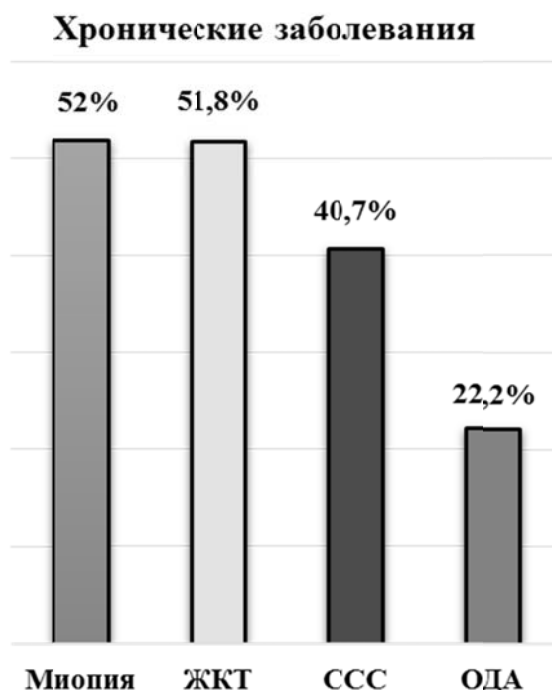


Рис. 1. Хронические заболевания

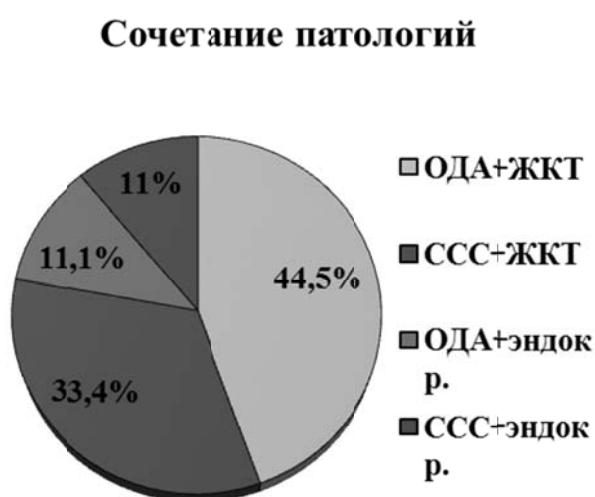


Рис. 2. Сочетание патологий

Проблема негативного влияния «компьютера на здоровье» давно входит в разряд актуальных и спорных. Считается, что вредное воздействие обусловлено не техническими характеристиками компьютера, а неправильной организацией рабочего времени и пространства. В соответствии с гигиеническим требованиями большое значение имеет расстояние от глаз работника до центра экрана монитора. Данный показатель можно рассчитать по формуле: $R = L \cdot 2.54 \cdot k$, где L — диагональ экрана в дюймах, 2,54 — количество см в 1 дюйме, $k=1,5$ — 2 диагонали[4]. Результаты исследования показали, что 86%, не соблюдает данное требование, что чревато формированием близорукости. Более чем у половины (52%) респондентов имеется близорукость, причем у 61% из них эта патология появилась за время работы. При этом надо иметь в виду и то, что стаж значительной части коллектива не превышает 5 лет. Треть (36%) банковских служащих находится в зоне риска (неправильное расстояние от центра монитора до глаз, синдром сухого глаза) по развитию близорукости и с увеличением продолжительности работы вероятность превратится в реальность (рис. 3). Кроме того, 78% служащих не делают физкультминутки, отмечая при этом проявления усталости глаз, синдрома «сухого глаза».



Рис. 3. Зоны риска

У каждого пятого (22%) сотрудника выявлено, по величине ИМТ, ожирение 1 степени. Вероятно, этому способствует «сидячий» образ жизни и организация питания (В офисе выделена специальная кухонная зона, 52% реализуют трехразовый вариант питания, при этом 1–2 раза за смену перекусывая.). Однако индекс талия/бедро, отражающий риск алиментарно-зависимых заболеваний, не даёт, пока, оснований говорить о риске развития метаболического синдрома.

Патология опорно-двигательного аппарата проявляется наличием остеохондроза, что, вполне вероятно, связано с несоответствием рабочего места эргономическим требованиям. Так, измерение высоты стула и сопоставление ее с должной высотой (рассчитанной индивидуально для каждого по формуле, $h = \text{рост (см)} / 4 + 2(\text{см})$) показало в 88% случаев несовпадение, несмотря на возможность её регулирования (Сотрудник во время работы сидит на офисном кресле, оборудованном регулировками высоты сидения и наклона спинки) (рис. 4) [4]. У четверти сотрудников, которые неправильно сидят, имеется остеохондроз, причем почти все они работают в Сбербанке больше года (рис. 5). Также они не следят за осанкой во время работы за компьютером и не делают физкультминутки, тем самым, сами того не осознавая, они способствуют прогрес-

сированию своего заболевания. Кроме того, к сожалению, практически все служащие (94%), вероятно, в силу непонимания или незнания, редко или вообще никогда не обращают внимания на собственную рабочую позу.

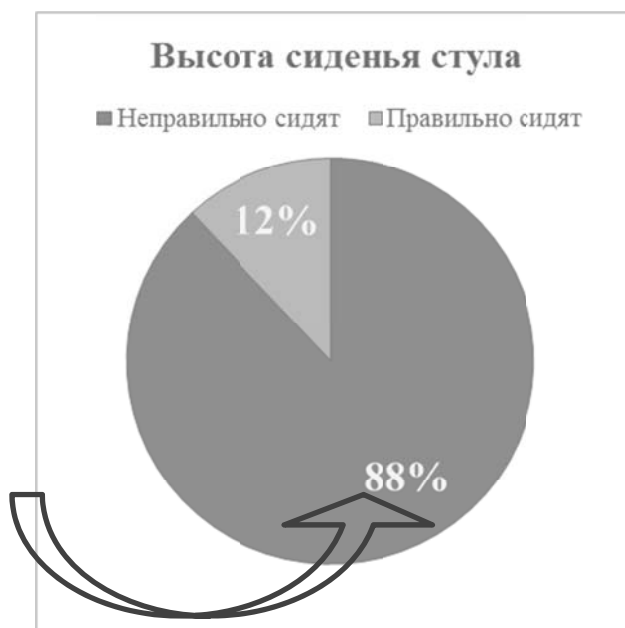


Рис. 4. Высота сиденья стула

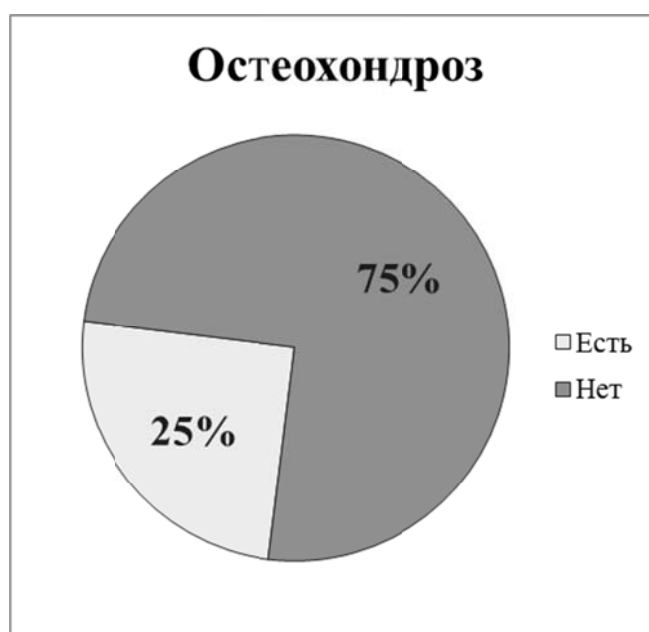


Рис. 5. Остеохондроз

На основании анализа полученных нами результатов можно сделать вывод о взаимосвязи здоровья и соблюдения или несоблюдения, прежде всего из-за отсутствия необходимых знаний, каждым работником эргономических и гигиенических рекомендаций.

Закключение. Таким образом, в ходе данного исследования у сотрудников Сбербанка были выявлены патологии различных систем органов, многие из которых связаны с особенностями их трудовой деятельности. Сидячий образ жизни, напряженная работа, неправильная организация рабочего места и поза во

время работы ведут к развитию ожирения, артериальной гипертензии, остеопороза и миопии.

Многообразие рисков возникновения профессиональных заболеваний у данной категории лиц не только свидетельствует о необходимости профилактических мероприятий, но и указывает рычаги их приложения. Надо отметить, что комплекс мер предусматривает, прежде всего, выполнение известных гигиенических рекомендаций, в том числе и усиление организации гигиенического просвещения среди данной категории работающего населения.

Список литературы

1) Дударев А.А., Сорокин Г.А. Актуальные проблемы гигиены труда и профессиональной патологии офисных работников. Медицина труда и промышленная экология. 2012; 4: 1–8.

2) Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности. Методические рекомендации. Мр 2.2.9.2311–07» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18.12.2007).

3) СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

4) СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

5) «Современные аспекты профилактики заболеваний». II Межрегиональная студенческая научно-практическая конференция с международным участием : сборник материалов / Под редакцией академика РАН, профессора Г.П. Котельникова, профессора И.И. Березина, профессора В.А. Куркина, профессора А.М. Спиридонова и С.В. Архиповой. — Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2017. — С 138–140.

Сведения об авторах:

Семёнова Вера Николаевна, Semenova Vera Nikolaevna, г. Новосибирск, ул. Красный пр-кт, 52, 630091, fekla54@yandex.ru, +7 (383) 222–32–04

Полковникова Ольга Вадимовна, Polkovnikova Olga Vadimovna, г. Новосибирск, ул. Красный пр-кт, 52, 630091, polkovnikova.o.v@mail.ru, 8–913–770–15–91

Ефремов Иван Андреевич, Efremov Ivan Andreevich, г. Новосибирск, ул. Красный пр-кт, 52, 630091, mr.and1997@inbox.ru, 8–913–062–88–60

УДК 616.12-005.4-089:613.7

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС

Полянский Д.В., студент 6 курса лечебного факультета; Суковатых Б.С., д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии

ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет МЗ РФ, Курск

Реферат. Проанализированы показатели качества жизни пациентов, перенесших стентирование коронарных артерий по поводу их стеноза, а также пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), для определения наиболее эффективного метода коррекции ишемической болезни сердца (ИБС) с помощью опросника SF-36 (The Short Form–36). В послеоперационном периоде наблюдалось улучшение качества жизни всех пациентов, вне зависимости от выбора метода коррекции. Через 12 месяцев отмечалось ухудшение КЖ

пациентов с голометаллическими стентами в связи с их рестенозами, в то время как КЖ у пациентов, перенесших стентирование покрытыми стентами или АКШ, продолжало повышаться, без существенных различий. Через 24 месяца от момента наблюдения, возникают рестенозы покрытых стентов, КЖ пациентов неуклонно начинает снижаться, у пациентов, перенесших АКШ прослеживается тенденция к продолжению повышения КЖ.

Ключевые слова: ИБС, стентирование, аортокоронарное шунтирование, качество жизни.

Актуальность. На сегодняшний день реваскуляризация миокарда стала привычной процедурой для кардиохирургов специализированных центров, всё больше информации получают о данных методах лечения пациенты. Методы реваскуляризации миокарда значительно понижают смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, позволяют пациентам вернуться к прежней, полноценной жизни.

Качество жизни (КЖ) — интегральная характеристика физического, психического, эмоционального и социального функционирования больного, основанного на его субъективном восприятии. Другими словами, КЖ — степень комфорта человека как внутри себя, так и в рамках своего общества. Определение КЖ наиболее важно при хронических заболеваниях, таких как ишемическая болезнь сердца (ИБС), требующих постоянной терапии на протяжении многих лет. Существуют различные методики оценки КЖ. Предпочтение следует отдавать оценке динамики КЖ самими больными. Показано, что врачи выявляют улучшение качества жизни почти у всех пациентов, сами же больные отмечают улучшение лишь в половине случаев. Пациенты ориентируются на субъективные ощущения, и именно и оценка в итоге оказывается наиболее взвешенной.

Цель. Проанализировать показатели качества жизни пациентов, перенесших стентирование коронарных артерий по поводу их стеноза, а также пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), для определения наиболее эффективного метода коррекции ишемической болезни сердца (ИБС).

Материалы и методы исследования. В исследование было включено 120 пациентов с ИБС (различные формы стенокардии, ИМ, ОКС), подписавшие форму информированного согласия. Больные были разделены на три группы по 40 человек в каждой (n=40): 1-я — имплантированы голометаллические стенты, 2-я — стенты с антипролиферативным покрытием Zotarolimus, 3-я — выполнено АКШ. Имеются литературные данные о гендерном влиянии на результаты лечения в послеоперационном периоде, поэтому была проведена рандомизация пациентов по полу. Для выявления состояния коронарных артерий была проведена коронароангиография. Изучение качества жизни отобранных больных проводилось с помощью опросника SF-36 (The Short Form-36).

Срок наблюдения составил 24 месяца. Полученные данные были обработаны с помощью программы BioStat.

Результаты и обсуждение. Во всех группах исходные показатели качества жизни (КЖ) по всем шкалам были достоверно ниже, чем у здоровых лиц, без существенных различий. В послеоперационном периоде во всех группах отмечалось повышение показателей КЖ по всем шкалам без существенных различий: физический фактор — на 14,12%; ролевой фактор — на 9,95%; фактор бо-

ли — на 12,57%; общее здоровье — на 16,01%; жизненная активность — на 12,29% ($p<0,05$). Однако, через 12 месяцев картина изменилась радикально: за счет большого количества рестенозов непокрытых стентов, что соответствует литературным данным, КЖ у больных с голометаллическими стентами снизилось по всем шкалам физического компонента: физический фактор на 13,96%; ролевой фактор — на 7,95%; фактор боли — на 6,57%; общее здоровье — на 9,01%; жизненная активность — на 4,29% ($p<0,05$). КЖ пациентов с покрытыми стентами и пациентов, перенесших АКШ, продолжало повышаться: физический фактор — на 9,96%; ролевой фактор — на 8,76%; фактор боли — на 7,28%; общее здоровье — на 6,52%; жизненная активность — на 5,12% ($p<0,05$).

Через 24 месяца с момента оперативного вмешательства, картина вновь изменилась: возникает рестеноз покрытых стентов, что соответствует литературным данным. КЖ у больных с покрытыми стентами снизилось по всем шкалам физического компонента, однако не так значительно, как у больных с голометаллическими стентами: физический фактор на 8,22%; ролевой фактор — на 4,18%; фактор боли — на 4,41%; общее здоровье — на 7,65%; жизненная активность — на 2,81% ($p<0,05$). КЖ пациентов, перенесших АКШ, незначительно повысилось: физический фактор — на 1,26%; ролевой фактор — на 4,12%; фактор боли — на 4,08%; общее здоровье — на 2,44%; жизненная активность — на 1,81% ($p<0,05$).

Были выявлены отличия показателей качества жизни в зависимости от гендерной принадлежности: у лиц женского пола отмечались более высокие показатели КЖ, вне зависимости от срока наблюдения и метода реваскуляризации.

Выводы. Таким образом, в послеоперационном периоде проведенной реваскуляризации миокарда наблюдалось улучшение качества жизни всех пациентов, вне зависимости от выбора метода коррекции. Через 12 месяцев отмечалось ухудшение КЖ пациентов с голометаллическими стентами в связи с их рестенозами, в то время как КЖ у пациентов, перенесших стентирование покрытыми стентами или АКШ, продолжало повышаться, без существенных различий. Через 24 месяца от момента наблюдения, возникают рестенозы покрытых стентов, КЖ пациентов неуклонно начинает снижаться, у пациентов, перенесших АКШ прослеживается тенденция к продолжению повышения КЖ. Выявлены гендерные отличия: у лиц женского пола отмечались более высокие показатели КЖ, чем у мужского, вне зависимости от сроков наблюдения и метода реваскуляризации миокарда.

Список литературы

- 1) Качество жизни пациентов после проведения операций на коронарном и каротидном бассейнах / М.С. Ибрагимов [и др.] // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2014. Т. 15. № S6. С. 267.
- 2) Особенности течения ИБС у пациентов, подвергшихся стентированию в зависимости от гендерной принадлежности / С.В. Солодовникова [и др.] // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : сб. материалов 70-ой науч. сес. сотрудников ун-та. — Витебск, 2015. — С. 118–120.
- 3) Оценка изменений показателей качества жизни больных ИБС в зависимости от выбора стента при стентировании / Д.В. Полянский // Молодежный инновационный вестник. — 2017. — Т. 6. № 1. — С. 96–98.

4) Покрытые стенты: решение проблемы in-stent стеноза или лишь снижение его частоты? // Междунар. журн. интервенционной кардиоангиологии. — 2005. — № 7. — С. 1113.

5) Хирургическое лечение ИБС / Р.С. Акчурина [и др.] // РМЖ. — 2014. — Т. 22, № 30. — С. 2152–2157.

Сведения об авторах:

Полянский Д.В., студент 6 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет МЗ РФ, Курск. 666nego77794@mail.ru.

Суковатых Б.С., д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет МЗ РФ, Курск.

УДК 37.013, 504.75.05, 504.75.06

**ЗАВИСИМОСТЬ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ
ОТ ХАРАКТЕРА СОЛЕЙ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ**

**Попов А.С., доцент; Капелина С.А., студентка 2 курса лечебного
факультета**

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

Реферат. Магнитные жидкости рассматриваются в качестве перспективных материалов для различных областей медицинской науки и практики. В настоящей работе изучено влияние различных солей карбоновых кислот и других поверхностно-активных веществ на магнитные свойства, вязкость и адгезию к стеклу коллоидных ферромагнитных жидкостей.

Ключевые слова: ферромагнитные жидкости, коллоиды, вязкость, адгезия, ПАВ.

Актуальность нанохимии магнитных материалов состоит в том, что ферромагнитные жидкости являются одно из наиболее активно развиваемых направлений современной медицинской науки, в том числе для лечения рака, в хирургии, в рентгеноскопической диагностике. Магнитные жидкости считаются очень перспективными материалами для рентгеноскопии полых органов, локализации лекарственных препаратов и организации их потока, локального термического воздействия на организм. Кроме этого на основе магнитных жидкостей создаются смазки, удерживаемые магнитным полем в зоне контакта трущихся поверхностей, герметичные подшипники скольжения, подвижные вакуумные уплотнения, выдерживающие перепады давления в течение длительного времени, их возможно применять в травматологии и эндопротезировании. Магнитные жидкости могут применяться в робототехнике, в переключающих устройствах и клапанах, управляемых магнитным полем, а также в резонаторах для улучшения их амплитудно-частотной характеристики.

Цель работы — изучение влияния солей карбоновых кислот на магнитные свойства, вязкость и адгезию к поверхности стекла ферромагнитных жидкостей. Для этого ферромагнитные жидкости были получены с использованием натриевой и калиевой солей олеиновой, стеариновой, пальмитиновой кислот жидкого, твердого мыла и ПАВ «Фейри».

Ферромагнитная жидкость (ФМЖ) представляет собой ультрадисперсные устойчивые коллоиды ферро- и ферритмагнитных однодоменных частиц, диспергированных в различных жидкостях и совершающих интенсивное броуновское движение. Магнитная проницаемость ФМЖ может достигать 10, тогда как у обычных жидкостей — меньше единицы. Намагниченность насыщения концентрированных магнитных жидкостей может достигать более 100 Гс, при этом их вязкость остается сравнимой с вязкостью воды. Выделяют группу магнитных жидкостей с размером диспергированных частиц более 0,1 мкм, которые представляют собой относительно устойчивые суспензии. Однако по-настоящему устойчивыми и стабильными являются именно ультрадисперсные коллоиды, в которых размер частиц менее 0,01 мкм. Такие частицы оказываются седиментационно устойчивыми. Свойства соответствующих ФМЖ описываются барометрической формулой, типичной для метастабильных коллоидных растворов.

Для обеспечения агрегативной устойчивости, то есть для предотвращения слипания частиц, в типичных коллоидах используют электролиты — стабилизаторы. Электролиты — стабилизаторы обеспечивают ион-селективную адсорбцию на поверхности твердой частицы и дают величину электрокинетического потенциала более 70 мВ, что достаточно для обеспечения устойчивого межчастичного расклинивающего давления. Однако в случае ФМЖ такого эффективного электролита — стабилизатора найти не удастся. В таком случае в магнитную жидкость вводят стабилизатор — поверхностно-активное вещество (ПАВ). Типичные частицы ПАВ представляют собой гидрофильно-гидрофобные структуры. Гидрофобность обеспечивается длинным гибким неразветвленным углеводородным радикалом с числом атомов углерода не менее 15. Гидрофильная часть представляет собой полярную ионизированную «головку», на пример, COO^- .

Частица ПАВ, как показал опыт изучения литературных данных, пригодная для стабилизации ФМЖ, представляет собой полярную органическую молекулу или ион, длиной 1,5 — 2,0 нм, создающую на поверхности твердой магнитной фазы адсорбционно-сольватный защитный слой, который должен препятствовать сближению двух частиц и слипанию под действием межмолекулярных короткодействующих сил притяжения. Классическим примером таких ПАВ является, по литературным данным, олеиновая кислота $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$, которая своей полярной «головкой» притягивается к поверхности твердой дисперсной фазы, образуя на ней мономолекулярный плотный адсорбционный слой толщиной не менее 2 нм. В неполярных дисперсионных средах (масло, керосин, додекан, октан и др.) гибкие неполярные углеводородные радикалы $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7$, родственные жидкости — носителю направлены от частицы к жидкости.

В случае создания ФМЖ, пригодных для медицинского использования, дисперсионной средой должна служить вода. В полярной воде устойчивость магнитных жидкостей обеспечивается иначе. На поверхности магнитной твердой частицы дисперсной фазы ПАВ создает двойной слой частиц, в котором неполярные гидрофобные радикалы $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7$ направлены навстречу друг другу, а полярные «головки» ориентированы как в сторону полярной воды, так и в сторону магнитной частицы.

Величина магнитной восприимчивости является определяющим показателем для эффективного использования ФМЖ. Величина магнитной восприимчивости

возрастает при увеличении размера твердой магнитной частицы и при увеличении объемной концентрации частиц в коллоиде. Оптимальный размер твердых частиц — 10 нм. В случае более крупных твердых частиц ПАВ не может обеспечить устойчивости коллоидного состояния из-за магнитного диполь-дипольного взаимодействия при комнатных температурах. В реальных ФМЖ размер частиц варьируется в некоторых пределах, границы и характер распределения по размерам обусловлены методом получения магнитной фазы.

В качестве дисперсной фазы можно использовать магнетит, металлическое железо, кобальт, ферриты-шпинели и другие. Наилучшими свойствами, согласно литературным данным, обладают ФМЖ на основе магнетита (Fe_3O_4), диспергированного в водной среде и стабилизированного олеиновой кислотой. При концентрации магнетита в коллоиде 0,1–0,2 г/л, его намагниченность насыщения достигает 30–60 Гс, а динамическая вязкость сравнима с вязкостью воды.

Сила притяжения ФМЖ к магниту, действующая на единичный объем, равна произведению ее намагниченности на градиент магнитного поля и направлена вдоль этого градиента. Согласно расчетам, на 1 мл ФМЖ может действовать сила притяжения, превышающая вес магнитной жидкости в 50 раз. Поэтому немагнитные тела легко всплывают в ФМЖ, помещенной в магнитное поле с градиентом вдоль направления силы тяжести.

В настоящей работе ферромагнитная жидкость (ФМЖ) представляла собой коллоидный раствор, состоящий из ферромагнитных частиц наноразмеров, находящихся во взвешенном состоянии в несущей жидкости — водном растворе. В качестве магнитной фазы в них используют частицы магнетита Fe_3O_4 или ферриты.

Этапы работы:

1. Получение ферромагнитной жидкости с использованием натриевой и калиевой солей: олеиновой, стеариновой, пальмитиновой кислот
2. Получение ферромагнитных жидкостей с использованием: жидкого и твердого мыла и ПАВ «Фейри».
3. Изучение свойств полученных ферромагнитных жидкостей

Материалы и методы исследования. Использованы: олеинаты натрия и калия образец №1 и №2, пальмитаты натрия и калия (№3, №4), стеараты натрия и калия (№5, №6), жидкое мыло (№8), твердое мыло (№9), моющее средство «Фейри» (№7).

В дистиллированной воде растворяют соли трехвалентного и двухвалентного железа (хлориды или сульфиды) в присутствии аммиачного буфера. Коричнево-оранжевый раствор превращается в суспензию черного цвета. Полученный раствор фильтруют и отделяют суспензию черного цвета. К полученной суспензии доливают дистиллированной воды и ставят колбу с образовавшейся смесью на постоянный магнит на 30 мин. После того как частицы магнетита выпадут на дно колбы, раствор сливают, удерживая осадок магнитом и снова приливают дистиллированную воду. Операцию повторяют до тех пор, пока pH раствора не достигнет 7,5–8,5. Смесью нагревают до 80°C, перемешивая в течение часа. Затем охлаждают до комнатной температуры, доливают 50–60 мл дистиллированной воды и тщательно размешивают. Ставят на кольцевой магнит. Суспензию фильтруют, полученный осадок черного цвета смешивают с солью карбоновой кислоты. Смесью подвергают воздействию постоянного магнитного поля.

Экспериментально определялись магнитные свойства полученных жидкостей, их вязкость и адгезия к стеклу.

Результаты: экспериментально установлено, что для изготовления ферромагнитных жидкостей лучше использовать натриевую или калиевую соли стеариновой кислоты, которые увеличивают вязкость и способность к намагничиванию ферромагнитных жидкостей, что дает возможность использования их в технике, в экологии и медицине. Олеинат натрия, рекомендуемый в литературных источниках, показал относительно плохие результаты.

Полученные результаты свидетельствуют, что пальмитаты натрия и калия, так же как и твердое мыло непригодны для создания ФМЖ, так как имеют слабое намагничивание и покрывают стенки сосуда пленкой, нежелательной как в медицине, так и в других отраслях.

Обсуждение результатов. Выявленные особенности применения различных ПАВ заставляют рассмотреть механизм адсорбции на твердой поверхности. Причиной адсорбции на поверхности твердых магнитных частиц является нескомпенсированность силовых полей молекул, находящихся в зонах деформации регулярной твердой поверхности. Такие зоны называются активными адсорбционными центрами, в случае ФМЖ — это совокупность впадин и выступов. Кроме этого коллоидный размер твердых частиц также способствует увеличению нескомпенсированности силовых полей на твердой поверхности. Молекулы ПАВ, адсорбированные на твердой поверхности коллоидной частицы попадают в так называемую «энергетическую ловушку».

Величина адсорбции ПАВ должна свидетельствовать об эффективности стабилизации ФМЖ. В настоящей работе для этого проведен расчет адсорбции по уравнению Ленгмюра с использованием величины удельной поверхности. Удельная поверхность твердой фазы равна отношению площади его поверхности к объему фазы. Она обратно пропорциональна размеру частиц и зависит от их формы. Реальные частицы имеют всегда сложную форму и в точных расчетах необходимо учитывать коэффициент формы. В работе коэффициент был принят равным 0,95, что соответствует практически сферической форме коллоидных магнитных частиц. Рассчитанная величина адсорбции показала хорошую корреляцию с установленным фактом, что предпочтительными для стабилизации ФМЖ являются соли стеариновой кислоты.

Теоретически величина адсорбции зависит от природы адсорбента и адсорбата: чем ближе по полярности адсорбент и адсорбат, тем больше величина адсорбции. Под полярностью в литературе понимается не столько величина диэлектрической проницаемости, сколько способность веществ участвовать в образовании слабых межмолекулярных сил Ван-дер-Ваальса.

При адсорбции из водных растворов большое значение имеет также и полярность растворителя. Наибольшую склонностью к адсорбции демонстрируют вещества, обладающие полярностью, промежуточной между полярностью воды и твердой магнитной частицы. Применяя правило Ребиндера, можно утверждать, что стеараты наилучшим образом выравнивают разницу в исходных полярностях. Однако и другие изученные в работе ПАВ обладают очень близкими количественными характеристиками полярности, поэтому приходится искать дополнительные объяснения преимущества солей стеариновой кислоты.

Объяснение, предложенное нами, состоит в том, что стеарат-анион способен образовывать более компактный и емкий бинарный слой на поверхности маг-

нитной частицы. Особенность такого бинарного слоя состоит в том, что неполярные гидрофобные радикалы взаимодействуют друг с другом и создают внутреннюю часть слоя. Чем эффективнее такое взаимодействие радикалов друг с другом внутри бинарного слоя, тем лучшие свойства показывает ФМЖ. Силы, действующие между радикалами в стеарат-анионах, могут быть названы как структурирующие гидрофобные взаимодействия. Причиной этого взаимодействия является не притяжение неполярных радикалов друг к другу, а отталкивание совокупностью радикалов полярных молекул воды. Молекулы воды удаляются из внутренней части бинарного слоя, то есть непрерывная структура жидкости разрывается. Это является энергетически невыгодным, поэтому вода стремится вернуться и уменьшить энергию надмолекулярного образования. Это приводит к уплотнению и структурированию бинарного слоя, а значит как к его стабилизации, так и к большей стабилизации коллоидного состояния ФМЖ. Полученные результаты показывают, что насыщенные и неразветвленные радикалы стеарат-анионов наилучшим образом способны образовывать бинарные слои в адсорбированном состоянии.

Радикал олеиновой кислоты является ненасыщенным и имеет дополнительные стерические напряжения в компактных надмолекулярных образованиях. Несмотря на высокую гидрофобность, радикал олеинат-аниона не способен к внутримолекулярному вращению и образованию того количества контактов с другими радикалами, которое дает стеарат-анион. В местах контактов возникают силы притяжения, что и приводит к стабилизации и структурированию бинарного слоя. Что касается ПАВ торговой марки «Фейри», то наличие любых химических добавок приводит также к снижению компактности и стабильности бинарного слоя, что и выявлено как сравнительно плохие свойства ФМЖ. Плохие свойства магнитных жидкостей, стабилизированные солями пальмитиновой кислоты, нельзя объяснить также как и для олеитан-аниона, поэтому требуются дополнительные исследования.

Выводы. Экспериментально установлено, что для изготовления ферромагнитных жидкостей лучше использовать натриевую или калиевую соли стеариновой кислоты. Соли пальмитиновой кислоты дают относительно плохие результаты. Также малопригодными являются различные варианты твердого мыла. Наибольшие значения намагничивания и вязкости, отсутствие поверхностной пленки также демонстрируют ФМЖ на основе солей стеариновой кислоты, что делает такие ФМЖ перспективными для медицинского применения.

Список литературы

- 1) Баштовой В.Г., Берковский Б.М., Вислович А.Н. Введение в термомеханику магнитных жидкостей, М., 1985.
- 2) Берковский Б.М., Медведев В.Ф., Краков М.С. Магнитные жидкости, М., 1989.
- 3) Неравновесные процессы в магнитных суспензиях. Сб., под ред. М.И. Шиломиса, Свердловск, 1986.
- 4) Шиломис М.И. Магнитные жидкости, «УФН», 1974, т. 112. С. 427.

Сведения об авторах:

Попов Алексей Степанович, к.х.н., доцент кафедры биологической и общей химии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: porovas1965@mail.ru. Телефон: 543–0208 (раб.)

Капелина Светлана Александровна, студентка 258 группа Лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: sveta_light10@mail.ru

УДК 616–07

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СЕСТРИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ И ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ ЦЕХОВОГО ВРАЧЕБНОГО УЧАСТКА

*Прохоренко И.Д.¹, заведующий кабинетом медицинской профилактики,
врач-методист; Кожанова Л.С.¹, медицинская сестра врача-терапевта
цехового врачебного участка*

БУЗ ВО «Медсанчасть «Северсталь»¹, Череповец

Реферат: В работе представлены результаты сестринского исследования по выявлению факторов риска осложнений артериальной гипертензии. Проведен гендерный анализ группы респондентов, оценка наличия/отсутствия тех или иных факторов риска. Даны рекомендации по организации профилактической работы для сестринского персонала.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, факторы риска, деятельность медицинской сестры по профилактике артериальной гипертензии, приверженность к лечению, школа гипертензии

Актуальность Сердечно-сосудистые заболевания — самые распространенные среди населения земного шара. Они неблагоприятно влияют на состояние здоровья, ухудшают качество и уменьшают продолжительность жизни, нередко сопровождаются тяжелыми осложнениями, которые приводят к ранней инвалидизации и смертности населения. Одним из распространенных сосудистых заболеваний является артериальная гипертензия [2, 3].

Согласно данным обследования, проведенного в рамках целевой Федеральной программы «Профилактика и лечение артериальной гипертензии в Российской Федерации», распространенность артериальной гипертензии среди взрослого населения за последнее десятилетие составляет 39,5%. О наличии заболевания знают лишь 37% мужчин и 59% женщин, лечатся — лишь 21,6% мужчин и 45,7% женщин, а лечатся эффективно — только 5,7% мужчин и 17,5% женщин. Это говорит о том, что отсутствует контроль над заболеванием со стороны пациента. [3].

Коварство артериальной гипертензии заключается в том, что часто она протекает бессимптомно, даже при высоких цифрах артериального давления самочувствие больного может оставаться хорошим. Из-за отсутствия в течение времени клинических проявлений заболевания многие больные относятся к нему несерьезно, не хотят признавать, что высокое давление представляет угрозу для их жизни, пренебрегают советами врачей о лекарственной терапии, способной сни-

зитель риск возникновения осложнений заболевания, увеличить продолжительность и качество жизни [2, 4].

Целью данной работы является проведение сестринского исследования, направленного на выявление возможностей медицинской сестры цехового врачебного участка по профилактике артериальной гипертензии и её осложнений среди пациентов.

Материалы и методы: Исследование проводилось среди лиц, находящихся на диспансерном наблюдении у врача-терапевта цехового врачебного участка по поводу артериальной гипертензии. Всем пациентам — участникам исследования проведено измерение артериального давления, антропометрические измерения, а также предложено ответить на вопросы специально разработанной анкеты. Проведена статистическая обработка полученных данных.

Результаты и обсуждение Данное исследование проводилось медицинской сестрой врача-терапевта цехового врачебного участка под руководством врача-методиста кабинета медицинской профилактики БУЗ ВО «Медсанчасть «Северсталь» г. Череповец.

Для проведения исследования отбирались пациенты, находящиеся на диспансерном наблюдении по поводу артериальной гипертензии, обратившиеся на прием к врачу-терапевту с июля по ноябрь 2016 г. В рамках врачебного приема всем проводилось измерение артериального давления, результаты фиксировались.

От медицинской сестры пациенты получали специально разработанную анкету (Приложение 1) и отвечали на предложенные вопросы. Заполненные бланки анкет возвращались либо на следующий прием, либо передавались в кабинет медицинской профилактики. Затем все анкеты были собраны и проведен анализ результатов. Всего получено 880 анкет.

В исследовании приняли участие 237 женщин (26,9%) и 643 мужчины (73,1%). Такое соотношение объясняется тем, что исследуемая группа — работники крупного промышленного предприятия г. Череповца — ОАО «Северсталь». Более половины респондентов (52,4%) имеют высшее образование, только 13,6% среднее. Остальные специалисты имеют профильное среднее профессиональное образование.

Доказана связь риска развития хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) заболеваний и их осложнений с видом повседневной трудовой деятельности. Лица, занимающиеся умственным трудом и лица, выполняющие физическую работу подвержены воздействию различных факторов риска. Среди мужчин преобладает физическая деятельность, среди женщин — умственная. Это м.б. связано с тем, что среди женщин — участниц исследования работники бухгалтерии, экономисты, сотрудницы вспомогательных служб.

Большинство мужчин (46,4%) имеют повышенное (140/90 — 180/110 мм.рт.ст.) артериальное давление, 24,4% — нормальное (до 139/89 мм.рт.ст.) артериальное давление и 1,4% мужчин — очень высокое (выше 180/110 мм.рт.ст.) артериальное давление; у женщин нормальное артериальное давление наблюдается в 8,1% случаев, в 16,3% — повышенное артериальное давление, в 1,8% — очень высокое артериальное давление.

По мнению некоторых участников исследования, их давление оказалось повышенным за счет так называемого «синдрома белого халата», при измерении

артериального давления в домашних условиях эти показатели в пределах нормы.

81% респондентов имеют дома тонометр, практически все, даже те, у кого нет индивидуального прибора для измерения АД, умеют им пользоваться. Однако, оценить данный результат как позитивный, не представляется возможным, т.к. только 12,2% участников исследования проводят измерения ежедневно, утром и вечером, данные фиксируют. 24,1% респондентов не проводят самоконтроля артериального давления.

Прием гипотензивных препаратов, назначенных врачом, тоже в большинстве случаев не регулярный. Возможно, респонденты не осознают опасности такого поведения, не осознают, что таким образом значительно повышается риск осложнений артериальной гипертензии, таких, например, как инфаркты или инсульты.

К факторам риска развития осложнений артериальной гипертензии относятся: лишний вес, нерациональное питание, отсутствие физической активности, наличие вредных привычек, таких, как курение, употребление алкоголя. Большое влияние на здоровье человека оказывает стресс, точнее, неумение владеть собой в стрессовых ситуациях. Кроме обозначенных, т.н. «поведенческих» факторов риска, на здоровье оказывают влияние и биологические факторы, а именно, показатели глюкозы и холестерина крови.

Всем участникам исследования было проведено измерение роста и веса, затем произведен подсчет индекса массы тела (ИМТ) по формуле:

$$\text{Вес (кг)} : \text{Рост (м}^2\text{)}$$

Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели ИМТ участников исследования

Показатель	Мужчины 643 человека		Женщины 237 человек		Всего 880 человек	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Дефицит массы тела 17,9 кг/м ² и менее	26	2,9	14	1,6	40	4,5
Оптимальный вес 18–25 кг/м ²	254	28,9	57	6,5	311	35,3
Избыточная масса тела 26–30 кг/м ²	153	17,4	109	12,4	262	29,8
Ожирение 1 степени 31–35 кг/м ²	103	11,7	11	1,2	114	12,9
Ожирение 2 степени 36–39 кг/м ²	73	8,3	38	4,3	111	12,6
Ожирение 3 степени 40 кг/м ² и более	34	3,9	8	0,9	42	4,8
Итого	643	73,1	237	26,9	880	99,9

Около 60% участников нашего исследования имеют проблему с лишним весом. Интересно, что среди мужчин чаще встречается оптимальное соотношение веса и роста, а в группе женщин-респондентов преобладает избыточная масса тела.

Питание и физическая активность — именно эти факторы оказывают наибольшее влияние на вес человека. Большинство респондентов (82%) не пропускают завтрак, понимая, что это наиболее важный прием пищи в течение дня. Около 70% участников питаются от 3 до 6 и более раз в день, однако, оставшиеся 30% ограничиваются минимальным количеством приемов пищи.

Режим питания участниками исследования соблюдается вполне удовлетворительно, чего нельзя сказать о качестве питания. 40% респондентов, в основном, мужчины, предпочитают сливочное масло (бутерброды на завтрак). Также мужчины чаще, чем женщины (9:1) применяют специи для приготовления пищи. 22,8% участников регулярно применяют соусы и майонез для приготовления пищи.

Еще одним критерием, влияющим на вес человека, считается уровень физической активности. Доказано, что оптимальным является прохождение 10000 шагов в день, для многих это довольно сложная задача. Минимальный уровень ежедневной физической нагрузки — 30 минутная, ежедневная прогулка пешком. Уровень физической активности наших респондентов представлен в табл. 2.

Таблица 2. Уровень физической активности участников исследования

Приоритетный вид физической активности	Мужчины 643 человека		Женщины 237 человек		Всего 880 человек	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Ежедневно хожу пешком 30 и более минут	231	26,3	106	12,1	337	38,3
Ежедневно делаю зарядку не менее 45 минут	65	7,4	22	2,5	87	9,9
3 и более раз в неделю занимаюсь фитнесом	106	12,0	84	9,5	190	21,6
Ничего не делаю	241	27,4	25	2,8	266	30,2
Итого	643	73,1	237	26,9	880	100,0

Только 9,9% участников делают ежедневную зарядку, еще 21,6% серьезно подходят к занятиям фитнесом. 38,3% все-таки находят возможность для пеших прогулок. 30,2% не делают ничего для сохранения своего здоровья.

О влиянии алкоголя на здоровье человека можно бесконечно спорить, одни будут утверждать, что «алкоголь в малых дозах полезен в любых количествах», другие доказывать обратное, третьи останутся при своем мнении. Но! 90% респондентов употребляет алкогольные напитки, хотя большая часть (65%) все же согласна, что трезвость это один из путей к сохранению здоровья.

Еще одна «вредная привычка», уносящая здоровье — это курение. Насколько распространено это явление среди участников исследования, представлено в табл. 3.

Таблица 3. Распространенность курения среди участников исследования

Курение	Мужчины 643 человека		Женщины 237 человек		Всего 880 человек	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Да, курю	452	51,4	68	7,7	520	59,1
Нет, не курю	103	11,7	132	15,0	235	26,7
Курил(а) ранее, бросил(а)	88	10,0	37	4,2	125	14,2
Итого	643	73,1	237	26,9	880	100,0

Курят около 60% респондентов, причем мужчины более подвержены данной привычке, но и среди женщин процент курящих достаточно высок. Что бы понять, насколько велика зависимость курящих участников исследования, им были заданы дополнительные вопросы. Те участники, которые не курят и те, кто смогли отказаться от курения на следующие вопросы не отвечали. Сколько сигарет в сутки выкуривают наши курящие респонденты, показано в табл. 4.

Таблица 4. Количество выкуриваемых сигарет в сутки среди курящих участников исследования

Количество сигарет	Мужчины 452 человека		Женщины 68 человек		Всего 520 человек	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
1 и менее сигарет в день	7	1,3	14	2,7	21	4,0
2–5 сигарет в день	105	20,2	27	5,2	132	25,4
6–10 сигарет в день	153	29,4	24	4,6	177	34,0
11–19 сигарет в день	151	29,0	3	0,6	154	29,6
20 и более сигарет в день	36	6,9	0	0	36	6,9
Итого	452	86,9	68	13,1	520	99,9

Одной пачки сигарет большинству респондентов хватает на 1–2 дня (63,6%). Примерно 7% курящих респондентов выкуривают пачку и более сигарет в день. Это может говорить о средней и высокой степени никотиновой зависимости.

Чем дольше человек курит, тем, в большинстве случаев, все труднее и труднее отказаться от пагубной привычки. Основная масса респондентов, как мужчин, так и женщин, имеют стаж курения от 4 до 10 лет. Были ли попытки отказа от курения и как долго сохранялся результат, считают ли они необходимым ли отказ от курения и нужна ли медицинская помощь в преодолении никотиновой зависимости нашим курящим участникам? Ответы на эти вопросы представлены в табл. 6.

Таблица 6. Отказ от курения среди курящих участников исследования

Отказ от курения		Мужчины 452 человека		Женщины 68 человек		Всего 520 человек	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Были ли ранее попытки от- казаться от курения?	Да	439	84,4	67	12,9	506	97,3
	Нет	13	2,5	1	0,2	14	2,7
Итого		452	86,9	68	13,1	520	99,9
Считаете ли Вы необходи- мым отказаться от куре- ния?	Да	439	84,4	67	12,9	506	97,3
	Нет	13	2,5	1	0,2	14	2,7
Итого		452	86,9	68	13,1	520	99,9
Необходима ли Вам для отказа медицинская по- мощь?	Да	267	51,3	31	5,9	298	57,3
	Нет	185	35,6	37	7,1	222	42,7
Итого		452	86,9	68	13,1	520	99,9

97,3% респондентов ранее предпринимали попытки отказа от курения, но результат был недолговечным, большинство респондентов выдерживали без сигарет менее 1 месяца, затем снова начинали курить. Необходимость отказа от курения практически не вызывает сомнений у респондентов, 57,3% из них готовы обратиться за медицинской помощью.

Стресс в современных условиях признан одним из наиболее действенных факторов риска развития артериальной гипертензии и её осложнений, ритм жизни с каждым годом все увеличивается, потоки информации, поглощаемой человеком в течение жизни тоже постоянно нарастают. По данным нашего исследования, женщины чаще, чем мужчины подвергаются воздействию стресса, проявляют раздражительность.

Знание значений собственных показателей глюкозы и холестерина крови способствует более качественному самоконтролю за состоянием своего же здоровья, способствует профилактике диабета, атеросклероза и других опасных осложнений артериальной гипертензии. Большинство участников исследования ежегодно проходят профилактический медицинский осмотр согласно приказу МЗ РФ 302н от 12.04.2011 г. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

Неработающие респонденты имеют возможность один раз в три года пройти диспансеризацию (основание — приказ МЗ РФ №36ан от 03.02.2015 г. «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения»).

В рамках данных обследований анализы крови на глюкозу и холестерин являются обязательными. Знают ли наши респонденты свои результаты исследований, представлено в табл. 7.

Таблица 7. Знание своих показателей уровня глюкозы и холестерина участниками исследования

Знание собственных показателей глюкозы и холестерина крови		Мужчины 643 человека		Женщины 237 человек		Всего 880 человек	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Знаете ли Вы свой уровень глюкозы крови?	Да	325	36,9	163	18,5	488	55,4
	Нет	318	36,2	74	8,4	392	44,5
Итого		643	73,1	237	26,9	880	99,9
Знаете ли Вы свой уровень холестерина крови?	Да	376	42,7	199	22,6	575	65,3
	Нет	267	30,4	38	4,3	305	34,7
Итого		643	73,1	237	26,9	880	99,9

Чуть более половины респондентов (55,4%) знают значения своих показателей глюкозы крови. Уровнем холестерина респонденты интересуются несколько чаще (65,3%)

Вывод: Анализируя полученные результаты анкетирования, можно сделать вывод, что уровень знаний и действий респондентов по профилактике артериальной гипертензии достаточно низкий. Учитывая то, что на базе БУЗ ВО «Медсанчасть «Северсталь» имеется действующая Школа артериальной гипертензии, а многие респонденты ни разу не проходили обучение в такой Школе, можно поставить задачу медицинской сестре цехового врачебного участка совместно с врачом-терапевтом и кабинетом медицинской профилактики организовать и провести обучение данных респондентов в течение 2017 — 2018 гг. Тем более, что выразили желание пройти обучение 64,2% респондентов. Что касается курящих респондентов — они могут быть направлены в кабинет медицинской профилактики, на базе которого в 2017 году открыта Школа отказа от курения.

Все участники исследования получили памятку о профилактике артериальной гипертензии, ранее разработанную сотрудниками кабинета медицинской профилактики.

По результатам исследования подготовлен и сделан доклад на обще поликлинической сестринской конференции. Результаты обсуждены и принято решение о необходимости участия медицинской сестры в организации и проведении профилактических мероприятий.

Список литературы

- 1) Артериальная гипертензия и предупреждение сердечно-сосудистых катастроф: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Вологда, 29–30 ноября 2007 г.) — М.: Конвент, 2007. — 125с.
- 2) Оганов Р.Г. Проблема контроля артериальной гипертензии среди населения // Кардиология.- 1994.- № 10.- С. 4–7.
- 3) Ощепкова Е.В. О федеральной целевой программе «Профилактика и лечение артериальной гипертензии в Российской Федерации» // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья.- 2002.- № 1.- С. 37.
- 4) Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 4 от 24.01.2003 г. «О мерах по совершенствованию организации медицинской помощи больным с артериальной гипертензией в Российской Федерации».

5) Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (второй пересмотр) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2004 (приложение). С. 5 — 16.

Сведения об авторах:

Прохоренко Ирина Дмитриевна, заведующий кабинетом медицинской профилактики, врач-методист БУЗ ВО «Медсанчасть «Северсталь» г. Череповец. В 2007 г закончила ФВСО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, в 2011–2012 гг. прошла обучение в интернатуре на базе СЗГМУ им. И.И. Мечникова по специальности «Управление сестринской деятельностью»

Кожанова Лидия Степановна, медицинская сестра врача-терапевта цехового врачебного участка высшей квалификационной категории БУЗ ВО «Медсанчасть «Северсталь» г. Череповец.

УДК 616–006.6

**РОЛЬ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ,
БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ И ГЕМОСТЭЗИОГРАММЫ У
ПАЦИЕНТОВ С КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ**

Пумпур А.С., студент 5 курса лечебного факультета

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Реферат. В данной работе приведены результаты анализа динамики общего анализа крови, биохимического анализа крови и гемостэзиограммы у пациентов с колоректальным раком с учетом стадии и локализации процесса, пола, возраста пациентов и наличия или отсутствия осложнений до и после проведенного хирургического лечения.

Ключевые слова: анализы крови; колоректальный рак.

Актуальность. Колоректальный рак является одной из самых распространенных форм злокачественных новообразований. По данным канцер-регистра за последнее десятилетие заболеваемость колоректальным раком увеличилась в 1,5 раза.

Цель исследования: оценить динамику показателей общего анализа крови, биохимического анализа крови и гемостэзиограммы у пациентов с колоректальным раком с учетом стадии и локализации новообразования, возраста, пола пациентов и наличия или отсутствия осложнений до и после проведенного лечения.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили результаты общего анализа крови, биохимического анализа крови и гемостэзиограммы у 135 человек, больных колоректальным раком в городском клиническом онкологическом диспансере в период за 2015 год. Исследование проводилось статистическим методом с последующим анализом результатов.

Результаты и их обсуждение. Из анализируемых 135 человек количество мужчин составило 66 человек, а женщин 69. Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от возраста: первая группа — до 60 лет (n=28), вторая — пациенты старше 60 лет (n=107) соответственно. Также, одним из оцениваемых критериев являлась стадия опухолевого процесса: I стадия — 30 человек, II стадия — 51 человек, III стадия — 30 человек, IV стадия —

24 человека. По локализации новообразования выделены 5 групп пациентов: с опухолью в слепой кишке (n=7), ободочной (n=33) и сигмовидной (n=37), а также в ректо-сигмоидном соединении (n=24) и прямой кишке (n=34). Последним критерием сравниваемых результатов явилось наличие (n=35) или отсутствие (n=100) осложнений опухолевого процесса, такие как непроходимость кишечника, распад опухоли, воспаление и перфорация стенки кишечника.

На основании анализа данных критериев, можно сделать **Выводы** о том что:

1. Чем старше пациент, тем проксимальнее опухоль толстой кишки;
2. Локализация новообразования в прямой кишке диагностируется на более ранних стадиях;
3. У женщин опухоль чаще локализуется в сигмовидной кишке, у мужчин — в прямой;
4. Чем более поздняя стадия опухолевого процесса, тем выше риск развития осложнений.

Изучая изменение показателей эритроцитов и гемоглобина были получены следующие данные: снижение гемоглобина до операции наблюдалось у 80,7% пациентов (n=109), после операции у 74% (n=100); снижение количества эритроцитов до операции — у 34% (n=46), после операции — у 29,6% (n=40). Оценив корреляцию показателей от сравниваемых критериев можно сделать **Выводы** от том, что: зависимости от пола не выявлено, а пациенты старше 60 лет более подвержены сдвигу показателей от нормы; в зависимости от стадии новообразования значения эритроцитов и гемоглобина снижаются с прогрессированием опухолевого процесса; взаимосвязи с локализацией опухоли не наблюдается; наличие осложнений не обязывает к отклонению от референтных значений.

Причинами полученных результатов может являться:

- Хроническое кровотечение;
- Дефицит нутритивных факторов эритропоэза (витаминов и железа);
- Гиперпродукция провоспалительных цитокинов (ИЛ 1, ИЛ 6, фактор некроза опухолей, ИФ - γ);
- Снижение содержания белка [2, 2].

Полученные результаты показателей эритроцитов и гемоглобина, доказывают, что анемия является частым осложнением онкологических заболеваний. Однако вовремя проведенное хирургическое лечение снижает риск развития анемии.

На следующем этапе изучалось изменение одного из основных показателей, говорящих о наличии патологического процесса в организме — увеличение скорости оседания эритроцитов. Патофизиологическими аспектами данного процесса является гиперфибриногенемия и диспротеинемия.



Рис. 1. Изменение СОЭ

Отсутствует явная корреляция изменений показателей СОЭ от анализируемых критериев, поскольку, полученные значения везде достигают цифр 90 и более процентов (рис. 1).

Следующим проанализированным показателем является изменение лейкоцитарной формулы. Из всех анализируемых показателей были увеличены лейкоциты — 23% (n=31), моноциты — 37% (n=50), эозинофилы — 13,3% (n=18), нейтрофилы — 12,6% (n=17), в том числе палочкоядерные и сегментоядерные. Количество лимфоцитов было снижено — 23,7% (n=32). После проведенного хирургического лечения улучшились все показатели, за исключением моноцитов и эозинофилов, количество которых увеличилось еще в большей степени — 44,4% и 25,1% соответственно.

К увеличению показателей лейкоцитарной формулы в большей мере склонны мужчины, нежели женщины, а также пациенты в возрасте до 60 лет. С прогрессированием опухолевого процесса увеличивается склонность к отклонению показателей лейкоцитов от нормы. Зависимость от локализации в большинстве случаев свойственна пациентам с новообразованиями в сигмовидной кишке. Наличие осложнений не обязывает к отклонению от референтных значений.

Причинами полученных результатов является повышение лейкопоэтической функции костного мозга (основной запускаящий фактор — выработка стромальными фибробластами и макрофагами цитокинов (ГМ-КСФ и Г-КСФ, ФНО- α , ИЛ-3, ИЛ-4 для эозинофилов)). Это приводит к :

- Ускоренной пролиферации стволовых и бластных клеток;
- Ускоренному созреванию клеток (сокращение длительности митотического цикла);
- Ускоренному выселению зрелых и созревающих лейкоцитов из костного мозга.

Причинами повышения моноцитов и эозинофилов после проведенного хирургического лечения является увеличение синтеза цитокинов, влияющих на процессы пролиферации, дифференцировки и активации данных клеток в послеоперационном периоде, по сравнению с дооперационным.

Отдельно была изучена зависимость снижения лимфоцитов от используемых критериев. На рис. 2 видно, что явной корреляции не выявлено, за исключением зависимости от локализации образования, при которой значимые результаты наблюдались при новообразованиях прямой кишки.

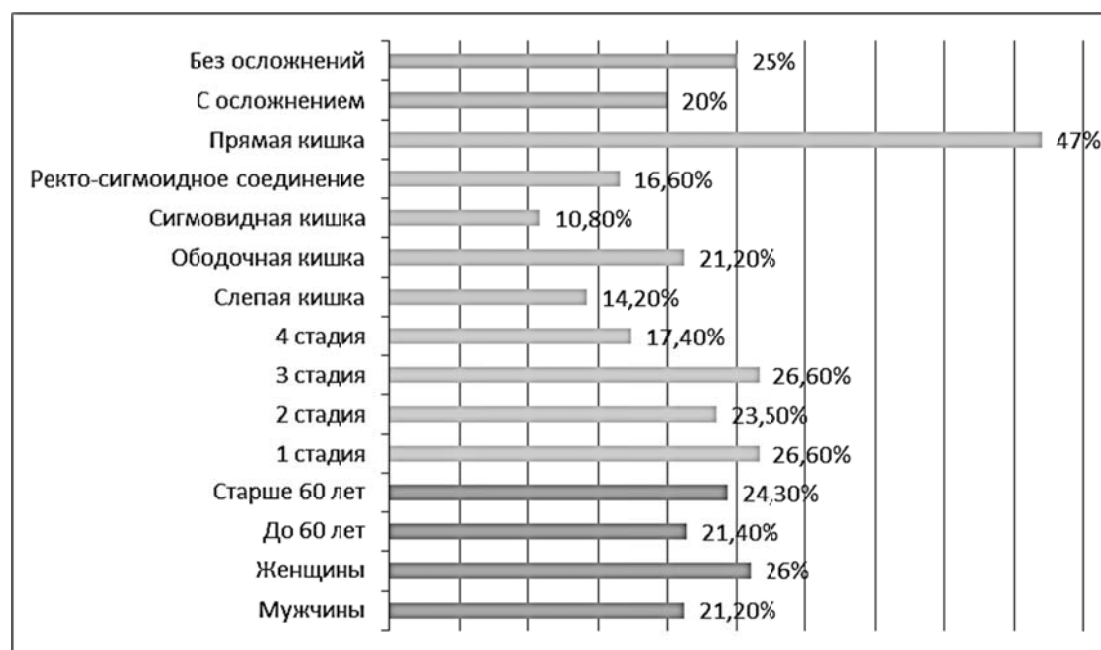


Рис. 2. Изменение лимфоцитов

Причины снижения лимфоцитов изучены недостаточно. Однако, возможно, данные результат связаны с усилением иммуносупрессивного воздействия регуляторных Т-клеток [1, 4].

Следующим изученным показателем, а вместе с ним и анализом является количество тромбоцитов и гемостезиограмма соответственно. После подсчета результатов оказалось, что у 14% пациентов увеличено АЧТВ, а у 51% количество фибриногена в крови, протромбиновый индекс и тромбиновое время были в норме. Увеличение тромбоцитов до лечения наблюдалось у 19,2% пациентов (n=26), после хирургического лечения — у 17,7% (n=28). Изменение значений в зависимости от пола и возраста в большей степени наблюдается у мужчин и пациентов в возрасте до 60 лет. В зависимости от стадии новообразования значения увеличиваются с прогрессированием опухолевого процесса. Четкой зависимости от локализации новообразования не выявлено. Наличие осложнений не обязывает к отклонению от референтных значений. Данные результат доказывают наличие такого основного осложнения опухолевого процесса, как тромбообразование.

Причинам этого является известная всем триада Вирхова, которая включает в себя повреждение сосудистой стенки, гиперкоагуляцию, индуцированную, в данном случае, опухолевыми клетками и замедление скорости кровотока. Таким образом, активация прокоагулянтного и тромбоцитарного звена гемостаза приводит к появлению тромбина и локальному отложению фибрина вокруг опухо-

левых клеток, которое в свою очередь является матрицей для опухолевого роста и ангиогенеза, а также приводит к развитию венозного тромбоза и синдрому диссеминированного свертывания (рис. 3)[3, 1].

Последним проанализированным анализом является биохимическое исследование крови. Снижение белка до операции наблюдалось у 35,5% пациентов (n=48), после операции — у 28,8% (n=40). Увеличение ионов натрия отмечалось у 13,3% пациентов (n=18) в дооперационном периоде и 8,8% пациентов (n=12) в послеоперационном. Ионы кальция до хирургического лечения были снижены у 23% пациентов (n=31), а после хирургического лечения — у 10,3% (n=14). К отклонению от референтных значений в большей мере склонны мужчины, нежели женщины, а также пациенты в возрасте старше 60 лет. С прогрессированием опухолевого процесса увеличивается склонность к отклонению показателей биохимического исследования крови от нормы. Зависимость от локализации не была выявлена. Также отсутствует корреляция от наличия либо отсутствия осложнений.

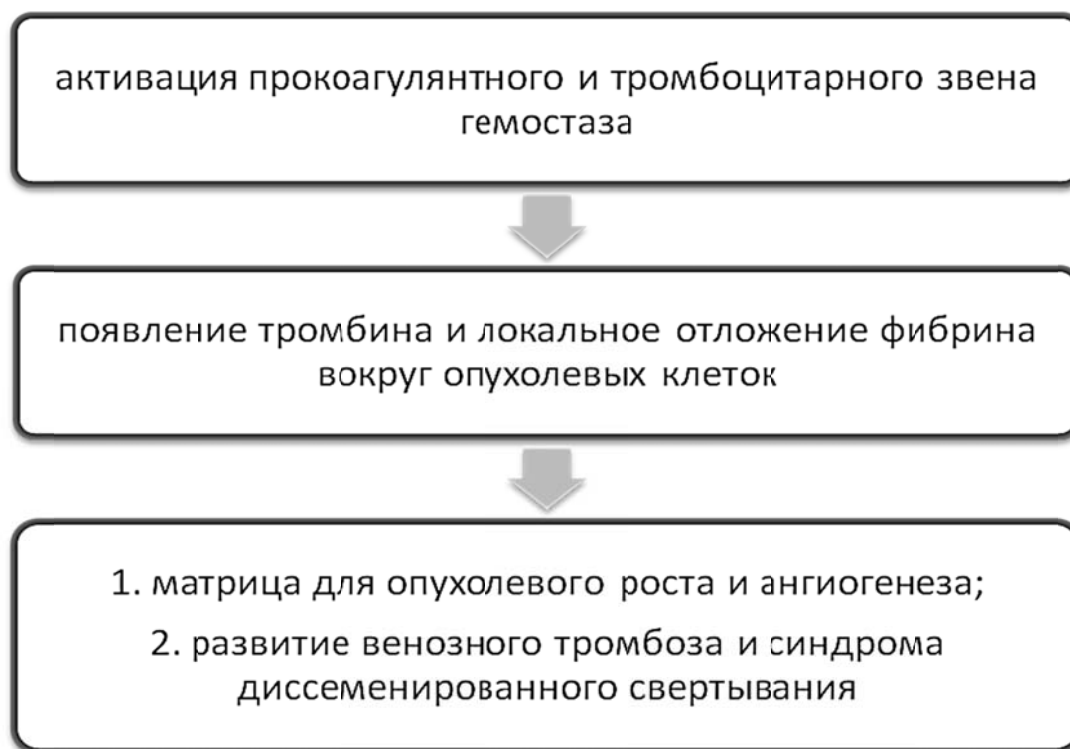


Рис. 3. Процесс тромбообразования у онкологических больных

Причинами снижения общего белка является:

- Нарушения образования белковых молекул у пациентов с метастазами в печень;
- Хроническая кровопотеря;
- Нарушение переваривания белков.

Дефицит белка приводит к таким последствиям как: анемия, снижение синтетических процессов, биоэнергетического гемостаза. Нарушение электролитного баланса возникает лишь на поздних стадиях. Гипернатриемия возможна вследствие гипогидратации, сочетающейся с гиповолемией. Снижение кальция воз-

можно по причине нарушения гомеостаза витамина Д, гипомagneмией, гиперфосфатемией вследствие нарушения работы кишечника.

Выводы.

1. Изменения, наблюдаемые в анализах, подтверждают основные осложнения опухолевого процесса: анемия и тромбообразование.

2. Нарушение показателей биохимического анализа крови является доказательством расстройства биоэнергетических и синтетических процессов в организме пациентов с злокачественными новообразованиями.

3. Для всех анализируемых показателей свойственна зависимость от стадии опухолевого процесса: чем более поздняя стадия, тем вероятнее отклонение показателей от референтных значений, а следовательно, риск развития осложнений.

4. Зависимость изменения показателей от таких критериев, как пол, возраст, локализация и наличия осложнений опухолевого процесса не достоверна при данном количестве исследуемых пациентов.

5. После проведенного хирургического лечения наблюдалась положительная динамика анализируемых показателей.

Список литературы

1) Ватутин, Н. Т. Лимфопения: основные причины развития / Н. Т. Ватутин, Е. В. Ещенко // Архив внутренней медицины. — 2016. — № 2. — С. 22–27.

2) Птушкин, В. В. Анемии и дефицит железа у онкологических больных / В. В. Птушкин // клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. — 2013. — № 1. — С. 91–96.

3) Сомонова, О. В. Тромбозы и тромбоэмболии в онкологии. Современный взгляд на проблему / О. В. Сомонова, А. В. Маджуга, А. Л. Елизарова // Злокачественные опухоли. — 2014. — № 3. — С. 172–176.

Сведения об авторах: Пумпур Анна Сергеевна, студентка 5 курса лечебного факультета, ОУ «Белорусский государственный медицинский университет», Минск. E-mail: nyuscha.an@yandex.ru

УДК 614.78

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ПРОЖИВАЮЩИХ

Пунченко О.Е., доцент кафедры медицинской микробиологии

Степанов А.С., аспирант кафедры медицинской микробиологии

**Обухов Д.А., студент 5 курса медико-профилактического факультета
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург**

Реферат. Доказана связь между наличием в воздухе микроорганизмов и развитием острых респираторных инфекционных заболеваний. С целью оценки качества воздуха студенческих общежитий и его влияния на здоровье проживающих там студентов был исследован воздух жилых комнат общежитий, а также параллельно проанкетированы проживающие в них студенты. У давших добровольное согласие на обследование студентов были взяты смывы из передних отделов носа и зева. Воздух в комнатах общежитий забирали по методу Коха на чашки с мясо-пептонным агаром для подсчета общего количества микроорганизмов, маннит-солевым агаром для стафилококков, кровяной агар для гемолитических бактерий и среду Сабуро для микромицетов. Смывы

из передних отделов носа засевали на среды для стафилококков и гемолитических бактерий. На состав микроорганизмов в воздухе влияют количество проживающих в комнате и характеристики окон.

Ключевые слова: воздух закрытых помещений, золотистый стафилококк, микроорганизмы, заболеваемость.

Актуальность. Микробиологические исследования воздуха закрытых помещений ведутся уже более ста лет. И если задачей первых исследований являлось определение «чистоты» различных типов помещений и выявление возможной связи с уровнем смертности их обитателей, то современные исследования ставят своей целью обеспечение биобезопасности населения в среде обитания. Согласно действующим нормативным документам, к жилым зданиям и помещениям предъявляются определенные гигиенические требования. При этом ни в одном документе не приводится нормирования бактерий и грибов в воздухе. Известно, что именно микроорганизмы и их токсины оказывают существенное влияние на здоровье человека и могут провоцировать острые респираторные заболевания (ОРЗ), вызывать сенсibilизацию и приводить к синдрому «больного здания». По данным анкетирования, в общежитиях студенты проводят от 10 до 15 часов ежедневно, поэтому микробная контаминация воздушной среды может оказывать значительное влияние на здоровье проживающих. Несмотря на то, что в воздухе помещений патогенные микроорганизмы встречаются редко, за исключением помещений лечебно-профилактических организаций и некоторых видов производств, можно привести многочисленные свидетельства связи между наличием в воздухе микроорганизмов и развитием инфекционных заболеваний, гнойных осложнений, а также различных аллергических реакций.

Цель. Оценить качество воздуха студенческих общежитий и его влияние на здоровье проживающих там студентов.

Материалы и методы. Был исследован воздух жилых комнат общежитий и параллельно проанкетированы проживающие в них студенты. Авторская анкета включала несколько вопросов о гигиенических привычках студентов и субъективной оценке здоровья, в том числе количестве перенесенных ОРЗ за год. У студентов, давших информированное согласие на обследование, были взяты смывы из передних отделов носа и зева с помощью стерильного тампона. Комнаты были осмотрены визуально на наличие роста плесневых грибов, типа остекления окон, предметов обстановки.

При оценке санитарно-микробиологического состояния воздушной среды определяли следующие группы микроорганизмов:

общее количество микроорганизмов (общее микробное число, общая микробная обсемененность) — количество микроорганизмов в пересчете на 1 куб.м воздуха, вырастающих на поверхности питательного агара (мясо-пептонный агар, МПА) после инкубации в течение 24–48 часов при 37 °С;

Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк) — грамположительные гроздевидные кокки, вырастающие на питательном агаре с 10% хлористого натрия, ферментирующие маннит и обладающие ферментом плазмокоагулазой;

гемолитические микроорганизмы — количество микроорганизмов, образующих на 5% кровяном агаре в течение 24–48 часов при 37 °С колонии, окруженные зонами β-гемолиза. Основную массу гемолитических микроорганизмов в воздухе составляют гемолитические стрептококки;

микроскопические грибы — количество дрожжей и плесневых грибов, вырастающих на агаре Сабуро за 96 часов инкубации при 25 °С.

Воздух в комнатах общежитий забирали в отсутствие проживающих при закрытых форточках и дверях по методу Коха, при котором микроорганизмы под действием силы тяжести оседают на поверхность плотной питательной среды, разлитой в чашки Петри. Для оценки общего количества бактерий использовали чашки с питательным агаром, для стафилококков — маннит-солевым агаром (МСА), для гемолитических бактерий — кровяным агаром (КА) и среду Сабуро для микромицетов (все среды производства БиоВитрум). Чашки ставили на горизонтальную поверхность на высоте, соответствующую дыханию сидящего человека. Посевы на МПА инкубировали при температуре 37 °С в течение (48 ± 2) ч, и подсчитывали количество выросших колоний. Рост колоний дрожжевых и плесневых грибов учитывали через 96 ч инкубации при 25 °С. Чашки с МСА инкубировали в термостате при 37 °С (48 ± 2) ч, после чего для идентификации отбирали круглые блестящие выпуклые колонии. Раздельно вели учет колоний золотистого стафилококка с типичными свойствами и атипичными. Окраску по Граму проводили общепринятым методом. Под микроскопом окрашенные по Граму стафилококки имеют вид фиолетово-синих кокков, располагающихся гроздьями или небольшими кучками в виде «кружева». Отдельно от золотистого стафилококка идентифицировали коагулазоотрицательные стафилококки, которые не относятся к санитарно — показательным микроорганизмам, однако характеризуют состояние воздуха в целом. Для ориентировочного определения количества микроорганизмов в 1 куб. м воздуха пользовались формулой В.Л. Омелянского, который рассчитал, что на чашку площадью 100 кв. см за 5 минут оседает столько бактерий, сколько их находится в 100 куб. м воздуха. На кровяном агаре после инкубации подсчитывали и идентифицировали только те колонии, которые были окружены зоной гемолиза эритроцитов. Для идентификации стрептококков использовали тест агглютинации латекса (производства Oxoid, UK), позволяющий отнести стрептококки к серологической группе А.

Смывы из носа и зева студентов, забранные на два стерильных тампона, сразу засевали на МСА и КА полуколичественным способом. Чашки с посевами инкубировали в термостате при 37 °С в течение (48 ± 2) ч. Идентификацию выросших колоний стафилококков и стрептококков проводили по способу, аналогичному описанному выше, а также дополнительно определяли родство выделенных штаммов.

Результаты и обсуждение. Обследуемые комнаты, в которых проживает по 1–4 человека, обучающихся на 1–5 курсах, имеют площадь от 12 до 21 кв.м. Длительность проживания студентов в общежитии составила от 0,5 до 4 лет. Ни в одной из комнат не было замечено роста плесневых грибов. В 10% комнатах стояли комнатные растения. Согласно данным анкетирования, третья часть проживающих в комнатах студентов проводят влажную уборку два раза в неделю, остальные — раз в неделю. Частота проветривания составила от 0 до 4 и более раз за сутки. У 17% студентов, обучающихся преимущественно на 4 курсе, в передних отделах носа был найден золотистый стафилококк. При этом находки стафилококка коррелировали с длительностью проживания в общежитии и не обнаруживались у студентов 1–2 курса, несмотря на их совместное проживание со студентами-старшекурсниками. При этом у студентов 5 курса

золотистый стафилококк не был обнаружен при условии их проживания в общежитии менее года. В 60% комнат в воздухе были обнаружены золотистые стафилококки, однако, носителей среди проживающих выявлено не было. В 20% обследуемых комнат из воздуха был выделен бета-гемолитический стрептококк, хотя у проживающих в комнате студентов он не обнаруживался. В воздухе комнат, в которых проживали носители пиогенного стрептококка, этот микроорганизм всегда обнаруживался. Как правило, проживающие в одной комнате студенты были носителями одинаковых стрептококков, но в одном случае встретилось исключение: среди длительно проживающих вместе студентов только у одного обнаружился бета-гемолитический стрептококк.

Все обследуемые комнаты были поделены на две группы в зависимости от конструкции окон: деревянные рамы и пластиковые стеклопакеты. В первом случае ОМЧ составило от 52 до 884 КОЕ/куб. м (536 ± 116 КОЕ/куб. м), во втором — от 156 до 3172 КОЕ/куб. м (1035 ± 328 КОЕ/куб. м), при этом ОМЧ не зависело от частоты проветривания. Количество золотистого стафилококка в воздухе комнат с деревянными оконными рамами равнялось 634 ± 201 КОЕ/куб. м, в комнатах со стеклопакетами — 926 ± 342 КОЕ/куб. м, при этом разброс в первом случае составил от 104 до 1144 КОЕ/куб.м, а в другом — от 208 до 2028 КОЕ/куб. м. Гемолитических бактерий было 447 ± 201 КОЕ/куб. м при деревянных рамах (разброс от 104 до 936 КОЕ/куб. м) и 676 ± 356 КОЕ/куб. м при пластиковых рамах (разброс от 156 до 1924 КОЕ/куб. м). Микромицеты в больших количествах обнаруживались в воздухе комнат с пластиковыми рамами и составили 312 ± 80 КОЕ/куб. м, в отличие от 239 ± 79 КОЕ/куб. м в комнатах с деревянными рамами на окнах. Однако, используя статистическую обработку полученных данных по критерию Стьюдента, достоверных различий не обнаружено.

Поэтому на втором этапе обработки данных разделили все обследуемые комнаты на группы не только в зависимости от типа оконных рам, но и количества проживающих; таким образом, получили пять групп сравнения. Зависимость обнаружили только для комнат с пластиковыми стеклопакетами по контаминации стафилококками и стрептококками: чем большее количество человек проживало в одной комнате, тем значительнее было содержание этих групп микроорганизмов в куб.м воздуха. При этом для ОМЧ и микромицетов такой зависимости выявлено обнаружено не было.

Наличие ковров, штор на окнах и комнатных растений не влияло на присутствие и количество микроорганизмов всех исследуемых групп.

При сравнении данных по уровню контаминации стафилококками, стрептококками и содержанию микромицетов в воздухе и частоте заболеваемости ОРЗ зависимости не обнаружено: при значительном содержании микроорганизмов в куб. м воздуха студенты болели с такой же частотой, как и проживающие в комнатах с минимальным содержанием этих же микроорганизмов. Однако, обнаружена прямая связь между количеством золотистого стафилококка и заболеваемостью ОРЗ у 70% носителей.

Заключение. Воздух является неблагоприятной средой для развития и сохранения микроорганизмов вследствие отсутствия питательных веществ и невозможности размножения микроорганизмов, а также кратковременности их нахождения в воздушной фазе и, как следствие, самопроизвольной седиментации.

Даже кратковременное вдыхание аэрозолей, образующихся при кашле и чихании, может привести к инфицированию, и риск заражения повышается в переполненных людьми помещениях. Помимо количества проживающих в комнате студентов, на количество микроорганизмов в воздухе общежитий влияют характеристики окон. Так, в комнатах с пластиковыми стеклопакетами отсутствуют сквозняки, но достоверно в больших количествах обнаруживаются микроорганизмы всех исследуемых групп, за исключением золотистых стафилококков с типичными морфологическими свойствами. Необходимо отметить, что ранее проведенные нами исследования показали, что в учебных классах от типа рам на окнах зависит только количество обнаруживаемых микромицетов.

Микромицеты, вследствие своей высокой устойчивости, представлены в воздухе большим разнообразием видов. Многие авторы считают их более важными компонентами биоаэрозолей воздуха, чем бактерии. Из-за своей способности размножаться во влажных местах грибы часто служат надежным индикатором повышенной влажности помещений, что указывает на потенциальный риск для здоровья человека. К таким грибам можно отнести представителей родов *Fusarium*, *Phoma*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Ulocladium*, дрожжи и реже встречающиеся пассивные патогены *Aspergillus fumigatus* и *Exophiala jeanselmei*. Высокая концентрация плесневых грибов, демонстрирующих различную степень ксерофилии и требующих для своего развития меньше воды, может указывать на существование менее влажных, но все же благоприятных для их роста мест. В значительных количествах плесень содержится в домашней пыли и поэтому может использоваться в качестве индикатора запыленности воздуха. Это могут быть слабо ксерофильная разновидность *Cladosporium* spp., умеренно ксерофильные *Aspergillus versicolor*, *Penicillium* spp (например, *P. aurantiogriseum* и *P. chrysogenum*) и сильно ксерофильные *Aspergillus penicillioides*, *Eurotium* spp и *Wallemia* spp. Грибные патогены редко содержатся в воздухе помещений в больших количествах, но *A. fumigatus* и некоторые другие агрессивные аспергиллы, способные проникать в ткани человека, могут обитать в почве комнатных растений. *E. jeanselmei* может размножаться в дренажных системах. Безусловный риск пассивные патогены типа *Fusarium solani* и *Pseudallescheria boydii* представляют для людей с ослабленной иммунной системой. Доказано, что многие разновидности грибов являются аллергенами. Так, вызванный грибами аллергический дерматит, встречающийся гораздо реже ринитов и астмы, может быть обусловлен грибами родов *Alternaria*, *Aspergillus* и *Cladosporium*. Экспериментально показано, что высокая концентрация микотоксинов, содержащихся в некоторых видах плесени, ослабляет иммунитет и сильно подавляет очищающую способность легочных пузырьков, которая является важным показателем функционирования дыхательной системы.

Стрептококки гораздо чаще, чем стафилококки, колонизируют совместно проживающих студентов. Количество случаев ОРЗ за год у одного студента в большей степени зависит от носительства *S. aureus*, и не коррелирует с частотой выделения бета-гемолитического стрептококка. В нашем исследовании не обнаружено влияние качества воздуха студенческих общежитий на здоровье проживающих там студентов. При этом необходимо отметить, что все обследуемые студенты объективно чувствовали себя здоровыми в момент проведения исследования.

Также на результаты исследования мог повлиять способ пробоотбора воздуха. Хотя естественная седиментация является простым и недорогим методом оценки состава микробиоты воздуха, доступным при отсутствии приборов, данный метод в большей степени является качественным, чем количественным, и позволяет в основном определить спектр присутствующих микроорганизмов в воздухе закрытых помещений. Также необходимо отметить, что для более достоверных данных требуется наличие импактора для забора и одновременного посева микроорганизмов из воздуха, так как эпидемиологически значима та фракция аэрозоля, которая часами может находиться в воздухе, передаваться на большие расстояния и при этом не оседать на открытые чашки Петри.

Список литературы

- 1) Гречанинова Т.А., Григорьева Н.С., Косякова К.Г., Пунченко О.Е. Теория и практика исследования микробиоты воздуха замкнутых помещений // Профилактическая и клиническая медицина, 2016. №3. Стр.18–24.
- 2) Павлова И.Э., Богомолова Т.С., Чилина Г.А., Васильева Н.В., Маметьева А.А. Микобиота жилых и офисных помещений в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Проблемы медицинской микологии. 2012. Т. 14. № 2. С. 118.
- 3) Пунченко О.Е., Косякова К.Г., Васильева Н.В. Исследование микробиоты воздуха в многопрофильном стационаре Санкт-Петербурга // Гигиена и санитария. — 2014. №5. — с.33–36.
- 4) Пунченко О.Е., Обухов Д.А., Косякова К.Г. Влияние стеклопакетов на качество воздуха // Проблемы медицинской микологии, 2017. Т.19. №2. С. 124–125.

Сведения об авторах:

Пунченко Ольга Евгеньевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: Olga.Punchenko@szgmu.ru.

Степанов Александр Сергеевич, аспирант кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: Alexandr.Stepanov@szgmu.ru.

Обухов Денис, студент 502 группы медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: obuhov_2011@bk.ru.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДУХА 33 ПАВИЛЬОНА

**Пунченко О.Е., доцент кафедры медицинской микробиологии;
Лобачева Ю.Н., студентка 3 курса медико-профилактического факультета;
Суслина Н.С., студентка 3 курса медико-профилактического факультета;
Назарова Ю.П., студентка 3 курса медико-профилактического факультета**

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

Реферат. Воздух представляет собой смесь газов, главным образом азота и кислорода, образующих земную атмосферу. Воздух необходим для нормального существования на Земле живых организмов. Однако, содержащийся в воздухе кислород неблагоприятно влияет на большинство бактерий, в том числе и вызывающих заболевание у человека. Тем не менее в приземном слое атмосферы и в воздухе плохо вентилируемых закрытых помещений всегда обнаруживаются микроорганизмы. Даже при отсутствии нормирования микроорганизмов в воздухе помещений, периодическое обследование воздуха на микробную контаминацию поможет составить программу выборочного контроля и определить уровень тревоги и уровень действия. После проведенных микробиологических исследований воздух всех помещений 33 павильона отнесен к категории «чистый», что определяет его дальнейшее исследование раз в полгода.

Ключевые слова: воздух закрытых помещений, биологическая безопасность воздуха учебных классов, общее микробное число.

Актуальность. Биологическими компонентами пыли помещений являются бактерии и вирусы, микромицеты и их споры, микроскопические клещи. Источниками этого биологического загрязнения выступают человек, животные и почвенная пыль. Санитарно-показательными микроорганизмами в воздухе закрытых помещений являются стафилококки, стрептококки и микроскопические грибы. Несмотря на сравнительно короткий срок пребывания в воздухе, микробы могут создавать эпидемическую опасность и переноситься с воздушными потоками на значительные расстояния, в том числе через системы вентиляции. В приземном слое атмосферы и в воздухе плохо вентилируемых закрытых помещений всегда обнаруживаются сапрофитные и патогенные микроорганизмы, которые могут влиять на здоровье человека.

Так, широко известный «синдром больного здания» проявляется в виде острых нарушений состояния здоровья и дискомфорта: головной боли, раздражения глаз, носа и органов дыхания, сухого кашля, сухости и зуда кожи, слабости, тошноте, повышенной утомляемости, восприимчивости к запахам. Он возникает в конкретном помещении и почти полностью прекращается при выходе из него. С современных научных позиций, развитие синдрома больного здания связывают с комбинированными и сочетанными действиями химических, физических (среди которых лидируют температура и влажность) и биологических факторов. Химическое и биологическое загрязнение воздуха способствует развитию синдрома хронической усталости или синдрома иммунной дисфункции, то есть ощущению выраженной усталости на протяжении не менее 6 месяцев и сочетающееся с нарушением кратковременной памяти, дезориентацией, нарушением речи и затруднением при выполнении счетных операций.

Воздух учебных классов и вспомогательных помещений, в которых студенты очной формы обучения проводят продолжительное время, должен быть безопасным. И хотя общепризнанное нормирование микроорганизмов в помещениях такого типа отсутствует, периодическое обследование воздуха на микробную контаминацию поможет составить программу выборочного контроля и определить уровень тревоги и уровень действия.

Цель.

1) Провести санитарно-микробиологическое исследование воздуха в учебных и вспомогательных помещениях 33 павильона на общую микробную обсемененность.

2) Провести исследование физических показателей учебных и вспомогательных помещений по параметрам освещенность, температура, объем и влажность.

Материалы и методы. В 33 павильоне, расположенном по адресу: Пискаревский проспект, 47, проводили обследование воздушной среды на кафедре медицинской микробиологии, а также неучебных помещениях. Для определения общего микробной обсемененности использовали седиментационный метод по Коху. Принцип действия этого метода основан на осаждении микроорганизмов под действием силы тяжести на поверхность плотной питательной среды. Придерживались рекомендации, что на каждые 20 кв.м отбирается одна проба воздуха. Поэтому в помещениях большей площади использовали несколько чашек. В пяти точках одного помещения по правилу конверта размещали открытые чашки Петри с питательной средой Агар для подсчета колоний/Plate Count Agar, производства БиоВитрум. Среда не содержит ингибиторов, поэтому подходит для поиска и подсчета большинства бактерий. Так как предположительная микробная контаминация была неизвестна, то чашки оставляли открытыми на 5 минут, после чего их закрывали, переворачивали и помещали в термостат на сутки при 37 °С. Для появления пигмента у бактерий чашки оставляли еще на сутки при естественном освещении. Все видимые невооруженным глазом колонии были подсчитаны и произведён подсчет микроорганизмов в 1 кубическом метре воздуха с помощью перерасчёта по формуле В. Л. Омелянского.

В этих же точках были произведены измерения температуры, относительной влажности и освещенности; а также измерен объем помещений.

Результаты и обсуждение. Определение количества микроорганизмов в воздухе служит одним из гигиенических критериев его чистоты и служит косвенным показателем его биологической безопасности. О степени бактериального загрязнения воздуха судят по общему количеству бактерий, содержащихся в 1 м³ воздуха. Содержание микроорганизмов в воздухе отличается в разные сезоны года, а также зависит от частоты проветривания и проведения влажной уборки. В холодный период года воздух имеет меньшее микробное загрязнение, а летом воздух больше загрязняется микробами, поступающими в воздух в большом количестве вместе с частичками почвенной пыли. Так как воздух учебных классов не нормируется по общему микробному числу, а также в действующем СанПиН по стационарам микробное число в вспомогательных помещениях не определяют, то в качестве ориентировочных показателей оценки бактериального загрязнения воздуха в жилых помещениях использовали предложенные А.И. Шафиром следующие количества микроорганизмов (табл. 1).

Таблица 1. Оценка чистоты воздуха по бактериологическим показателям воздуха закрытых помещений в разные периоды года

Оценка чистоты воздуха	Содержание микроорганизмов в 1 м ³ воздуха			
	Летний период (апрель-сентябрь)		Зимний период (октябрь-март)	
	Всего микроорганизмов	Гемолитического стрептококка	Всего микроорганизмов	Гемолитического стрептококка
Чистый	<3500	<24	<5000	<52
Умеренно загрязненный	3500–5000	24–52	5000–7000	52–124
Загрязненный	>5000	>52	>7000	>124

При подсчете колоний на чашках Петри после инкубации не обнаружен рост микроорганизмов из воздуха, забранного в коридоре кафедры медицинской микробиологии. Следовательно, при следующем исследовании воздуха этого помещения чашки надо оставлять открытыми на 20–30 минут. Наибольшее количество колоний выросло из воздуха фойе — 14 КОЕ на чашку и туалета — 13 КОЕ на чашку. Тем не менее, при пересчете на 1 куб м воздуха получили 2222 и 2063 КОЕ соответственно, что позволяет отнести этот воздух к категории «чистый». Результаты исследования воздуха помещений 33 павильона на общую микробную обсемененность представлены в табл. 2.

Таблица 2. Общее количество микроорганизмов в помещениях 33 павильона

№	помещение	Объем помещения, куб. м	КОЕ на чашку	КОЕ в куб. м
1.	Фойе	122	14	2222
2.	Учебные комнаты кафедры медицинской микробиологии	128	5	794
3.	Лестница с 1 на 4 этаж	не измеряли	5	794
4.	Коридор на кафедре медицинской микробиологии	41	не обнаружено	0
5.	Туалет	10	13	2063

Отдельно обращали внимание на пигментированные колонии. Пигменты микроорганизмов выполняют защитную роль, предохраняя клетки от избыточного действия ультрафиолетового света. Поэтому лишенные пигмента бактерии погибают на свету быстрее, чем пигментированные. Продукция пигмента усиливается на свету при низких температурах и влажности. В нашем исследовании результаты показали, что все выросшие колонии имеют молочно-белую окраску, кроме колоний, выросших из воздуха, забранного на лестничной площадке в условиях высокой освещенности и низкой влажности. Эти колонии имеют светло-желтую пигментированность. По данным литературы, по соотношению пигментированных и непигментированных колоний можно косвенно

судить об инсоляции помещения. Однако, в нашем исследовании корреляции между измеренной с помощью прибора освещенностью и количеством пигментированных колоний не обнаружено.

При измерении температуры помещений 33 павильона определили, что она колеблется от 25,5 °С в туалете до 27 °С во всех остальных помещениях. Это, по данным СанПиН, допустимая температура для таких помещений (оптимальная температура — 22–24 °С). Зависимости между температурой и количеством микроорганизмов в воздухе не выявлено.

При осмотре помещений выявлено, что все помещения, кроме туалета, имеют естественное и искусственное освещение. При этом освещенность различных помещений 33 павильона составила: 550 лк в фойе и в туалете, 440 лк на лестнице, 400 лк в учебных аудиториях кафедры медицинской микробиологии, 180 лк в коридоре. Согласно СанПиН, в учебных кабинетах, аудиториях, лабораториях уровни освещенности должны соответствовать следующим нормам: на рабочих столах — 300–500 лк, в кабинетах технического черчения и рисования — 500 лк, в кабинетах информатики на столах — 300–500 лк, на классной доске — 300–500 лк, в актовом и спортивных залах (на полу) — 200 лк, в рекреациях (на полу) — 150 лк. Таким образом, уровень освещенности во всех помещениях 33 павильона достаточный.

При измерении влажности помещений 33 павильона определили, что она колеблется от 34% в фойе и туалете до 35% в учебном классе, на лестнице и в коридоре кафедры медицинской микробиологии. По данным СанПиН, такие показатели характеризуют оптимальную влажность. Данные по температуре, освещенности и влажности представлены в табл. 3.

Таблица 3. Температура, освещенность и влажность в помещениях 33 павильона

№	Помещение	Объем помещения, куб. м	Температура, °С	Освещенность, лк	Влажность, %
1.	Фойе	122	27	550	34
2.	Учебные комнаты кафедры медицинской микробиологии	128	27	400	35
3.	Лестница с 1 на 4 этаж	Не измеряли	27	440	35
4.	Коридор на кафедре медицинской микробиологии	41	26,8	180	35
5.	Туалет	10	25,5	550	34

При изучении зависимости количества микробной обсемененности от физических параметров зависимость удалось обнаружить для таких показателей, как «освещенность» и КОЕ (рис. 1) и «влажность» и КОЕ (рис. 2).

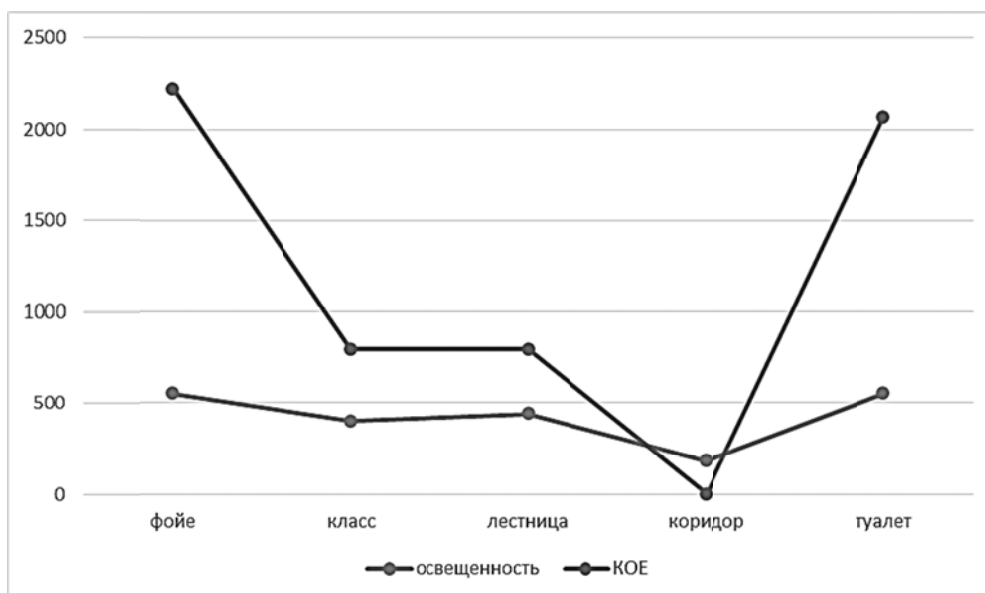


Рис. 1. Количество микроорганизмов в 1 куб. м воздуха и освещенность

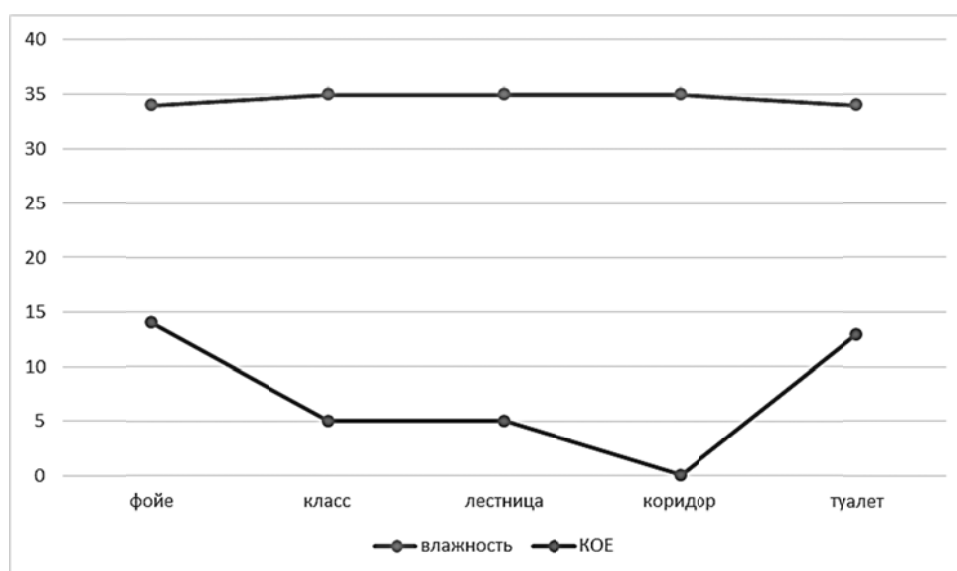


Рис. 2. Количество колоний на чашке и влажность

Закключение. Результаты санитарно-микробиологического исследования воздуха говорят о высокой степени загрязнённости в туалете и фойе, что вполне может быть оправдано близостью к улице (фойе) и большим количеством людей, проходящих в данных точках за день. При этом показатели микробного загрязнения находятся в пределах нормы для чистого помещения. Мерами предупреждения загрязнения воздуха помещений является их проветривание, если это возможно, соблюдение чистоты путем регулярной влажной уборки помещений, соблюдение установленных норм площади и кубатуры помещений, санация воздуха с помощью дезинфицирующих средств и бактерицидных ламп.

Микроклимат данного помещения обеспечивает комфортные условия для студентов, преподавателей и другого персонала по параметрам освещенности, влажности и температуры. Выявлена зависимость общего количества микроорганизмов от освещенности и влажности.

Список литературы

- 1) Гречанинова Т.А., Григорьева Н.С., Косякова К.Г., Пунченко О.Е. Теория и практика исследования микробиоты воздуха замкнутых помещений // Профилактическая и клиническая медицина, 2016. №3. Стр.18–24.
- 2) Косякова К.Г., Пунченко О.Е., Ластовка О.Н. Санитарная микробиология воздуха закрытых помещений: учебное пособие. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2016. — 56 с.
- 3) СанПиН 2.1.2.2645–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях». Зарегистрировано в Минюсте России 15.06.2010 г. № 17833. Введены в действие с 15.08.2010 г.
- 4) СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993. Введены в действие с 01.09.2011 г.

Сведения об авторах:

Пунченко Ольга Евгеньевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: Olga.Punchenko@szgmu.ru.

Лобачева Юлия Николаевна, студентка 3 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: loba-yli@mail.ru.

Суслина Надежда Сергеевна, студентка 3 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95.

Назарова Юлия Петровна, студентка 3 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Адрес: 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел (факс): 8(812)543–01–95. E-mail: Julia_nazarova@icloud.com.

УДК 614.2:614.7(470.24)

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Росоловский А.П.¹, руководитель; Жиликов А.М.², заместитель главного врача; Нагорная Н.В.², врач

Управление Роспотребнадзора по Новгородской области¹, г.Великий Новгород; ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области»², г. Великий Новгород

Реферат. Ключевым элементом деятельности государственной санитарно-эпидемиологической службы в рамках обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения является изучение причинно-следственных связей в системе «среда обитания-здоровье населения». Резуль-

таты такой работы интегрируются в национальную систему социально-гигиенического мониторинга [2].

Задача изучения и оценки состояния здоровья населения, формирующегося под воздействием всего комплекса факторов среды обитания, решается при оценке эпидемиологического (реального) риска, основанной на углубленном изучении показателей здоровья населения различных территорий области, в т.ч. контрастно различающихся по качественным и количественным параметрам среды обитания за счет естественных факторов и разностепенной антропо-техногенной нагрузки [4]. Оценка эпидемиологического риска здоровью обеспечивает интегральную оценку санитарно-эпидемиологической обстановки, сложившейся на конкретных территориях. Причинно-следственный характер эпидемиологической связи в системе «среда обитания — здоровье населения» при этом обнаруживается статистически и выражается разницей в показателях здоровья (частных и интегральных) на популяционном уровне, представляющих собой критериальные показатели для оценки степени негативного воздействия факторов среды обитания.

Ключевые слова: здоровье населения, факторы среды обитания, государственный санитарно-эпидемиологический надзор, риск для здоровья, заболеваемость.

Актуальность.

Основой существующей риск-ориентированной модели организации контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора является оценка потенциальной опасности объектов с учетом вероятности причинения вреда здоровью человека [5]. В то же время результат контрольно-надзорной деятельности оторван от конечного его проявления — здоровья населения. Использование методологии оценки риска для здоровья населения от факторов среды обитания позволит расширить базу риск-ориентированной модели государственного санитарно-эпидемиологического надзора путем концентрации усилий на направлениях наибольшей вероятности утраты здоровья населения конкретных территорий, а также создать объективные критерии качества надзорной деятельности.

Цель. Целью настоящего исследования явилось обоснование использования методологии оценки риска здоровью населения от факторов среды обитания в практике государственного санитарно-эпидемиологического надзора в конкретных условиях Новгородской области.

Материалы и методы. Под риском здоровью понимается ожидаемая частота нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия факторов среды обитания, а под оценкой риска здоровью — их количественная вероятностная характеристика [1, 3].

Методологической основой анализа по факторам риска при изучении причинно-следственных зависимостей в системе «среда обитания — здоровье населения» является медико-гигиеническое ранжирование административных территорий области по результатам комплексной оценки качества среды обитания и состояния здоровья населения на популяционном уровне.

Оценка эпидемиологического риска предусматривает процедуру сопоставления показателей здоровья населения на отдельных территориях. Из характеристик, определяющих состояние здоровья населения на определенной территории, наиболее массовым и адекватно отражающим степень воздействия антропо-

потехногенных факторов среды является уровень заболеваемости. Заболеваемость населения является также главным объектом профилактики. Это позволило в ходе настоящего исследования использовать показатели общей заболеваемости населения отдельных административных территорий области как основу (предмет исследования) при определении эпидемиологического (реального) риска для здоровья населения, как применительно к отдельным классам болезней, так и по суммарной интегральной величине общей заболеваемости. Источником сведений о состоянии заболеваемости населения явились статистические отчетные формы № 12-годовая «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» за 1999–2014 гг.

В качестве общего знаменателя при оценке эпидемиологического риска принят фоновый риск, определяемый на основе расчета общего фонового уровня общей заболеваемости населения. Фоновый уровень формируется при минимально возможной, в реально существующих условиях, интенсивности влияния комплекса свойственных всем сравниваемым территориям постоянно действующих факторов среды обитания.

Оценка эпидемиологического риска здоровью населения области проведена на модели с использованием среднесноголетних (1999–2014 гг.) показателей общей заболеваемости, как для всего населения административных территорий, так и отдельно для детей (0–14 лет) и взрослых (старше 15 лет).

Показатель реального эпидемиологического риска рассчитан согласно экспертно-аналитической модели, предложенной И.П. Егоровой и Б.И. Марченко [4].

Как основа для критериальных показателей оценки риска формирования общей заболеваемости у населения административных территорий области применены показатели непосредственного эпидемиологического риска ($W^{\Delta i}$), нормированные по предельной ошибке фонового уровня общей заболеваемости.

Этапы оценки эпидемиологического риска:

1. Расчет годовых интенсивных показателей общей заболеваемости (по изучаемым классам болезней, суммарно) по всем административным территориям Новгородской области за период 1999–2014 гг (P_{ij}).
2. Обработка вариационного ряда из минимальных для каждой административной территории Новгородской области годовых стандартизованных показателей общей заболеваемости ($P_{i\min}$) всего населения, детей и взрослых.
3. Расчет общего среднесноголетнего минимума заболеваемости для всех территорий Новгородской области (X'_{\min}).
4. Расчет верхних доверительных границ среднесноголетнего минимума $P_{i\max}$ для каждой территории Новгородской области.
5. Обработка вариационного ряда из годовых показателей заболеваемости по всем территориям Новгородской области, не превышающих статистически достоверно среднесноголетний минимум ($P_{ij} < P_{i\max}$).
6. Расчет фонового уровня (X_f) показателя заболеваемости.
7. Обработка вариационных рядов годовых показателей заболеваемости и расчет среднесноголетних показателей заболеваемости (P'_i) по каждой из территорий Новгородской области.
8. Расчет непосредственного эпидемиологического риска (HP_i).
9. Расчет относительного эпидемиологического риска (OP_i).

10. Расчет атрибутивного эпидемиологического риска (AP_i).

11. Нормирование непосредственного эпидемиологического риска (W_i).

При конкретизации предмета настоящего исследования выбраны наиболее значимые показатели общей заболеваемости населения — суммарное значение заболеваемости (интегральное значение по всем классам болезней), заболеваемость по классам болезней органов кровообращения, дыхания и пищеварения. Значимость выбранных классов болезней подтверждается их ролью в структуре заболеваемости населения — в 2014 г. удельный вес выбранных классов болезней составил 49,0%; в 2016 г. — 51,0%. В структуре общей заболеваемости детского населения области удельный вес выбранных классов болезней составил соответственно 67,1% и 68,3%.

Результаты исследования.

В результате ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска общей заболеваемости для суммы всех болезней всех возрастных контингентов (интегральное значение по всем классам болезней) по административным территориям области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднегодовная заболеваемость ниже фонового уровня (989,77‰), нормированный непосредственный риск $W^A_i < 0$. В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.
- умеренный риск — среднегодовная заболеваемость не превышает статистически достоверно фонового уровня, т.е. находится в пределах его верхней доверительной границы (W^A_i от 0 до 1.0; P^i до 1233,82‰) — отмечен для 3 административных территорий, ему подвержено 11,86% населения области.
- повышенный (допустимый) риск — среднегодовная заболеваемость превышает статистически достоверно фоновый уровень, но ниже чем $X_{\phi} + 2 \cdot \Delta_{0,95}$ (W^A_i от 1.0 до 2.0; P^i до 1477,88‰) — установлен на 6 административных территориях, на которых проживает 10,42% общей численности населения области.
- высокий риск — среднегодовная заболеваемость находится в пределах от $X_{\phi} + 2 \cdot \Delta_{0,95}$ до $X_{\phi} + 3 \cdot \Delta_{0,95}$ (W^A_i от 2.0 до 3.0; P^i до 1721,94‰). В эту группу входит 5 административных территорий области, на них проживает 16,24% населения Новгородской области.
- очень высокий риск — среднегодовная заболеваемость превышает значение $X_{\phi} + 3 \cdot \Delta_{0,95}$ (W^A_i более 3.0; P^i более 1721,94‰) — установлен для 8 административных территорий ему подвержено 61,48% общей численности населения области.

В результате ранжирования территориальных показателей непосредственного эпидемиологического риска общей заболеваемости для детского населения (интегральное значение по всем классам болезней) области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднегодовная заболеваемость ниже фонового уровня (1392,11‰), нормированный непосредственный риск $W^A_i < 0$. В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.
- умеренный риск (W^A_i от 0 до 1.0; P^i до 1775,89‰) — установлен для 4 административных территорий области, ему подвержено 4,73% детского населения области.
- повышенный (допустимый) риск (W^A_i от 1.0 до 2.0; P^i до 2159,68‰) — установлен для 10 административных территорий, на которых проживает 33,45% от общей численности детей области.

- высокий риск — ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0; P^i до 2543,47‰). В эту группу входит 7 административных территорий, на них проживает 27,82% детского населения области.

- очень высокий риск — ($W^{\Delta i}$ более 3.0; P^i более 2543,47‰) — установлен для 1 административной территории — г.Великий Новгород. Под воздействием находится 34,00% общей численности детей области.

В результате ранжирования территориальных показателей непосредственного эпидемиологического риска общей заболеваемости для взрослого населения (интегральное значение по всем классам болезней) области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (871,64‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0; P^i до 1102,62‰) — установлен для 2 административных территорий, ему подвержено 10,76% взрослого населения области.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0; P^i до 1333,61‰) — установлен для 7 административных территорий, на которых проживает 11,43% общей численности взрослых области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0; P^i до 1564,59‰) — в эту группу входит 5 административных территорий, на них проживает 16,28% взрослого населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0; P^i более 1564,59‰) — установлен для 8 административных территорий. Под воздействием находится 61,53% общей численности взрослого населения области.

В результате ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска возникновения и развития заболеваний по классу болезней органов дыхания для всех возрастных контингентов по административным территориям области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (254,97‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадают 2 административные территории, под его влиянием находится 3,13% населения Новгородской области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0; P^i до 320,44‰) — установлен для 5 административных территорий, ему подвержено 6,67% населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0; P^i до 385,92‰) — установлен на 6 административных территориях, на которых проживает 17,68% общей численности населения области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0; P^i до 451,39‰). В эту группу входит 6 административных территорий области. На них проживает 22,44% населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0; P^i более 451,39‰) — установлен для 3 административных территорий. Под воздействием находится 50,08% общей численности населения области.

В результате ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваний по классу болезней органов дыхания для детского населения по административным территориям области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (717,98‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадает 1 административная территория. Под его влиянием находится 2,22% детского населения области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0; P^i до 1008,97‰) — установлен для 5 административных территорий, ему подвержено 6,74% детского населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0; P^i до 1299,97‰) — установлен на 10 административных территориях, на которых проживает 25,51% общей численности детей области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0; P^i до 1590,97‰). В эту группу входит 5 административных территорий, на них проживает 31,53% детского населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0; P^i более 1590,97‰) — установлен для 1 административной территории области — г.Великий Новгород, под воздействием находится 34,00% общей численности детского населения области.

В результате ранжирования территориальных показателей непосредственного эпидемиологического риска возникновения и развития болезней органов дыхания для взрослого населения области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (148,90‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадает 1 административная территория, под его влиянием находится 0,94% взрослого населения области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0; P^i до 185,43‰), установлен для 6 административных территорий, ему подвержено 9,88% взрослого населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0; P^i до 221,96‰) — установлен на 2 административных территориях, на которых проживает 9,24% общей численности взрослых области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0; P^i до 258,50‰). В эту группу входит 8 административных территорий, на которых проживает 26,70% взрослого населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0; P^i более 258,50‰) — установлен для 5 административных территорий. Под воздействием находится 53,24% общей численности взрослого населения области.

В результате ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваемости по классу болезней органов пищеварения (интегрально для всех возрастных контингентов) по административным территориям области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (65,03‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадают 2 административные территории, где проживает 2,01% населения области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0, P^i до 91,43‰) — установлен для 5 административных территорий области, ему подвержено 11,99% населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0, P^i до 117,82‰) — установлен на 4 административных территориях, на которых проживает 21,44% населения области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0, P^i до 144,21‰). В эту группу входит 3 административные территории, где проживает 13,40% населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0, P^i более 144,21‰) — установлен для 8 административных территорий. Под воздействием находится 51,16% общей численности населения области.

В результате ранжирования территориальных показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваемости по классу болезней органов пищеварения детского населения области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (67,44‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадают 3 административные территории, где проживает 11,61% детского населения области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0, P^i до 101,08‰) — установлен для 8 административных территорий. Ему подвержено 13,83% детского населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0, P^i до 134,73‰), установлен на 3 административных территориях, на которых проживает 24,82% общей численности детей области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0, P^i до 168,37‰). В эту группу входит 1 административная территория — г.Великий Новгород, где проживает 34,00% детского населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0, P^i более 168,37‰) — установлен для 7 административных территорий. Под воздействием находится 15,74% общей численности детей области.

В результате территориального ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваемости взрослого населения области по классу болезней органов пищеварения определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (61,49‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию попадают 2 административные территории, где проживает 2,03% взрослого населения области.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0, P^i до 88,85‰) — определен для 4 административных территорий области. Ему подвержено 11,23% взрослого населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0, P^i до 116,20‰) — установлен на 6 административных территориях, на которых проживает 24,00% общей численности взрослых области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0, P^i до 143,55‰). В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0, P^i более 143,55‰) — установлен для 10 административных территорий. Под воздействием находится 62,74% общей численности взрослого населения области.

В результате ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваемости по классу болезней органов кровообращения (интегрально для всех возрастных контингентов) по административным территориям области определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (123,87‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0, P^i до 178,12‰) — установлен для 6 административных территорий. Ему подвержено 19,01% населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0, P^i до 232,37‰) — установлен на 3 административных территориях, на которых проживает 6,92% общей численности населения области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0, P^i до 286,62‰). В эту группу входит 8 административных территорий. На них проживает 20,57% населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0, P^i более 286,62‰) — установлен для 5 административных территорий. Под воздействием находится 53,50% общей численности населения области.

В результате территориального ранжирования показателей непосредственного эпидемиологического риска заболеваемости взрослого населения области по классу болезней органов кровообращения определены следующие уровни:

- низкий риск — среднемноголетняя заболеваемость ниже фонового уровня (150,17‰), нормированный непосредственный риск $W^{\Delta i} < 0$. В эту категорию административные территории Новгородской области не попадают.

- умеренный риск ($W^{\Delta i}$ от 0 до 1.0, P^i до 215,75‰) — установлен для 7 административных территорий. Ему подвержено 20,75% взрослого населения.

- повышенный (допустимый) риск ($W^{\Delta i}$ от 1.0 до 2.0, P^i до 281,34‰) установлен на 3 административных территориях, на которых проживает 5,75% общей численности взрослых области.

- высокий риск ($W^{\Delta i}$ от 2.0 до 3.0, P^i до 346,93‰). В эту группу входит 7 административных территорий, где проживает 19,89% населения области.

- очень высокий риск ($W^{\Delta i}$ более 3.0, P^i более 346,93‰) — установлен для 5 административных территорий. Под его воздействием находится 53,61% общей численности взрослого населения области.

Низкий уровень заболеваемости по классу болезней органов кровообращения среди детей, незначительный удельный вес заболеваний среди детей в общей структуре заболеваемости населения (около 1,0%) делают нецелесообразным расчет эпидемиологического риска распространения указанного класса болезней среди детского населения.

Выводы.

Приведенные выше сведения свидетельствуют о возможности использования методологии оценки риска для здоровья населения (на модели эпидемиологического риска) в целях гигиенической диагностики неблагоприятного влияния факторов среды обитания на отдельных административных (муниципальных) территориях, в рамках совершенствования государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Список литературы

1) Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З., Попова А.Ю. [и др.]/ Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография/ Под ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой. — М.; Пермь: Из-во Перм.нац.исслед.политехн.ун-та, 2014.—738—22.

2) Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р2.1.10.1920—04/ — М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.—143—9.

3) Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.П., Буштуева К.А./ Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду/ Под ред. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. — М.: НИИ ЭЧиГОС, 2002.—408—7.

4) Егорова И.П., Марченко Б.И./ Оценка эпидемиологического риска здоровья на популяционном уровне при медико-гигиеническом ранжировании территорий/ — Таганрог, 1999—53.

5) Методические рекомендации МР 5.1.1.0097/1—14 «Риск-ориентированный подход к осуществлению контрольно-надзорной деятельности территориальными органами Роспотребнадзора» — М. — 2014.

Сведения об авторах:

Росоловский Анатолий Павлович, руководитель Управления Роспотребнадзора по Новгородской области, e-mail: info@53.rosпотребнадзор.ru

Жиляков Александр Михайлович, заместитель главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области», e-mail: info@cgevnov.ru

Нагорная Наталья Викторовна, врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области», e-mail: info@cgevnov.ru

УДК 616.98:578.828(470.24)

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рыжская А.М., студентка 5 курса медико-профилактического факультета; Морозько П.Н., к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением

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

***Реферат.** Проведен анализ заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Новгородской области за период с 1990 по 2015 годы. За данный период отмечается рост ВИЧ-инфицированных. Резкое увеличение ВИЧ-инфицированных регистрировалось в 2001 (230 случаев) и в 2012 (382 случая) годах. Рост ВИЧ-инфекции в целом отмечается среди населения и по России. В Новгородской области самые высокие показатели ВИЧ-инфекции в 2015 году зарегистрированы в Маловишерском, Чудовском и Валдайском районах. Самые низкие показатели зарегистрирован в Маревском, Крестецком и Боровичском районах. В Холмском районе случаев ВИЧ-инфекции в 2015 году не зарегистрировано. Чаще болеют лица в возрасте 20–39 лет, лица мужского пола. Преимущественно выявляются ВИЧ-инфицированные при обращении в поликлинику по клиническим показаниям.*

***Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, СПИД, профилактика, Новгородская область, заболеваемость.*

Актуальность. Проблема изучения вопросов эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции нарастает по мере развития эпидемии на территории Российской Федерации. Пандемическое распространение ВИЧ-инфекции приводит к тяжелейшим социально-экономическим последствиям: лечение, диагностика и социальное обеспечение ВИЧ-инфицированных требуют значительных материальных ресурсов [3]. Распространение ВИЧ-инфекции значительно увеличивает расходные статьи национальных бюджетов, приводит к возникновению бюджетного дефицита и усиливает зависимость пострадавших стран от дополнительной донорской помощи на цели развития, что свидетельствует о значительном негативном воздействии на темпы экономического роста [4]. В ряде стран это заболевание уже привело к снижению ожидаемой продолжительности жизни

ни более чем на 10 лет. Поскольку СПИД поражает преимущественно трудоспособное население среднего возраста, эта болезнь ухудшает социальное положение остальных членов семьи, особенно детей, обостряя проблемы бедности и социального неравенства в обществе [1]. С 2002 года отмечается увеличение частоты ВИЧ-инфекции среди беременных женщин. Возрастает число детей, родившихся от ВИЧ-инфицированных матерей. Ситуация усугубляется тем, что в среднем 22% женщин не имеют дородового наблюдения, употребление наркотиков в этой группе беременных женщин в 3 раза более распространено, из них 77,6% употребляют наркотики и во время беременности. Неблагоприятный социальный статус ВИЧ-позитивной матери и отсутствие у нее дородового наблюдения снижают охват перинатальной профилактикой, способствуя поддержанию высокого уровня вируса в крови, и являются основными факторами риска передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку, формируют низкую приверженность последующему диспансерному наблюдению [2]. Несмотря на то, что эпидемия ВИЧ-инфекции охватила практически весь земной шар, ее развитие в разных регионах имеет все же свои специфические особенности, своевременное выявление, изучение и познание которых может сыграть значительную роль в выборе правильного подхода к осуществлению эффективного противодействия распространению эпидемии [4].

Цель. Провести анализ заболеваемости ВИЧ-инфекцией среди населения Новгородской области.

Материалы и методы. Для анализа заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Новгородской области были использованы данные из Государственного доклада ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области» «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Новгородской области в 2015 году» и данные ГОБУЗ «Новгородский Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями «Хелпер». Для обработки данных использовались программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. В Новгородской области в период за 1990–2015 годы было зарегистрировано 2895 случаев ВИЧ-инфицированных, из которых умерло 20,1%, в т.ч. в стадии СПИД — 7,6%. В 1990 году на территории Новгородской области были зарегистрированы первые 3 случая ВИЧ-инфекции. При этом инфицирование лиц произошло половым путем за границей Российской Федерации. В течение следующих 10 лет фиксировались только единичные случаи. Однако в 2000 году было выявлено 40 случаев ВИЧ-инфекции (рис. 1). Резкое увеличение числа ВИЧ-инфицированных наблюдалось в 2001 году (230 случаев), что связано с ростом количества лиц, употреблявших наркотические вещества.

В течение последующих 10 лет эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в области оставалась относительно благополучной, даже с некоторым снижением выявления ВИЧ-инфекции в 2005 году. В это время на фоне парентерального механизма инфицирования стала заметно возрастать доля заражений половым путем. В 2012 г. на территории Новгородской области наблюдается второй скачок роста выявления ВИЧ-инфицированных (382 случая). Данный подъем уже не связан с пиком наркомании. Столь резкий скачок регистрации ВИЧ-инфекции в 2012 г. связан с выявлением поздних случаев ВИЧ-инфекции. Большая часть выявленных больных имеют выраженные проявления ВИЧ-инфекции, это значит, что заражены они были ранее, а диагноз поставлен позже [2].

Показатели заболеваемости населения ВИЧ-инфекцией в Новгородской области в период с 2004 г. по 2012 г. в целом не превышал таковые показатели по РФ (рис 2.). Однако в 2012 году в Новгородской области был зарегистрирован скачок заболеваемости (47,7 случаев на 100 тысяч населения). С 2014 г. показатель заболеваемости снижался, а в 2015 г. вновь приблизился к показателям по РФ.

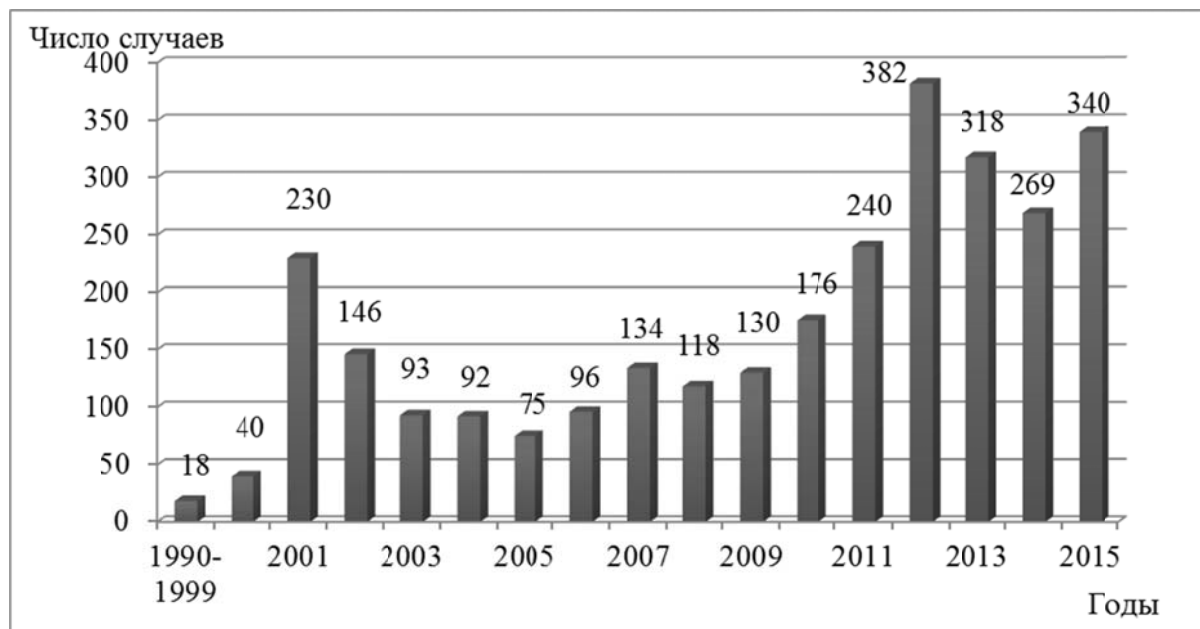


Рис. 1. Число выявленных случаев ВИЧ-инфицированных за 1990 –2015 годы (абсолютное количество).

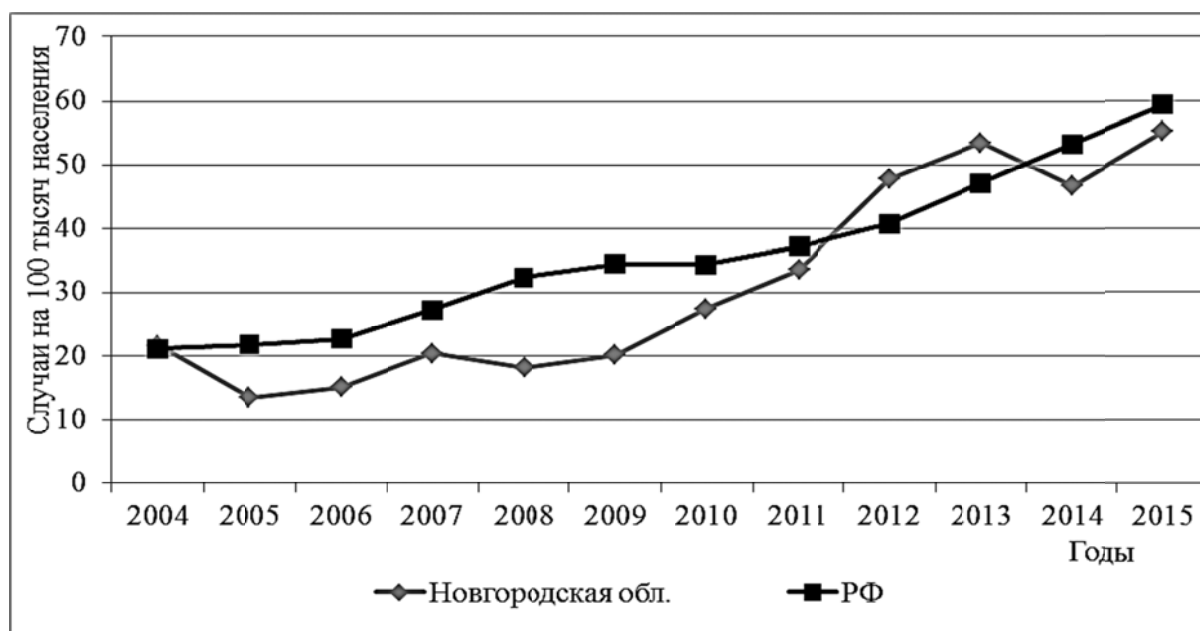


Рис. 2. Заболеваемость ВИЧ-инфекцией населения Новгородской области и Российской Федерации за 2004–2015 годы (случаи на 100 тысяч населения).

Средний показатель заболеваемости ВИЧ-инфекцией населения по области за 2015 год составил 55,0 случаев на 100 тыс. населения, а в 2014 году — 43,2, т.е. в 2015 году отмечен рост заболеваемости на 27% (рис. 3). Сравнивая показатели

заболеваемости ВИЧ-инфекцией по районам Новгородской области, выявили следующее: наиболее высокая заболеваемость регистрируется в Маловишерском (136,6 случаев на 100 тыс. населения), Чудовском (107,6 случаев на 100 тыс. населения) и Валдайском (107,3 случаев на 100 тыс. населения) районах, наиболее низкая заболеваемость — в Маревском (22,0 случая на 100 тыс. населения), Крестецком (24,2 случая на 100 тыс. населения) и Боровическом (26,8 случаев на 100 тыс. населения) районах. В 2015 году в Холмском районе не выявлено ВИЧ-инфицированных.

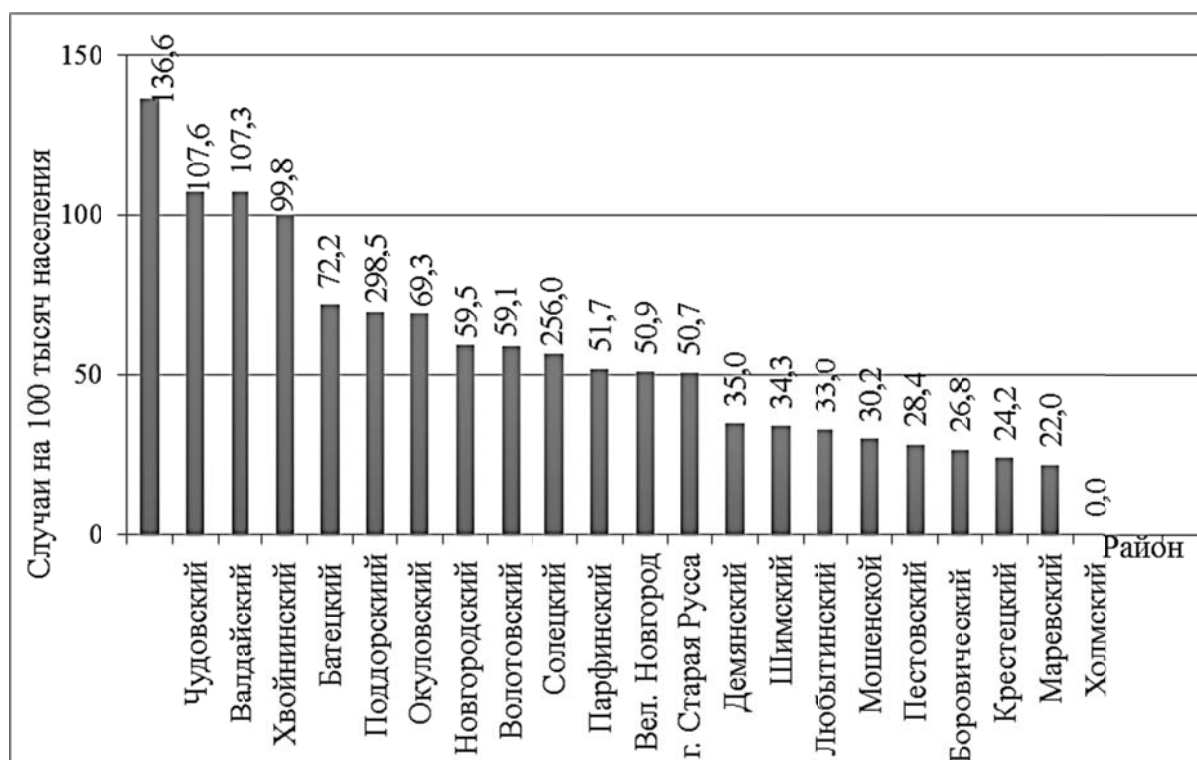


Рис. 3. Заболеваемость ВИЧ-инфекцией по административным территориям Новгородской области в 2015 г (случаи на 100 тыс. человек)

Анализ распределения ВИЧ-инфекции в Новгородской области с момента регистрации выявил колебания в зависимости от путей передачи инфекции. Так, в 2001 году 77,0% случаев заражения произошло парентеральным путем, а доля полового пути заражения составила 12,0% (рис. 4). Однако в 2015 году половой путь заражения стал преобладающим и составил 77,0% случаев, а доля инъекционного заражения снизилась до 21,8% (рис. 5).

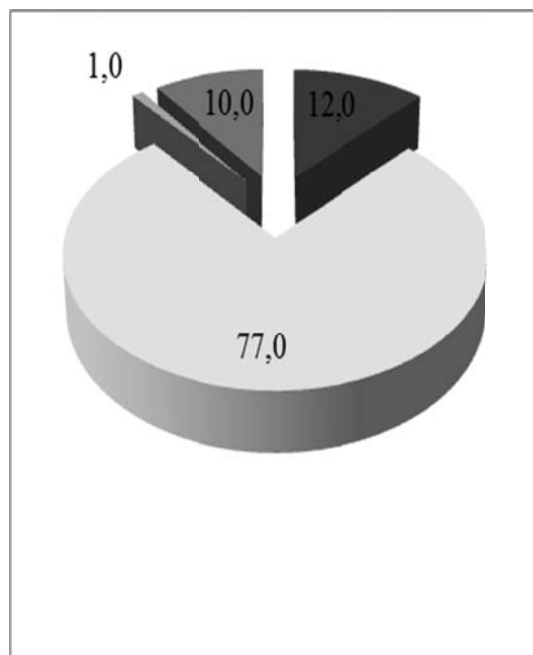


Рис. 4. Распределение случаев ВИЧ-инфекции в зависимости от путей заражения за 2001 год (в %).



Рис. 5. Распределение случаев ВИЧ-инфекции в зависимости от путей заражения за 2015 год (в %)

Высокий процент случаев с неизвестным путем заражения в 2001 году (10,0%) можно объяснить дефектами методики регистрации и отсутствием возможности проведения полноценного эпидемиологического расследования каждого случая инфицирования ВИЧ в области, особенно в районах, где пациенты, проживая в малых населенных пунктах, не склонны к открытому контакту с медицинским персоналом [2].

Анализ структуры выявленных ВИЧ-инфицированных за 2015 год показал, что наблюдается увеличение доли лиц заболевших старших возрастов: 30–39 лет — 44,1%, 40–49 лет — 16,8% и старше 50 лет — 8,5% и уменьшение доли

инфицированных лиц молодого возраста: до 19 лет — 1,8%, 20–29 лет — 28,8% (рис. 6).

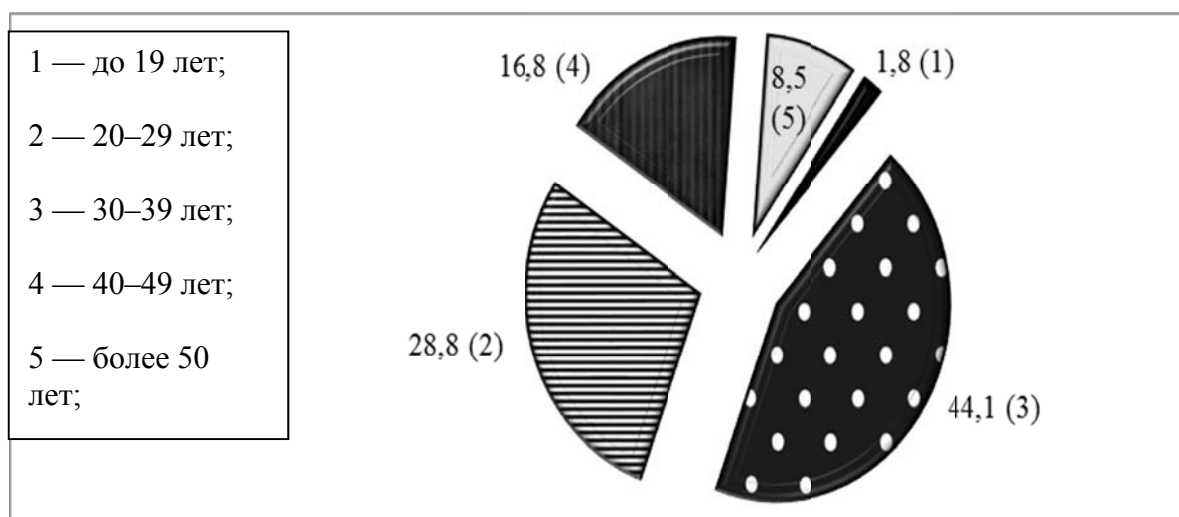


Рис. 6. Распределение выявленных ВИЧ-инфицированных в 2015 г. в зависимости от возраста (в %)

При анализе структуры заболеваемости по половому признаку среди ВИЧ-инфицированных за 2001–2015 годы было выявлено, что доля инфицированных женщин возросла с 23% в 2001 году до 59% в 2007 году и далее снизилась до 40% в 2015 году (рис. 7). Среди инфицированных преобладала доля мужчин от 77% в 2001 году до 41% в 2007 году. С 2007 года до 2015 года доля инфицированных мужчин увеличилась до 60%.

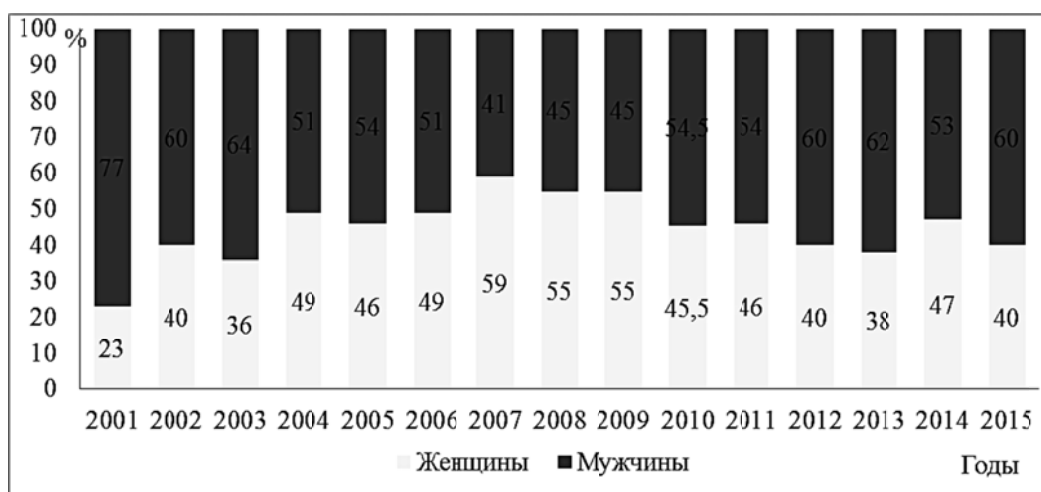


Рис. 7. Распределение ВИЧ-инфицированных в Новгородской области в зависимости от пола за 2001–2015 годы (в %)

Структура впервые выявленных ВИЧ-инфицированных больных по причинам обследования следующая: обследованные по клиническим показаниям составили 47,6%, контактные лица — 10,3%, беременные — 9,7%, лица, находящиеся в местах лишения свободы — 9,1% и прочие — 16,2%. Небольшая доля приходится на наркоманов — 5,0%, больных венерическими заболеваниями — 1,5% и доноров — 0,6% (рис. 8).

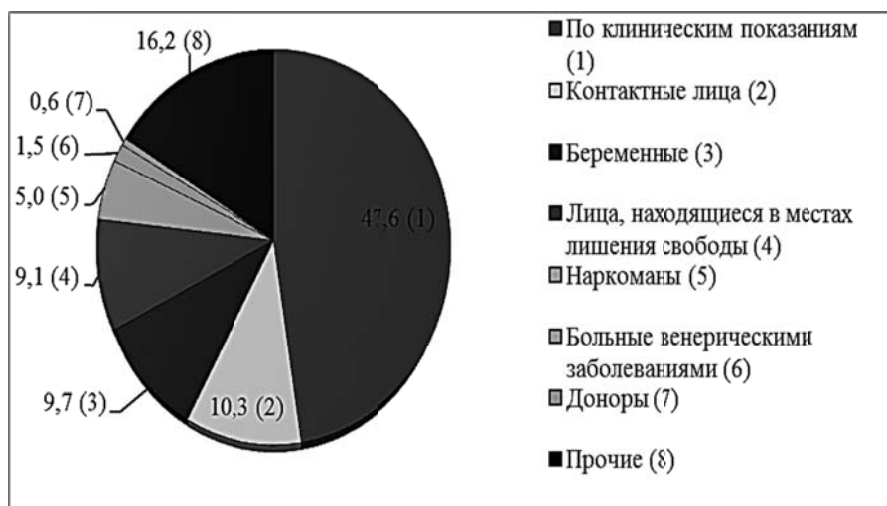


Рис. 8. Распределение выявленных ВИЧ-инфицированных в Новгородской области по причине обследования (%)

Показатель смертности от ВИЧ-инфекции на 2015 год составил 15,2 случая на 100 тысяч населения, что на 27% больше по сравнению с 2014 годом (11,1 случаев на 100 тысяч населения), а по сравнению с 2002 годом показатель смертности увеличился в 21,7 раз (рис. 9).

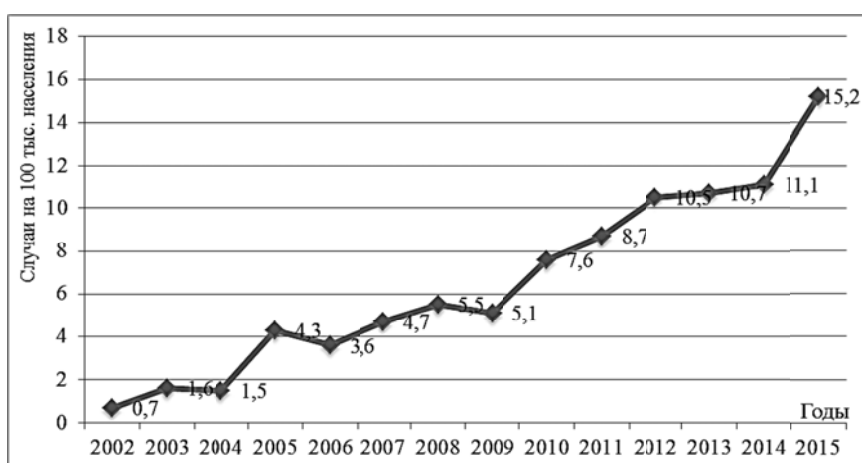


Рис. 9. Смертность от ВИЧ-инфекции в Новгородской области за 2002–2015 годы (случаи на 100 тыс. населения)

Количество ВИЧ-инфицированных женщин, родивших детей, с каждым годом увеличивается, начиная с 2002 года (рис. 10). В 2015 году на территории Новгородской области родился 71 ребенок от ВИЧ-инфицированных матерей. Диагноз «ВИЧ-инфекция» в 2015 году был поставлен 2 детям, из них — 1 новорожденный и 1 ребенок в возрасте 8 лет. За 1990–2015 годы было зарегистрировано 29 ВИЧ-инфицированных детей, из них 21 состоит на диспансерном учете и получает лечение (2 детей умерли, 7 детей выбыли).

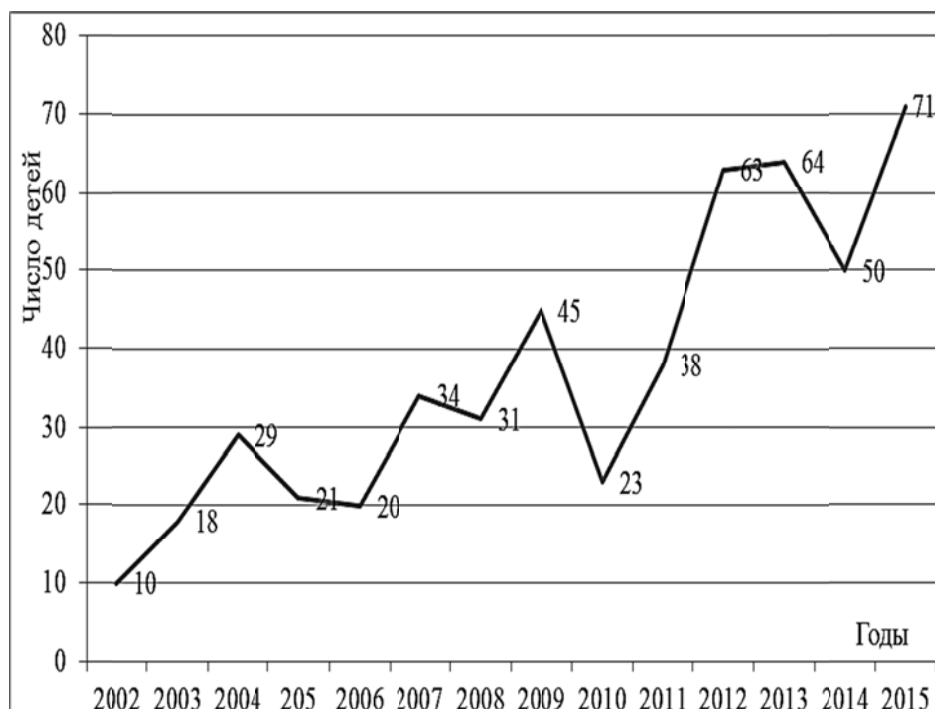


Рис. 10. Динамика числа родившихся детей от ВИЧ-инфицированных женщин (абсолютное количество)

Закключение. Со времени регистрации ВИЧ-инфекции в Новгородской области наблюдается тенденция к росту заболеваемости, связанной с преобладанием полового пути передачи и регистрацией поздних форм инфекции, что ведет к увеличению тяжелообольных и летальных исходов.

Высокая доля ВИЧ-инфицированных приходится на лиц в возрасте 20–39 лет (74,9%), что также связано с превалированием полового пути передачи инфекции.

Среди всех зарегистрированных ВИЧ-инфицированных преобладала доля лиц мужского пола. За 2015 год доля лиц мужского пола составила 60%, женского — 40%.

Первичные ВИЧ-инфицированные лица чаще всего выявляются при обращении в поликлинику по клиническим показаниям (47,6%).

Самый высокий показатель заболеваемости в 2015 г. зафиксирован в Маловишерском районе Новгородской области — 136,6 случаев на 100 тысяч населения, самый низкий — в Маревском районе — 22,0 случаев на 100 тысяч населения. В Холмском районе в 2015 г. не зарегистрировано ни одного случая.

С каждым годом увеличивается число рождений детей от ВИЧ-инфицированных женщин.

Список литературы

- 1) Отношение студентов медицинских факультетов к проблеме ВИЧ-инфекции / С.Т. Аглиуллина, Г.Р. Хасанова, Л.М. Мухарямова, Р.Н. Хасанова // Профилактическая и клиническая медицина. — 2017. — №2 (63). — С. 72–78.
- 2) Азовцева О.В. Особенности распространения ВИЧ-инфекции в Новгородской области. / О.В. Азовцева, Г.С. Архипов, Е.И. Архипова. // Вестник Новгородского государственного университета. — 2014. — № 78. — С. 77–80.

3) Аклеев А.А. Преемственность в изучении ВИЧ-инфекции в Южно-Уральском государственном медицинском университете. / А.А. Аклеев, А.В. Аксенов, И.В. Красильникова, О.В. Пешиков, М.В. Пешикова, Л.И. Ратникова, Е.В. Тур, С.А. Шип, Н.М. Шлепотина. // Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. — 2016. — № 3(14) т.1. — С. 4.

4) Данные ГОБУЗ «Новгородский Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями «Хелпер». / Информационный бюллетень «ВИЧ-инфекция в Новгородской области в 2015 году». — 2016.

5) Онищенко Г.Г. ВИЧ-инфекция — проблема человечества. / Г.Г. Онищенко. // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. — 2009. № 1. Т.1. — С.5–9.

Сведения об авторах:

Рыжая Анна Михайловна, студентка 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Тел.: 8-951-727-68-29. E-mail: anyaryzhayahahaha@mail.ru

Морозько Петр Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Тел.: 543-02-32 (рабочий), 8-921-779-13-72. E-mail: petromon@mail.ru

УДК 582.282.123.4

РАЗРАБОТКА КЛЮЧА ДЛЯ ВИДОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ *ASPERGILLUS SPP.* — ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ОКРУГЕ РОССИИ

Рябинин И.А., м.н.с., ассистент кафедры; Расулова С.С., студент 3 курса лечебного факультета

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

Реферат. Исследование посвящено совершенствованию видовой идентификации *Aspergillus spp.*, имеющих медицинское значение, и актуальных в силу особенностей распространения для Северо-Западного Федерального Округа. На основании морфологического исследования штаммов 23 видов аспергиллов на различных микологических питательных средах разработан дихотомический ключ, который рекомендуется использовать после получения субкультуры штамма на среде Чапека с дрожжевым экстрактом с минеральным составом, несколько модифицированном авторами. Ключ предназначен для использования в культурально-микологическом исследовании биоматериала человека и микробиологическом анализе воздуха замкнутых помещений.

Ключевые слова: аспергиллез, идентификация, лабораторная микология, среда Чапека, *Aspergillus*.

Актуальность. Инвазивный аспергиллез является наиболее частой патологией среди инвазивных микозов, вызываемых мицелиальными грибами. Грибы рода *Aspergillus* — возбудители этой патологии, являются также инициаторами микогенной аллергии. Важным звеном профилактики оппортунистических микозов и микоаллергозов в жилой и производственной среде, а также в условиях лечебно-профилактических учреждений является микробиологический контроль (мониторинг) воздуха замкнутых помещений. Для

этой цели (в числе прочих) в 2012 — 2013 гг. введен в действие ГОСТ Р ИСО 16000 «Воздух замкнутых помещений», методология обнаружения микелиальных («плесневых») грибов описана в 16, 17 и 18 частях этого документа. Видовую идентификацию выделенных из воздуха микроскопических грибов, которая необходима, согласно ГОСТ «... для исследования проблем здоровья населения» (часть 18, раздел 7.5), в соответствии с приведенными ссылками рекомендуется выполнять по некоторым зарубежным монографическим работам и сообщениям в периодической печати. Однако в России переводных изданий указанных работ нет, а также не произведена гармонизация приведенного в них материала в соответствии с особенностями отечественной лабораторной практики.

В микробиологической диагностике аспергиллеза (у пациентов с иммуносупрессией), либо иных неинвазивных формах аспергиллезной инфекции у иммунокомпетентных пациентов (онихомикоз, отомироз, кератомикоз), одной из задач является определение вида возбудителя, результат которого часто может указать на клиническую значимость изолята (в числе других критериев), видоспецифичные особенности чувствительности к антимикотикам, и, в какой-то степени, является одним из факторов прогноза заболевания.

Последний отечественный определитель, охватывающий весь род *Aspergillus*, издан Билай В.И. и Коваль Э.З. в 1988 г. Он не потерял актуальности, однако, не соответствует в полной мере особенностям современной таксономии этих грибов и не вполне подходит для диагностической лаборатории. Последний определитель аспергиллов для лабораторного исследования (Кулько А.Б., 2012) снабжен подробным справочным материалом и иллюстрациями, но охватывает только 14 видов. Некоторые виды, встречающиеся в СЗФО, не вошли в эту работу.

Цель — создать дихотомический ключ для определения медицински значимых видов аспергиллов, актуальных для Северо-Запада России, для микологического исследования биоматериала человека и воздуха замкнутых помещений.

Материалы и методы. Настоящий ключ разработан на основании морфологического наблюдения над 114 штаммами грибов рода *Aspergillus*, принадлежащих к 23 видам (*A. fumigatus*, *Neosartorya hirsutiae*, *A. flavus*, *A. oryzae*, *A. parasiticus*, *A. tamarii*, *A. niger*, *A. tubingensis*, *A. awamori*, *A. ustus*, *A. calidoustus*, *A. sydowii*, *A. versicolor*, *A. ochraceus*, *A. candidus*, *A. clavatus*, *A. nidulans*, *A. hollandicus*, *A. glaucus*, *A. reptans*, *A. ruber*, *A. wentii*, *A. terreus*). Штаммы выделены сотрудниками структурных подразделений НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина от пациентов с различными формами аспергиллезной инфекции преимущественно из населенных пунктов Северо-Западного Федерального Округа, а также из помещений с признаками биоповреждения (той же локализации). Исследование проведено с использованием 15 различных микологических плотных питательных сред внутрилабораторного и промышленного изготовления (модифицированная среда Чапека, среда Чапека-Докса, среда Чапека с дрожжевым экстрактом, среда Чапека с дрожжевым экстрактом и 20% сахарозы, среда Чапека с дрожжевым экстрактом и лактозой, солодовый агар, сусло-агар, картофельно-декстрозный агар, модифицированный овощной агар, картофельно-морковный агар, глюкозо-пептонно-дрожжевая среда, среда с бенгальским розовым, *Aspergillus flavus/parasiticus*-агар, среда Киммига, среда Сабуро в модификации Эммонса). Посев на плотные среды проводили одноточечным и трехточечным методом. Применили режимы инкубации согласно ранее опубликованным

работам [1 — 4]. По окончании инкубации проводили регистрацию макро- и микро-морфологических свойств штаммов. Исходя из ранее полученных нами результатов об изменчивости представителей различных видов на той или иной из перечисленных питательных сред [1 — 4] установили неэквивалентные количества пассируемых штаммов выборки для каждой питательной среды.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования собрали морфологический банк данных аспергиллов на основании 351 пассажа с получением гигантских колоний. Выявили, что наиболее воспроизводимые результаты культивирования удастся получить с использованием среды Чапека с дрожжевым экстрактом, что согласуется с данными ряда зарубежных авторов [5]. В рецептуре среды в авторской модификации произведена замена NaNO_3 на KNO_3 и KCl на NaCl с сохранением массовых пропорций. Таким образом получили следующую пропись (на 1 л): сахара — 30,0; K_2HPO_4 — 1,0; дрожжевой экстракт сухой — 5,0; агар-агар — 18,0; концентрат минералов — 10 мл (на 1 л концентрата: KNO_3 — 30,0; NaCl — 5,0; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 5,0; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,1; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,1; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — 0,05). Данную среду и две ее модификации (модифицированную среду Чапека с дрожжевым экстрактом и 20% сахарозы, а также среду с нормальным содержанием сахарозы, но без дрожжевого экстракта) применили для создания ключа. Ниже приведен составленный нами дихотомический ключ. В соответствии с традициями написания таких ключей в левой части помещен пункт, под которым (в центре) находятся 2 тезиса с описанием свойств изолята противоположные по содержанию (при несоответствии первого переходят ко второму), в правой части — ссылки на последующие пункты ключа или имена видов или таксономических групп.

1	Среда Чапека с дрожжевым экстрактом позволяет сформировать годные к исследованию колонии за 5 — 7 суток при 28° — 37°C.	→4
	На обычной среде Чапека с дрожжевым экстрактом оптимальный рост наблюдают только при температуре не выше 25°C, очень медленно, оптимальный темп роста достигается при пассаже на среде Чапека с дрожжевым экстрактом и 20% сахарозы.	→2
2 (1)	Колонии темно-красные или коричнево-красные	<i>A. ruber</i>
	Колонии имеют различные оттенки зеленого	→3
3 (2)	Конидиальные головки приближаются к радиальным, терминальное расширение сферическое или приближается к такому по форме, покрыто стеригмами на протяжении не менее дистальных 2/3 площади. В культуре можно видеть клейстотеции.	<i>A. reptans</i>
	Конидиальные головки столбчатые, формируются на грушевидных или субсферических терминальных расширениях сравнительно малого диаметра по отношению	группа <i>A. restrictus</i>

	к конидиеносцу. Терминальное расширение покрыто стеригмами на протяжении дистальной трети площади. В культуре клейстотеции не образуются.	
4 (1)	Терминальное расширение сферическое, субсферическое, грушевидное или овальное.	→5
	Терминальное расширение отчетливо булабовидное, вытянутое.	<i>A. clavatus</i>
5 (4)	В культуре формируются клейстотеции.	→6
	В культуре клейстотециев нет.	→8
6 (5)	Клейстотеции окружены клетками Хюлле округлой формы, терминальное расширение несет 2 ряда стеригм, расположенных веерообразно.	группа <i>A. nidulans</i>
	Клейстотеции не покрыты клетками Хюлле, терминальное расширение несет 1 ряд стеригм.	→7
7 (6)	На среде Чапека с дрожжевым экстрактом колонии расширяются медленно, рост усиливается при пассаже на среде с 20% сахарозы, колонии темно-зеленые, серо-зеленые или коричнево-зеленые, клейстотеции желтые, мелкие, с хорошо заметными клетками их оболочки. Конидиеносцы многочисленные со сферическим терминальным расширением, покрытым стеригмами на большом протяжении.	группа <i>A. glaucus</i>
	На среде Чапека с дрожжевым экстрактом рост удовлетворительный, колонии белые, бело-кремовые, белосероватые, иногда с легким зеленоватым оттенком. Клейстотеции крупные, слабо пигментированы. Конидиеносцы в культуре немногочисленные, иногда единичные, с грушевидным терминальным расширением, покрыты стеригмами преимущественно на протяжении проксимальной 1/3 — 1/2 площади.	<i>Neosartorya spp.</i>
8 (5)	Колонии черные или коричнево-черные (аналогичный цвет у конидиальных головок).	→9
	Колонии другого цвета.	→10
9 (8)	На классической (голодной) среде Чапека колонии и конидиальные головки угольно-черные.	<i>A. niger-complex</i>
	На классической (голодной) среде Чапека колонии и конидиальные головки шоколадно-коричневые, иногда с оливковым оттенком.	<i>A. awamori</i>
10 (8)	Колонии светлых оттенков коричневого, оранжево-коричневые, терракотовые или белые (в последнем случае с конидиальными головками плотно-столбчатого типа).	→11
	Колонии с другой пигментацией или приближаются к белым (в последнем случае с конидиальными головками радиального типа).	→13
11 (10)	Колонии плоские терракотовые с коричневым диффундирующим пигментом и коричневым экссудатом, у некоторых штаммов колонии белые. Конидиальные головки плотно-столбчатые.	<i>A. terreus</i>
	Признаки иные или указанные характеристики не сочетаются.	→12

12 (11)	Изолят хорошо растет при 37°C, колонии плоские бархатистые или с развитым воздушным мицелием, оранжево-коричневые, конидиальные головки радиальные или столбчатые, стеригмы двухрядные или двухрядные и однорядные в одной культуре.	<i>A. tamarii</i>
	Изолят растет при более низкой температуре (22° — 28°C), колонии с сильно развитым воздушным мицелием, встречается слегка желтоватый экссудат в крупных каплях, конидиальные головки строго радиальные, формируются на длинных конидиеносцах.	<i>A. wentii</i>
13 (10)	В культуре спороношение сопровождается отчетливой цветной пигментацией.	→14
	При развитом спороношении культуры остаются белыми или разных оттенков белого, конидиальные головки двух типов: с мелким терминальным расширением или крупным сферическим терминальным расширением (оба типа сочетаются, либо превалирует один из них).	<i>A. candidus</i>
14 (13)	Колонии вначале белые, затем буро-серые, зеленовато-серые или светло-серые хотя бы на части площади. Конидиеносцы с темной стенкой.	→15
	Колонии различных оттенков зеленого или желтого. Конидиеносцы с прозрачными неокрашенными стенками.	→16
15 (14)	Колонии буро-серые или темно-серые с желтоватым центром, экссудат лимонно-желтый.	<i>A. ustus</i>
	Колонии светло-серые, экссудат янтарно-оранжевый.	<i>A. calidoustus</i>
16 (14)	Колонии различных оттенков зеленого, если желтые, то имеют (или приобретают со временем) зеленый оттенок.	→17
	Колонии светло-желтые или охристо-желтые без оттенков зеленого	группа <i>A. ochraceus</i>
17 (16)	Конидиальные головки исключительно с одним рядом стеригм	→18
	Конидиальные головки с двумя рядами стеригм или стеригмы однорядные и двурядные в одной культуре.	→19
18 (17)	Колонии светло-зеленые или травянисто-зеленые, терминальное расширение сферическое.	<i>A. parasiticus</i>
	Колонии темно-зеленые, синевато-зеленые, бурозеленые, с возрастом буреют, терминальное расширение грушевидное.	<i>A. fumigatus</i>
19 (17)	Колонии светло-зеленые, травянисто-зеленые, или вначале желтые, затем зеленеют, экссудата и диффундирующего пигмента нет, быстро растущий изолят.	→20
	Колонии бирюзово-зеленые или сочетают разные темные оттенки зеленого обычно в виде поясов, образуется темно-красный диффундирующий пигмент и/или красноватый или коричневатый мелкокапельный экссудат, со временем колонии могут приобретать кирпичный оттенок, изоляты с умеренным темпом роста.	→21

20 (19)	Колонии плоские, бархатистые или с возвышающимся воздушным мицелием с различной архитектоникой, терминальное расширение прозрачное, в двухрядных головках метули расходятся, имеют отчетливый округлый контур.	<i>A. flavus</i>
	Колонии несколько приподнятые войлочные с гранулярной текстурой (из-за конидиальных головок), у некоторых штаммов терминальное расширение зеленое, в двухрядных головках метули вытянутые, высокие, плотно примыкают друг к другу.	<i>A. oryzae</i>
21 (19)	Изолят растет при 35° — 37°C.	<i>A. sydowii</i>
	Изолят психрофильный, растет при t° не выше 28° — 30°C.	<i>A. versicolor</i>

В составленном морфологическом ключе существующие в современной таксономии секции рода *Aspergillus* (имеющие собственные латинские имена) заменены на ранее введенные группы с указанием имени типового вида, поскольку такие категории более удобны для понимания результатов микологического исследования клиницистом. Группа «*Neosartorya* spp.» включает ряд гомоталлических представителей секции *Fumigati*, именуемых преимущественно по родовому имени телеоморфы (*N. fischeri*, *N. pseudofischeri*, *N. spinosa*, *N. hiratsukae*). Помимо исследованных видов в ключ дополнительно внесли признаки группы *A. restrictus*, ввиду сведений о выделении данных изолятов на европейской части России (Кулько А.Б., 2005).

К настоящему ключу и посевам изолята на специальные среды следует прибегать при невозможности точной идентификации культуры со среды первичного выделения (агара Сабуро по Эммонсу, сусло-агара или солодового агара). Помимо этого, в случае получения слабо спороносящего изолята *A. fumigatus* и/или при высоких значениях минимальных ингибирующих концентраций к триазольным антимикотикам и амфотерицину В *in vitro*, либо плохого «ответа» пациента на антифунгальную терапию, рекомендуем выполнить пассаж штамма при 50°C в течение 4–5 суток. Данный простой прием позволит дифференцировать *A. fumigatus* с «криптическими» видами секции *Fumigati*, полирезистентными к антимикотикам (*A. lentulus*, *A. fumysynnematus*, *A. udagawae*, *A. fumigati-affinis*, *A. felis*, *A. pseudofelis*, *A. parafelis* и др.). Последняя группа видов, в отличие от *A. fumigatus*, не способна к росту при 50°C.

Заключение. Проведенное морфологическое исследование позволило создать ключ, охватывающий все основные виды и группы видов возбудителей аспергиллезной инфекции, циркулирующие на Северо-Западе России. Составленный ключ рекомендуем применять не только для идентификации клинических изолятов *Aspergillus* spp., но также для определения видовой принадлежности штаммов, выделенных из больничной среды (особенно специализированных отделений, где находятся пациенты из группы высокого риска), а также иных помещений с признаками биоповреждения. В последнем случае может возникнуть необходимость воспользоваться также расширенными ключами (например, по de Hoog G.S. и соавт., 2000; Klich M.A., 2002).

Следует обратить внимание, что разработанный ключ позволяет идентифицировать штаммы с развитым конидиальным спороношением. В случае получения плеоморфной культуры целесообразно воспользоваться альтернативными тех-

нологиями идентификации — MALDI-TOF-масс-спектрометрией клеточного экстракта или, при возможности отправки изолята в референс-лабораторию, таргетным ДНК-секвенированием локуса β -тубулина.

Для получения оптимальных результатов видовой идентификации аспергиллов, а также иных возбудителей оппортунистических микозов, вызванных мицелиальными грибами, следует подготовить микробиолога по направлению повышения квалификации «лабораторная микология» с технологией контактного обучения, обеспечивающей работу с культурами штаммов упомянутых в ключе видов и групп видов.

Авторы признательны заведующей Российской коллекцией патогенных грибов Г.А. Чилиной, заведующей НИЛ микологического мониторинга и биологии грибов, доценту Т.С. Богомолловой, а также заведующей отделением лабораторной диагностики микологической клиники О.А. Шурпицкой и врачу-микологу Ю.А. Сухановой за предоставление штаммов для исследования.

Список литературы

- 1) Васильева Н.В., Елинов Н.П., Богомоллова Т.С., Чилина Г.А., Босак И.А., Богданова Т.В., Пинегина О.Н., Рауш Е.Р., Рябинин И.А., Мамошин А.Н. Методические рекомендации «Микологические культуральные исследования». СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова. 2013. 50 с.
- 2) Рябинин И.А., Чилина Г.А., Богомоллова Т.С., Михайлова Ю.В. Необычные варианты *Aspergillus* spp. в культуре// Проблемы медицинской микологии. 2014. Т. 16, №4. С. 26 — 31.
- 3) Рябинин И.А., Чилина Г.А., Богомоллова Т.С., Васильев О.Д. Полиморфизм возбудителя внутрибольничного аспергиллеза — *Aspergillus fumigatus*// «Профилактическая медицина — 2014». Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 26 ноября 2014 г. / под ред. д.м.н. А.В. Силина, д.м.н. А.В. Мельцера. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. С. 125 — 128.
- 4) Рябинин И.А., Чилина Г.А., Михайлова Ю.В. Сравнительное морфологическое исследование *Aspergillus niger*, *A. awamori* и переходных вариантов// «Трансляционная медицина: от теории к практике»: Материалы 2-й научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Часть II / под ред. д.м.н. А.В. Силина и д.м.н. С.В. Костюкевича. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова. 2014. С. 248 — 249.
- 5) Klich M.A. Identification of clinically relevant aspergilli// Medical Mycology. 2006. Vol. 44, Suppl. 1. P. 127 — 131.

Сведения об авторах:

Рябинин Игорь Андреевич, младший научный сотрудник НИЛ молекулярно-генетической микробиологии НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина, ассистент кафедры медицинской микробиологии. Сфера научных интересов: клиническая микология, разнообразие мицелиальных грибов в медицинской практике, биоинформатика белка; Igor.Riabinin@yandex.ru

Расулова Сабина Сиражутдиновна, студент 3-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург. Сфера научных интересов: экспериментальная микология, биологически активные экстролиты микроскопических грибов, редкие возбудители аспергиллеза.