

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГИГИЕНЫ И МЕДИЦИНСКОЙ ЭКОЛОГИИ**

**PUBLIC HEALTH FORUM:
ЧЕЛОВЕК.
ЗДОРОВЬЕ.
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

(Минск, 14 июня 2023г.)

Минск БелМАПО
2023

УДК 613/614(082)
ББК 51.2я431
Р 97

Редакционная коллегия:

к.м.н., доцент Тихоненко И.В., д.м.н., проф. Гузик Е.О., д.б.н., проф. Дудчик Н.В., д.м.н., проф. Юдина Н.А., к.м.н., доц. Зятиков Е.С., к.м.н., доц. Почкайло А.С., к.м.н., доц. Патеев И.В., к.м.н., доц. Кульпанович О.А., к.б.н. Коледа А.Г., ст. преподаватель Сидукова О.Л., ст. преподаватель Янковская Н.Г., ст. преподаватель Трошкина В.А.

Public health forum: Человек. Здоровье. Окружающая среда: Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием (Минск, 14 июня 2023г.) / редколл.: Е.О. Гузик [и др.]. – БелМАПО, 2023. – 558 с.

Материалы сборника республиканской научно-практической конференции с международным участием посвящены обсуждению значимости достижений медицинской науки и практики в решении проблем профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь, России и других странах СНГ.

Сборник содержит статьи, посвященные сохранению здоровья населения как основы достижения целей устойчивого развития. Приведены результаты практической оценки факторов среды обитания и их влияния на здоровье населения. Показаны меры профилактики заболеваний детей и подростков, в частности: гигиенические подходы к профилактике заболеваний в период роста и развития. Отражены современные технологии формирования здорового образа жизни, использование IT-технологий в профилактической медицине.

Материалы конференции представляют интерес для преподавательского состава учреждений высшего и среднего специального медицинского образования, врачей всех специальностей, организаторов здравоохранения, научных работников, слушателей академий последипломного образования, студентов медицинских университетов, колледжей, медицинских училищ.

УДК 613/614(082)
ББК 51.2я431

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Аветисов А.Р., Стаховская О.А., Кейс Г.Д., Сосновский В.А.</i> АНАЛИЗ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА ЗА 2015-2019 ГОДЫ	16
<i>Артемова О.В., Тарасова Л.С.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕСТИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ДИФЛУБЕНЗУРОНА ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР, ДИКОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ АВИАСПОСОБОМ	19
<i>Ахметшина М.Б., Ушакова Е.В.</i> АКАРИЦИДНЫЕ ОБРАБОТКИ НА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В 2022 г.: КАЧЕСТВО И ЗНАЧИМОСТЬ	24
<i>Бабанов С.А., Острякова Н.А.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19.....	28
<i>Багреев А.Ю.</i> ИЗУЧЕНИЕ ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОГО И ТЕРАТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ХЛОРСУЛЬФУРОНА НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	33
<i>Багреева Д.И., Батенев Н.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ АГРОХИМИКАТОВ НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ	35
<i>Балаева Ш.М., Сулейман-заде Н.Г., Исмаилова З.Г.</i> АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КЛАССОВ К ШКОЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИХ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ.....	39
<i>Белышева Л.Л., Башун Т.В.</i> ВАЛИДАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	41
<i>Биран М.Н., Осос З.М., Гиндюк А.В.</i> ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В Г.МИНСКЕ ЗА ПЕРИОД 2003 – 2022 ГГ.....	44
<i>Бобкова И.Л., Зиновенко О.Г., Делендик Н.И.</i> ОСОБЕННОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО И ОБЩЕСОМАТИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА	47
<i>Бобкова И.Л., Луцкая И.К., Зиновенко О.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПИТАНИЯ И ГИГИЕНЫ НА ВЕРОЯТНОСТЬ РАЗВИТИЯ РАННИХ ПОРАЖЕНИЙ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ	51
<i>Богатырева И.А.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ У РАБОТНИКОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ДОРСОПАТИЯМИ	56

<i>Бондарева Л.Г., Федорова Н.Е.</i> ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ДОЗ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ.....	60
<i>Бондарь Е.И., Бондарь Д.И., Сёмуха О.А.</i> ОПЫТ РАБОТЫ ПО БОРЬБЕ С ПОСТЕЛЬНЫМИ КЛОПАМИ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ Г. БАРАНОВИЧИ.....	65
<i>Борис А.М., Сидорук Д.С.</i> КОНТРОЛЬ ФАКТОРОВ РИСКА ПРИ ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА.....	68
<i>Борисевич С.Н., Богдан А.Н., Боровикова Л.Н.</i> СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ОСТРЫХ ЛЕТАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ ДЕТЕЙ В 2016-2019 ГОДАХ.....	73
<i>Бутвиловский А.В., Терехова Т.Н.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МОТИВАЦИИ РОДИТЕЛЕЙ ДОШКОЛЬНИКОВ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВРАЧЕБНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ КАРИЕСА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ	76
<i>Василькевич В.М., Богданов Р.В., Зиновкина В.Ю., Савинова О.В.</i> РАЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЩЕНИЯ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ СРЕДСТВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ	81
<i>Варонько И.А.</i> ГИПЕРУРИКЕМИЯ И ПОДАГРА	86
<i>Ветрова О.В., Истомин А.В., Шеенкова М.В.</i> ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	90
<i>Вещемова Т.Е., Масальцев Г.В.</i> ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ ПЕСТИЦИДОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕПАРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ α -ЦИПЕРМЕТРИН.....	94
<i>Выборная К.В., Семенов М.М.</i> СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАТЕРПОЛИСТОВ-ЮНИОРОВ – РАСЧЕТ СОМАТОТИПА ПО СХЕМЕ ХИТ-КАРТЕРА ДВУМЯ МЕТОДАМИ	99
<i>Выдренкова В.И., Булай А.А., Сакович М.Н., Савельева А.К.</i> ОБ АКТУАЛЬНОСТИ КОКЛЮШНОЙ ИНФЕКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ	102
<i>Гаврусев А.А.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК НА УРОВНИ ТЕСТОСТЕРОНА У ВОЗРАСТНЫХ МУЖЧИН С ГИПОДИНАМИЕЙ И ОЖИРЕНИЕМ	106

<i>Георгиева О.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ	110
<i>Гмошинская М.В., Алешина И.В.</i> ПРОДОЛЖАЮЩЕЕСЯ ГРУДНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ: ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ЗАВЕРШЕНИЯ ПРИКЛАДЫВАНИЯ К ГРУДИ МАТЕРИ.....	113
<i>Гордиук А.В.</i> ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРЕТРОИДА БЕТА-ЦИФЛУТРИНА В ВОДЕ.....	114
<i>Городецкая О.С., Сулковская С.П., Кандрукевич О.В., Володько Л.Л.</i> МЕДИЦИНСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМЫ ГАЛИТОЗА	120
<i>Гранько С.А., Кравчук И.В.</i> ФТОРПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА ...	123
<i>Грекова Н.А., Карнович Н.В., Полянская Ю.Н.</i> РЕЖИМ ДНЯ КАК ФАКТОР, ФОРМИРУЮЩИЙ ЗДОРОВЬЕ ДОШКОЛЬНИКОВ.....	128
<i>Громова И.П., Мухина Л.П.</i> АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД: ТРАНСЛОКАЦИЯ ФЛУОКСАСТРОБИНА В СИСТЕМЕ ПОЧВА – РАСТЕНИЕ	132
<i>Гузик Е.О.</i> К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ САХАРА СРЕДИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	136
<i>Гурский В.В., Орлова И.Н., Приходько А.В., Гоцкий Ю.Н.</i> О РЕАЛИЗАЦИИ В ОАО «МОГИЛЕВЛИФТМАШ» ГИГИЕНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ».....	142
<i>Гурьянова М.П., Септянен Т.П., Курганский А.М.</i> РОДИТЕЛЬСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА БЕЗОПАСНЫМ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ РЕБЁНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАДЖЕТОВ И СОЦСЕТЕЙ.....	147
<i>Денисова Н.Н., Кешабянц Э.Э.</i> РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ В ПИТАНИИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	151
<i>Долин В.И., Кавецкий В.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БРУКСИЗМОМ.....	155
<i>Дорофей Е.В.</i> УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ О РАДИАЦИОННОМ ФАКТОРЕ И ОТНОШЕНИЕ К ВОПРОСАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС	160
<i>Дудчик Н.В., Жабровская А.И., Емельянова О.А.</i> МИКРОБИОТА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ЧИСТОТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	165

<i>Дурманова С.А., Цемборевич Н.В.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	169
<i>Егорова А.М.</i> ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	172
<i>Епишина Т.М.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНАЛОГА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОДУКТА КЛАССА БЕНЗОИЛМОЧЕВИН НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ТОКСИЧНОСТЬ ТЕПЛОКРОВНЫХ.....	176
<i>Епишина Т.М.</i> ИЗУЧЕНИЕ КУМУЛЯТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СЕРЫ.....	180
<i>Еремина О.Ю., Олифер В.В., Давлианидзе Т.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ КОНТАКТНОГО И КИШЕЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ НА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ КОМНАТНЫХ МУХ.....	184
<i>Жеглова А.В., Ланко И.В.</i> КОРПОРАТИВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ В СИСТЕМЕ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ.....	189
<i>Жуковский В.В., Заяц Н.А., Чепелев С.Н., Старовойтова Н.В., Кайдаш Л.О.</i> АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ОАО «КАМВОЛЬ» С 2020 ПО 2022 ГОД.....	193
<i>Заволокина Н.Г.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНГИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИАЗОЛА.....	197
<i>Зятиков Е.С.</i> ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОМЕЩЕНИИ.....	200
<i>Ивченкова А.А., Федорова Н.Е., Добрев С.Д.</i> ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ КАПТАНА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	204
<i>Игнатова Л.Ф., Стан В.В., Хамидулина Х.Х.</i> МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОБРАЗА ЖИЗНИ ДЕТЕЙ.....	207
<i>Кавецкий В.П., Долин В.И.</i> ПРОФИЛАКТИКА ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДГЕЗИВНЫХ ВОЛОКОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	211
<i>Кавриго С.В., Баландина Е.А.</i> ЭФФЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ПРОФИЛАКТИКЕ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	214
<i>Каральчук Т.И.</i> ПРОФИЛАКТИКА АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПОСРЕДСТВОМ РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ: ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «4К – ФОРМУЛА ЗДОРОВОГО РАЗВИТИЯ» В Г. ЛИДЕ.....	218

<i>Кекина Е.Г., Егорова М.В., Хамидулина Х.Х., Щербаков П.А.</i>	ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК АНАЛИЗА, СВЯЗАННЫХ С САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	223
<i>Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н.</i>	РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРИВЕРЖЕННОСТИ И ЗНАНИЙ ОБ ОСНОВАХ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	226
<i>Климкина К.В., Ланко И.В., Богатырева И.А.</i>	ОЦЕНКА ОСТЕОПОРТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЛИЦ ВИБРООПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ.....	228
<i>Ключенович В.И.</i>	СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ: ВЗГЛЯД НА ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМЫ.....	231
<i>Kobelkova I.V., Shubin Ya., Korosteleva M.M.</i>	SOME INDICATORS OF NUTRITIONAL STATUS AND DIET OF YOUTH BOXERS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA.....	236
<i>Ковалевский Д.В.</i>	ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	237
<i>Коденцова В.М., Рисник Д.В.</i>	БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	240
<i>Кокарева М.В., Абушенко А.А.</i>	АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ	245
<i>Коледа А.Г.</i>	ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ.....	248
<i>Копылов А.С., Попов В.И.</i>	ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ	255
<i>Кормановская Т.А.</i>	ОБЛУЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПРИРОДНЫМИ РАДИОНУКЛИДАМИ ЗА СЧЕТ ОБРАЩЕНИЯ С ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ	257
<i>Кормановская Т.А.</i>	УРОВНИ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ВОДЕ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	260
<i>Korosteleva M.M.</i>	ALGORITHM FOR STUDYING THE DIET AND NUTRITIONAL STATUS PARAMETERS OF ATHLETES	262
<i>Косова А.С., Ключенович В.И.</i>	СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ: ПИЛОТНАЯ СХЕМА ИНТЕГРАЦИИ С МОНИТОРИНГОМ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	265

<i>Кравченко Э.Н., Гарбуз О.Н.</i> СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ МИНСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ	269
<i>Кравчук И.В., Гранько С.А.</i> ПРОФИЛАКТИКА РАННЕГО ПОРАЖЕНИЯ КАРИЕСОМ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ.....	274
<i>Красавина Е.К., Яцына И.В., Крючкова Е.Н.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ МЕТОДОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ У РАБОЧИХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ	278
<i>Кретова И.Г., Беляева О.В.</i> ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ.....	283
<i>Крючкова Е.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ РАБОЧИХ ЗАПОЛЯРЬЯ.....	287
<i>Кудрявцева К.В., Мартинчик А.Н., Батурин А.К.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ ЧАСТОТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГРУПП ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПО МЕТОДУ 24-ЧАСОВОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПИТАНИЯ	290
<i>Кулагина Д.А., Федоренко Е.В., Цемборевич Н.В., Цыганков В.Г.</i> ПИЩЕВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА В Г. МИНСК	294
<i>Кульпанович О.А., Карнеко И.К., Авдеев Г.С., Михасев М.Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ЭНДАУМЕНТ-ФОНДОВ И ФАНДРАЙЗИНГА.....	297
<i>Кульпанович О.А., Тур С.Н.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛИНИКО-ЗАТРАТНЫХ ГРУПП	301
<i>Курганский А.М., Березина Н.О., Храмцов П.И.</i> ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ НА КАЧЕСТВО СНА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	305
<i>Курпединов К.С., Егорченкова О.Е.</i> МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ФУНГИЦИДА ЗОКСАМИДА В БАНАНАХ.....	309
<i>Куцепалова О.В., Малахова В.В.</i> ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЕМ НИТРАТОВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ ШАХТНЫХ КОЛОДЦЕВ	313
<i>Латышева С.В., Керрара Фердаус</i> ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ ПЕРВИЧНОМ ОБРАЩЕНИИ.....	319

<i>Лебедева О.Д.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРО-БАЛЬНЕОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ РИСКОВ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	322
<i>Лемешко Ю.И., Артюшевская М.В., Крастелева И.М., Устинович Ю.А., Шишко Г.А.</i> РОЛЬ КАФЕДРЫ НЕОНАТОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ И НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.	325
<i>Луцкая И.К.</i> ЦИФРОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ.....	328
<i>Луцкая И.К., Зиновенко О.Г., Гранько С.А.</i> ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ	332
<i>Макарова И.О., Попов В.И.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ.....	337
<i>Малиновская Н.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ ОТДАЛЕННЫХ ЭФФЕКТОВ ПРОИЗВОДНОГО АНТРАНИЛАМИДОВ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	340
<i>Манюк О.Н.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ОСТАТОЧНОГО МОНОМЕРА В КОМПОЗИТЕ	344
<i>Мелентьев А.В., Бабанов С.А., Будаш Д.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ИММУНОПАТОГЕНЕЗА ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ	347
<i>Мяжкова С.Д.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА ПИТАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА	354
<i>Нечай С.В., Булай А.А., Петерсон Н.Л., Богданова М.А.</i> ПРОБЛЕМА УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	357
<i>Никифорова Т.И., Мусаева О.М.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ.....	362
<i>Олифер В.В., Еремина О.Ю., Кривонос К.С.</i> ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ РЫЖИХ ТАРАКАНОВ К ИНСЕКТИЦИДАМ ПРИ РАЗНЫХ ПУТЯХ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ	366
<i>Островский А.М., Каснерис Е.А., Столярцова С.А.</i> ОТНОШЕНИЕ БЕЛОРУССКОГО ОБЩЕСТВА К ПРОБЛЕМЕ РАННЕЙ БЕРЕМЕННОСТИ И АБОРТАМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ	371
<i>Панкевич И.И.</i> СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «КОММУНАЛЬНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ» В ГУО «БГМУ».....	373

<i>Плетенев П.А., Бухонов А.В., Хмельва М.В., Сеницкая Т.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КЛАССА ТРИАЗОЛПИРИМИДИНОВ НА ЦИКЛ АЗОТА И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ	377
<i>Пырьева Е.А., Сафронова А.И., Тимошина М.И.</i> СКРИНИНГОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ.....	382
<i>Радишевская Т.А.</i> АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОЦИАЛЬНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ В ЦИФРОВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ.....	383
<i>Рахманин Ю.А., Стехин А.А., Яковлева Г.В., Михайлова Р.И., Рыжова И.Н.</i> ЭЛЕКТРОН-ДОНОРНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНАЯ ПИТЬЕВАЯ И МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	387
<i>Сааркоппель Л.М., Непершина О.П., Лагутина А.П., Щетинина А.А.</i> ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИВНОСТИ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПАЛЛЕСТЕЗИОМЕТРИИ ПРИ ОЦЕНКЕ НАРУШЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.....	392
<i>Савчук П.О., Милушкина О.Ю.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДОБРОВОЛЬЦЕВ	396
<i>Самушия К.А., Петрова О.В., Попова Г.В.</i> ПРОФИЛАКТИКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ СРЕДСТВАМИ КИНЕЗОТЕРАПИИ	402
<i>Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Иванова У.В.</i> АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕРНА УРОЖАЯ 2022 ГОДА РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫМИ МИКОТОКСИНАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	407
<i>Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Иванова У.В.</i> ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕРЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ ЗЕРНЕ УРОЖАЯ 2022 г.	408
<i>Семененкова А.Н.</i> ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПРИ COVID-19-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ	410
<i>Сидукова О.Л., Мащенко И.В.</i> ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАТЕРИАЛОВ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ.....	414
<i>Силивончик Н.Н., Штонда М.В.</i> ДОБАВЛЕННАЯ ФРУКТОЗА КАК ФАКТОР РИСКА НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ	420

<i>Симченко А.В., Ненартович И.А., Купченко В.А.</i> СТРАТЕГИЯ ПОДДЕРЖКИ ГРУДНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	425
<i>Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Иевлева О.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЗРЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ	429
<i>Скуранович А.Л., Зенькович А.Л.</i> ФОРМИРОВАНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	433
<i>Смолян В.В., Степанькова А.В., Рубан Н.М.</i> ДИНАМИКА ОСОБЕННОСТЕЙ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ И РАННЕМ ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ.....	437
<i>Соловьева Ю.В.</i> ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕВОЧЕК ШКОЛЬНИЦ.....	441
<i>Соловьева И.В., Баслык А.Ю., Арбузов И.В., Кравцов А.В.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УРОВНЕЙ ШУМА, СОЗДАВАЕМОГО ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ПО РЕСПУБЛИКАНСКИМ ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ	443
<i>Соловьева И.В., Кравцов А.В., Арбузов И.В., Баслык А.Ю.</i> ВИБРАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ Г. МИНСКА, ФОРМИРУЕМАЯ ДВИЖЕНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	448
<i>Сорокина Е.Ю., Кешабянц Э.Э., Пескова Е.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.....	451
<i>Сперанская В.Г., Федоренко Е.В., Журихина Л.Н.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ЗДОРОВЬЮ, АССОЦИИРОВАННЫМ С НАЛИЧИЕМ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	455
<i>Спургияш А.Ч.</i> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	458
<i>Станишевский А.Л., Новикова Н.П., Троцкий В.Ю.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	463
<i>Степанова Н.А.</i> ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕРБИЦИДА КЛАССА ТРИАЗОЛОВ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ И СМЫВАХ С КОЖНЫХ ПОКРОВОВ.....	467
<i>Стожаров А.Н., Хрусталёв В.В.</i> ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ БЕЛАРУСИ, ПОЛУЧИВШИХ ОБЛУЧЕНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	

РАДИОАКТИВНЫМ ЙОДОМ ВО ВРЕМЯ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС ...	472
<i>Столяренко В.А., Позняк И.С., Табелева Н.Н., Шарамков В.А.</i>	
ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ СЛИЧЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	476
<i>Сухова А.В., Преображенская Е.А.</i>	
ПРОФИЛАКТИКА ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ У ЛИЦ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ	480
<i>Тарасенко О.А.</i>	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ПИТАНИЯ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАРИЕСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	485
<i>Трошкина В.А.</i>	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ 5G ТЕХНОЛОГИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ СТАНДАРТАМИ СВЯЗИ.....	488
<i>Трушина Э.Н.</i>	
ПОЛНОЦЕННОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ИММУНИТЕТА	492
<i>Филонов В.П., Красильников А.А., Долгин А.С., Клим С.А.</i>	
ПРОБИОТИКИ И ЗДОРОВЬЕ	496
<i>Филонов В.П., Давыдов Р.Р., Красильников А.А., Долгин А.С.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ АНТИСЕПТИКИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ.....	502
<i>Храмцов П.И., Березина Н.О., Антонова Е.В.</i>	
АНАЛИЗ МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ У ПЕРВОКЛАССНИКОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ГОТОВНОСТИ К ОБУЧЕНИЮ.....	506
<i>Цыбулько Н.Н., Гавриленко Е.В.</i>	
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ	510
<i>Чехонина Ю.Г., Гаппарова К.М.</i>	
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА.....	512
<i>Чехонина Ю.Г., Гаппарова К.М.</i>	
ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА.....	513
<i>Чурко И.В.</i>	
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ЗОН ОГРАНИЧЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПЕРЕДАЮЩИХ СТАНЦИЙ	515
<i>Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Пилипенко В.В., Алексеева Р.И., Алексеев В.А., Фролова Ю.В.</i>	
ВЛИЯНИЕ ГИПОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЫ С	

ВКЛЮЧЕНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА С МОДИФИЦИРОВАННЫМ УГЛЕВОДНЫМ ПРОФИЛЕМ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА	519
<i>Шеенкова М.В., Васильченко А.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАБОТНИКОВ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ.....	523
<i>Штонда М.В., Пристром М.С.</i> ВИТАМИН D И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ	525
<i>Штонда М.В., Пристром М.С., Костюк С.А.</i> АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА: ВЗАИМОСВЯЗИ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ РИСКИ	530
<i>Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Блинова Е.Г.</i> АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И СТУДЕНТОВ РАЗНОГО ПОЛА В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	535
<i>Щетко И.П., Грамович В.И.</i> ГИГИЕНА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ КАК УСЛОВИЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	539
<i>Юдина Н.А., Мельникова Т.Ю., Костюк С.А., Полуян О.С.</i> СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА ПРИ НЕДОСТАТКЕ ВИТАМИНА D.....	542
<i>Яковлева-Малых М.О., Юдина Н.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ НУКЛЕОТИДНЫХ ЗАМЕН ГЕНОВ IL-1B, COL2A1, MMP-8 У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГИНГИВИТОМ.....	547
<i>Янковская Н.Г.</i> К ВОПРОСУ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА ОБЪЕКТАМИ СПА-ИНДУСТРИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	549
<i>Янущик Е.И., Симченко А.В.</i> СТРАТЕГИЯ ПОДДЕРЖКИ ГРУДНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	554
<i>Яцына И.В., Павлюк О.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННОГО СТАТУСА РАБОТНИКОВ ПЫЛЕОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ С ДИСЛИПИДЕМИЕЙ.....	557

Аветисов А.Р., Стаховская О.А., Кейс Г.Д., Сосновский В.А.
**АНАЛИЗ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА
ЗА 2015-2019 ГОДЫ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Оценка влияния радиоэкологической обстановки на здоровье населения является одним из важнейших направлений в гигиенических и эпидемиологических исследованиях. На разных этапах радиационной аварии применяются мероприятия, обеспечивающие радиационную защиту населения.

Прямые измерения содержания Cs-137 в организме людей, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях, являются наилучшими для корректного расчета и последующей оценки доз внутреннего облучения населения. Использование существующих данных о радиационно-экологической обстановке, особенностях проживания населения и данных, полученных с помощью спектрометра излучений человека (СИЧ), позволяют достаточно точно охарактеризовать тенденции формирования доз внутреннего облучения и потенциальных рисков здоровью населения. В последующем эти данные могут стать основой разработки вполне определенных моделей для оценки доз и рисков облучения населения, что позволит рационально распределить ресурсы профилактических мероприятий с целью защиты здоровья населения. В этом случае становится крайне важной и актуальной разработка адекватных моделей с последующей корректировкой данных по результатам СИЧ-радиометрии.

Известно, что проблема корректной, с математической точки зрения, обработки данных является одной из ключевых в любом научном исследовании, использующем прикладную статистику. Благодаря эволюционному развитию математического аппарата статистических исследований и возможностей компьютерных технологий обработки данных появляются новые инструменты анализа данных и возможности обработки значительных массивов данных.

Нами был проведен статистический анализ более чем 58000 измерений активности Cs-137 с помощью СИЧ в организме жителей Лунинецкого района Брестской области, осуществленных в период с 2015 по 2019 год, с последующим расчетом доз внутреннего облучения.

Цель исследования - изучить особенности распределения данных измерений СИЧ у жителей Лунинецкого района Брестской области.

Материалы и методы исследования. Использованы данные 58809 измерений активности Cs-137 с помощью СИЧ в Лунинецком районе за 2015-2019 гг., полученные от центральной районной больницы Лунинецкого района в

рамках договора о сотрудничестве. Расчет дополнительных показателей и предварительная математическая обработка полученных результатов проводились с помощью программы MS Excel, статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statsoft Statistica 12. Расчет годовой эффективной дозы внутреннего облучения (ГЭД) проводился в соответствии с инструкцией по применению [1].

Результаты и их обсуждение. Описательная статистика измерений и расчетов ГЭД с помощью СИЧ показала, что данные распределены весьма неравномерно.

Обнаружено, что статистические меры центральной тенденции для ГЭД существенно отличаются друг от друга. Так, среднее арифметическое значение ГЭД значительно отличается от среднего геометрического значения (в 1,35 раза) а также от медианы (в 1,68 раз). Среднее арифметическое значение значительно превышает значение моды (в 1,85 раза). Это достаточно точно указывает на распределение данных, которое отлично от нормального. Кроме того известно [2, 3], что, согласно центральной предельной теореме статистики, большие массивы данных стремятся к среднему значению в генеральной совокупности. Следовательно, факты указывают на аналогичный характер распределения данных в генеральной совокупности (базе данных всех измерений СИЧ в Республике Беларусь).

Рассмотрение показателей меры изменчивости ГЭД также показывает, что полученное распределение данных измерений СИЧ у жителей Лунинецкого района весьма существенно отличается от нормального. Так, максимальное значение ГЭД и его верхний квартиль отличаются в 967 раз. В выборке наблюдаются необычайно высокие значения асимметрии и эксцесса. Согласно данным литературы известно, что если предположение о нормальном распределении данных сомнительно, то дальнейшая интерпретация результатов и выводы могут быть ненадежными или недействительными [4]. Поэтому на каждом этапе исследования нами были проведены соответствующие тесты. Так, оценка распределения с помощью одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова и Лилиефорса подтвердили необходимость использования непараметрических статистических тестов.

Из литературных источников известно [5], что результаты измерений данных СИЧ могут представлять собой как логнормальное, так и сумму логнормальных распределений ГЭД. Для проверки этого предположения нами было проведено логарифмирование значений ГЭД, представленных в мкЗв/год для удобства восприятия полученных результатов (отсутствие отрицательных значений логарифма ГЭД).

Хочется отметить не только наличие выраженной асимметрии, но и

наличие двух мод распределения данных, что требует отдельного и более тщательного изучения. Разделение данных по таким признакам, как пол, возраст, населенный пункт, год измерения также не изменили общее представление бимодальности распределения логарифмированного значения ГЭД.

На основании статистического анализа нами было произведено разделение бимодального распределения на два одномодальных с целью их дальнейшей сравнительной оценки.

Оценка частотного распределения первой моды распределения данных показала, что и ГЭД, и логарифм ГЭД графически приближаются к нормальному распределению, но не проходят соответствующий одновыборочный тест Колмогорова-Смирнова. Анализ данных для отдельных возрастных диапазонов показал, что лишь в группе детей в возрасте 1-2 года распределение данных ГЭД проходит тест на нормальность распределения, что, вероятнее всего, связано с относительной однотипностью пищевого рациона в данном возрастном периоде.

Оценка нормальности распределения второй моды данных показала, что и ГЭД, и логарифм ГЭД обладают довольно выраженными отклонениями от нормальности с достаточно длинными правыми хвостами распределения. Так, 95% данных логарифма ГЭД находится в диапазоне от 0,012 до 0,083, что отличает минимум и максимум в 6,9 раз, в то время как оставшиеся 5% значений, без учета экстремума (8,05), находятся в диапазоне 0,083 – 1,96, что отличает абсолютные значения в 23,6 раза. Это существенно контрастирует с данными из первой моды распределения ГЭД.

Подобные результаты свидетельствуют о необходимости дополнительного глубокого анализа полученных данных, т.к. причины могут быть мультифакторными, т.е. связанными как с необходимостью анализа неопределенностей результатов измерений, так и, возможно, с особенностями лиц, формирующих указанную когорту, и составляющую примерно 17 % данных от измерений, полученных в период с 2015 по 2019 год.

Выводы:

1. Бимодальность распределения данных требует отдельного изучения каждой выборки, что объясняется достоверными различиями в величинах доз внутреннего облучения.

2. Первая мода распределения данных включает около 83% всех измерений и представляет собой наиболее типичное распределение доз внутреннего облучения населения района.

3. Вторая мода распределения данных включает 17% данных и может быть в целом отнесена к понятию «репрезентативного лица».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Метод оценки средней годовой эффективной дозы облучения жителей

населенных пунктов, расположенных на территории, загрязненной радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2014. — Гомель: ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», 2014. – 9 с.

2. Fischer, H. A. History of the Central Limit Theorem / H. Fischer. – New York, NY: Springer New York, 2011. – 40с.

3. Kwak, S.G. Central limit theorem: the cornerstone of modern statistics / S.G. Kwak, J.H. Kim // Korean Journal of Anesthesiology. – 2017. – Т. 70. – Central limit theorem. – № 2. – С. 144-156.

4. Razali, N.M. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests / N.M. Razali, Y.B. Wah. – 2011. – 14 с.

5. Власова, Н.Г. Корректная статистическая оценка суммарной дозы облучения жителей сельского населенного пункта / Н.Г. Власова, А.М. Скрябин // Материалы III международного симпозиума Актуальные проблемы дозиметрии, 15 лет после Чернобыльской катастрофы. – Минск: Триолета, 2001. – С. 420-424.

Артемова О.В., Тарасова Л.С.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕСТИЦИДОВ НА ОСНОВЕ
ДИФЛУБЕНЗУРОНА ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР, ДИКОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ АВИАСПОСОБОМ**

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Вопросы использования авиации при внесении пестицидных препаратов актуальны не только для сельского, но и лесного хозяйства. Для обработки химическими средствами защиты сельскохозяйственных культур и лесных насаждений наряду с наземными машинами широко применяется авиационная техника – самолеты, что особенно актуально при дефиците трудовых и энергетических ресурсов. В связи с широким внедрением новых препаративных форм пестицидов и авиационного способа их внесения в окружающую среду, необходимым является минимизация риска воздействия пестицидов на здоровье работающих и населения.

Цель исследования - оценить закономерности формирования риска воздействия дифлубензурана по экспозиции и по поглощенной дозе в зависимости от вида препаративной формы пестицидов при авиационной обработке полевых культур, дикой растительности, лесных насаждений. Регламентировать меры безопасного применения.

Обязательным критерием регистрационных испытаний пестицидов является оценка риска для работающих с ними, которая осуществляется в несколько этапов - идентификация опасности, характеристика опасности, оценка экспозиции, характеристика риска.

Одними из наиболее применяемых в сельском и лесном хозяйствах препаратов являются таковые на основе дифлубензурана.

Дифлубензуран [3-(2,6-дифторбензоил)-1-(4-хлорфенил)-мочевина] - действующее вещество пестицидов, относится к химическому классу производных бензоилмочевины, инсектицид [1].

Благодаря малой токсичности, безопасности для окружающей среды и высокой биологической активности препараты на основе дифлубензурана рекомендованы ВОЗ для широкого применения [2].

Препараты на основе дифлубензурана относятся к 3 классу опасности (умеренно опасные) для человека и ко 2 классу опасности (высоко опасные) для пчел [4].

Материалы и методы исследования. Сотрудниками ФНЦГ Ф.Ф. Эрисмана в экспериментальных исследованиях в натуральных условиях были изучены пестициды на основе дифлубензурана при обработке авиаспособом полевых культур, дикой растительности и лесных насаждений.

В ходе исследований было изучено 9 препаратов в виде различных препаративных форм: суспензионного концентрата (СК), смачивающегося порошка (СП), водно-диспергируемых гранул (ВДГ), концентрата суспензии (КС) и водно-суспензионного концентрата (ВСК).

Авиационная обработка полевых культур и лесных насаждений проводилась с помощью самолетов Ан-2, оснащенных опрыскивателями ОС-1М с распылителями РЦ-110-1.6, РЦ-110-2.5, на высоте 5 метров от поля и на высоте 10 метров над кронами деревьев. В процессе работы были заняты три человека: заправщик (подготовка рабочего раствора и заливка его в бак самолета), пилот (опрыскивание, отслеживание расхода рабочего раствора в баке), сигнальщик (выделение участка обработки в поле). Время работы 1 – 1,5 часа.

Институтом гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» разработан метод оценки риска, включающий унифицированные методические подходы по измерению и оценке реального загрязнения пестицидами воздуха рабочей зоны и кожных покровов, позволяющий оценить степень воздействия пестицидов на работающих по величине экспозиционных уровней и поглощенной дозе [4].

Полученные экспозиционные уровни инсектицидов на основе

дифлубензурана в воздухе и на коже сравнивали с гигиеническими нормативами, рассчитанными и экспериментально установленными (ПДК (мг/м³) в воздухе рабочей зоны). Риск воздействия инсектицидов на основе дифлубензурана для /заправщика/пилота/сигнальщика, определяемый величиной коэффициента безопасности (КБ), оценивался по экспозиционным уровням – КБ_{сумм} и поглощенной дозе – КБ_п. Риск считался допустимым при величине КБ_{сумм} и КБ_п ≤ 1. Для расчета КБ_{сумм} при комплексном (ингаляционном и дермальном) воздействии дифлубензурана по экспозиционным уровням использована величина ПДК дифлубензурана в воздухе рабочей зоны (3,0 мг/м³) и рассчитанный ОДУ_{зкп} (ориентировочно допустимый уровень загрязнения кожных покровов) дифлубензурана, равный 0,00043 мг/см² [3, 5].

Для расчета риска по поглощенной дозе (КБ_п) установлен ДСУЭО (допустимый суточный уровень экспозиции для операторов), рассчитанный исходя из недействующей дозы вещества в хроническом эксперименте, и коэффициента запаса с учетом особенностей токсического действия дифлубензурана, равный 0,08 мг/кг [3].

Результаты и их обсуждение. Обобщенные результаты анализа риска воздействия пестицидов по экспозиции (КБ_{сумм}) и по поглощенной дозе (КБ_п) в натуральных условиях при применении разных препаративных форм пестицидов на основе дифлубензурана авиаспособом представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов показал, что риск для работающих (заправщик, пилот, сигнальщик) при применении всех препаратов на основе дифлубензурана допустимый – менее 1, как по экспозиции КБ_{сумм} – 0,0018–0,028 (заправщик), КБ_{сумм} – 0,0018–0,01 (пилот), КБ_{сумм} – 0,0018–0,023 (сигнальщик); так и по поглощенной дозе КБ_п – 0,0028–0,64 (заправщик), КБ_п – 0,0028–0,038 (пилот), КБ_п – 0,0028–0,062 (сигнальщик).

По величине КБ можно установить, что препаративные формы в виде смачивающегося порошка (СП), которые при разбавлении водой представляют достаточно устойчивую суспензию, являются наиболее неблагоприятными с гигиенической точки зрения, по сравнению с другими формами.

При обработке полевых культур авиаспособом исследовано 3 препарата в виде СП. Риск воздействия на работающих при авиационной обработке 3-х препаратов в виде СП является допустимым и равен соответственно КБ_{сумм} – 0,0051–0,028 (заправщик), 0,0039–0,01 (пилот), 0,0049–0,0074 (сигнальщик). КБ_п – 0,0061–0,64 (заправщик), 0,0057–0,0144 (пилот), 0,0061–0,026 (сигнальщик). При применении одного из препаратов в воздухе рабочей зоны заправщика дифлубензурон обнаружен во всех 6-ти пробах, максимально в количестве 7,8 мг/м³ (ПДК – 3,0 мг/м³). В смывах с кожных покровов различных участков тела заправщика, выполненных после работы, дифлубензурон обнаружен в 4-х

пробах смывов из 5-ти, максимально в количестве 0,0000416мг/см² (ОДУ_{зклп} – 0,00043 мг/см²).

Таблица 1 – Оценка риска по экспозиции и по поглощенной дозе при применении разных препаративных форм пестицидов на основе дифлубензурана авиаспособом

№	Препаративная форма	Расход по дозе вещества, г/га	КБ _{сумм}	КБ _п
1	Суспензионный концентрат (СК)	12 г/га	а-0,024	0,066
			б-0,017	0,038
			в-0,023	0,062
2	Смачивающийся порошок (СП)	25 г/га	а-0,028	0,64
			б-0,01	0,0144
			в-0,0053	0,026
3	Смачивающийся порошок (СП)	25 г/га	а-0,0074	0,0211
			б-0,0074	0,0211
			в-0,0074	0,0211
4	Смачивающийся порошок (СП)	35 г/га	а-0,0051	0,0061
			б-0,0039	0,0057
			в-0,0049	0,0061
5	Водно-диспергируемые гранулы (ВДГ)	317 г/га	а-0,0294	0,0317
			б-0,009	0,0256
			в-0,009	0,0256
6	Водно-диспергируемые гранулы (ВДГ)	124,8 г/га	а-0,006	0,0066
			б-0,006	0,0066
			в-0,006	0,0066
7	Концентрат суспензии (КС)	25 г/га	а-0,0018	0,0028
			б-0,0018	0,0028
			в-0,0018	0,0028
8	Концентрат суспензии (КС)	25 г/га	а-0,014	0,027
			б-0,0132	0,0267
			в-0,0132	0,0267
9	Водно-суспензионного концентрата (ВСК)	36 г/га	а-0,0065	0,0044
			б-0,0072	0,0042
			в-0,0105	0,0057

Примечание: а - заправщик; б - пилот; в – сигнальщик

В настоящее время новыми формами смачивающихся порошков являются текучие суспензии, которые представляют собой микрогранулы, распадающиеся в воде с образованием стойкой суспензии. Препараты в такой форме удобны в обращении, кроме того, исключается возможность их пыления при работе, в том числе при заправке баков. Текучие суспензии получают так же, как и обычные гранулированные препараты.

Проведенный анализ риска воздействия 9 пестицидов на основе

действующего вещества дифлубензурана по экспозиции и по поглощенной дозе при авиаобработке показал, что при допустимом риске как по экспозиции ($КБ_{сумм} - 0,0018-0,0294$), так и по поглощенной дозе, ($КБ_{п} - 0,0028-0,64$), наибольший риск для работающих обусловлен применением препаратов в виде смачивающихся порошков, а наиболее информативным является установленный риск по поглощенной дозе.

Выводы. Проведенные исследования позволили сделать вывод, что условия применения препаратов на основе дифлубензурана при обработке авиаспособом полевых и лесных культур соответствуют гигиеническим требованиям при соблюдении рекомендуемых регламентов применения пестицидов и соблюдении мер безопасности.

Производство пестицидных препаратов нового поколения и новых технологических приемов их применения требует постоянного совершенствования научно-методического обеспечения изучения различных аспектов гигиены применения, токсикологии, классификации опасности, оценки риска для работающих, направленных на снижение негативного воздействия пестицидов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Степанычева, Е.А. Димилин – инсектицид настоящего и будущего/ Е.А. Степанычева, А.П. Сазонов // Защита и карантин растений. – 2010. - № 4. – С. 55-58.

2. Зинченко, В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В.А. Зинченко. - М.: Колос С. - 2005. - 232 с.

3. Оценка риска воздействия пестицидов на работающих: методические указания. МУ 1.2.3017-12. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. – 15 с.

4. Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности: МР 1.2.0235-21: утверждены Главным Государственным санитарным врачом Российской Федерации 15.02.2021 г. – Режим доступа: <https://www.normacs.ru/Doclist/doc/214CM.html>. – Дата доступа: 4.04.2023.

5. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс]: Утв. постановлением Глав. Гос. Сан. врача РФ от 28.01.2021, № 2. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>. - Дата доступа: 4.04.2023.

Ахметшина М.Б., Ушакова Е.В.
**АКАРИЦИДНЫЕ ОБРАБОТКИ НА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ
ОПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В 2022 г.: КАЧЕСТВО И ЗНАЧИМОСТЬ**
*Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Москва, Россия*

Введение. Акарицидные обработки являются важной составляющей неспецифической профилактики природноочаговых трансмиссивных инфекций, передаваемых клещами (ИПК). Иксодовые клещи (Parasitiformes: Ixodidae) являются основными переносчиками возбудителей клещевого вирусного энцефалита (КВЭ), иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ), крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) и других заболеваний. При этом они могут быть одновременно инфицированы несколькими патогенными микроорганизмами [1].

По данным на 01.01.2023, для уничтожения иксодовых клещей в природных биотопах в России разрешено 48 инсектоакарицидных препаратов на основе действующих веществ из двух химических групп — фосфорорганических соединений (ФОС) и пиретроидов, из них 34 средства на основе пиретроидов, 9 — на основе ФОС и 5 — на основе смеси пиретроидов или пиретроидов с ФОС (<http://fp.crc.ru/>). Цель настоящего исследования - оценить качество противоклещевых обработок на эндемичных по КВЭ территориях Российской Федерации.

Материалы и методы исследований. С 2017г. НИИ дезинфектологии проводит ежегодный мониторинг качества противоклещевых обработок за счет бюджетных средств и их эффективности на эндемичных по КВЭ территориях в 48 субъектах Российской Федерации при помощи разработанной в институте анкеты. В 2022 г. анкеты были разосланы в территориальные управления Роспотребнадзора 48 субъектов Российской Федерации. Сведения были получены из 47 субъектов Российской Федерации. Обработку данных проводили в программе «Microsoft Excel 2010».

Результаты и их обсуждение. По данным анкетирования, в 2022 г. в 47 субъектах Российской Федерации было обработано 52,2тыс. объектов на территории общей площадью 90,7 тыс. га, что на 17,5 тыс. больше по количеству обработанных объектов и на 22,2 тыс. га больше по площади проводимых противоклещевых обработок в 2021 г.

Противоклещевые обработки были проведены 732 организациями. В подавляющем большинстве случаев их проводили коммерческие и некоммерческие организации дезинфекционного профиля и индивидуальные предприниматели по оказанию дезинфекционных услуг, обработавшие 73,62%

от общего числа объектов (79,99% общей площади обработок). ФБУЗ «Центры гигиены и эпидемиологии» по субъектам РФ (ФБУЗ ЦГиЭ и их филиалы) провели обработки 26,38% объектов (20,01% общей площади обработок).

Наиболее часто (44,78%) контроль эффективности проведённых обработок осуществляли ФБУЗ ЦГиЭ, причем в летних детских оздоровительных учреждениях они проверяли качество обработок практически во всех случаях. В 41,57% случаев эффективность определяли организации, осуществлявшие обработку. В 7,71% случаев контроль эффективности не проводили. На 4,31% объектов имел место двойной контроль: организацией, проводившей обработки (производственный контроль), и ФБУЗ ЦГиЭ (государственный контроль).

В большинстве регионов Российской Федерации применяли инсектоакарицидные препараты (30 наименований), включенные в Реестр государственной регистрации и рекомендованные для обработки природных биотопов для борьбы с иксодовыми клещами. Наиболее часто использовали средства на основе пиретроидов II типа — циперметрина и альфациперметрина. В некоторых случаях определить, каким именно средством обрабатывали конкретные территории, было невозможно, т. к. в анкетах указывали сразу несколько препаратов, которыми обрабатывали группу объектов. По собранным нами данным, за 2016–2022 г.г. пиретроиды применяли значительно чаще, чем ФОС.

На основе предоставленных данных, на территории 10 регионов Российской Федерации выявлено 18 случаев применения средств, не зарегистрированных для уничтожения иксодовых клещей в природных биотопах. В большинстве таких случаев для обработки природных биотопов были использованы инсектоакарицидные средства для борьбы с синантропными членистоногими. Также выявлено применение инсектицидных средств для борьбы с эктопаразитами животных; для уничтожения синантропных членистоногих, иксодовых клещей *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus* на объектах ветеринарного надзора; для защиты сельскохозяйственных культур и лесных насаждений от вредителей. Единично отмечено применение дезинфицирующего средства на основе изопропилового спирта. Указанные препараты не проходили испытания в отношении иксодовых клещей, в частности, таежного клеща *I. persulcatus*, одного из наиболее опасных в эпидемиологическом отношении вида иксодид на территории Российской Федерации. В связи с этим в их инструкциях отсутствуют нормы расхода и необходимые меры предосторожности при обработке природных биотопов. Число таких средств в 2016 году составляло 11 в 5 субъектах, в 2017 году — 9 в 6 субъектах, в 2019 году — 3 в 3 субъектах, в 2020 году — 9 средств в 9

субъектах, в 2021 году — 14 средств в 10 субъектах, в 2022 году — 18 средств в 10 субъектах РФ. Таким образом, несмотря на то, что мы ежегодно указываем на ошибочное применение средств, не предназначенных для уничтожения иксодовых клещей в природных биотопах, на некоторых территориях их продолжают использовать.

Нормативным показателем качества противоклещевой обработки является эффективность не ниже 95% при остаточном обилии клещей не более чем 0,5 экземпляра на единицу (1 час или 1 км) учета. В противном случае проводят повторные обработки. На территориях детских учреждений (например, школ и детских оздоровительных лагерей) противоклещевые обработки являются обязательным условием пребывания там детей. На этих территориях обычно эффективность высокая, что связано с низкой численностью клещей, соблюдением правил подготовки к обработке (расчисткой обрабатываемых территорий и ликвидацией на них свалок мусора), тщательностью обработок и наличием вокруг этих учреждений барьерных зон. В ряде случаев обработку проводили на территориях, где не было зафиксировано присутствие клещей до обработки. Эти же территории обрабатывали повторно.

Средств, показывающих низкую эффективность чаще других, установлено не было. В анкетах указана низкая эффективность (наличие клещей на обработанных территориях) для 9,50% объектов или 12,11% обработанных территорий. К ним относятся территории лечебно-оздоровительных учреждений (детские оздоровительные лагеря, лагеря труда, спортивные лагеря для детей, подростков и т.д.), кладбищ и оздоровительных учреждений (санатории для детей и взрослых, реабилитационные центры, дома и базы отдыха, пансионаты, спортивно-оздоровительные комплексы, турбазы). На этих территориях зарегистрировано 21,72% случаев присасывания клещей к людям. Точные причины недостаточной эффективности обработок по собранным анкетным данным определить не представляется возможным. Однако отмечено, что в большинстве случаев недостаточная эффективность зарегистрирована при обработках природных биотопов (места массового отдыха населения, городские лесопарки и т. п.). Также недостаточная эффективность возникает и при обработках природных биотопов с высокой антропогенной нагрузкой (городские парки, кладбища и т. п.). По нашему мнению, это может быть связано с рядом причин: исходное высокое (более 20 взрослых особей на 1 флаго-час) обилие клещей на объектах, проявляющееся при некачественной обработке территории; захламенность обрабатываемой территории (наличие поваленных деревьев, густых зарослей кустарников, свалок мусора и т. п.) и недостаточный объём подготовительных мероприятий по очистке территорий; недостаточная площадь обрабатываемой зоны среди массива леса, характеризующегося высоким

обилием клещей, и многочисленные случаи заноса клещей с прилегающей территории; несоответствие качества и/или химического состава используемого акарицидного средства его составу по нормативным документам (нарушения при производстве, неправильное хранение, истекший срок годности или другое); несоблюдение способа применения средства, занижение норм расхода рабочих растворов, их неравномерное нанесение; большое количество выпавших осадков в первые три дня после обработки; неправильный расчет эффективности.

В течение всего сезона в 27 из 47 субъектов случаев присасывания клещей к людям на обработанных территориях не регистрировали или таких случаев было мало (до 3 случаев на 100 га обработанной территории), для некоторых объектов не были представлены данные. Общее количество случаев присасывания клещей к людям на обработанных 90,7 тыс. га территорий за сезон 2022 года составило 2261, что на 252 случая меньше, чем в 2021 году. Возможно, это связано с выходом людей на прилегающие необработанные территории или с ошибками в сплошной обработке территории, не выявленными при проверке ее эффективности.

Для получения устойчиво эффективных результатов противоклещевых химических обработок, безусловно, желательно применять акарицидные средства с длительным остаточным действием (более 2 лет). Современные акарицидные препараты сохраняются в лесной подстилке 1–1,5 месяца и уничтожают только активную часть популяции в верхнем слое подстилки, не затрагивая особей из нижних слоев (особенно в состоянии диапаузы) [2]. Сегодня в промышленных масштабах производят средства, которые характеризуются относительно быстрым разложением в окружающей среде на безопасные соединения, что обусловлено современными задачами охраны окружающей среды. Это противоречие противоэпидемических задач и экологических требований может быть устранено только путем создания соединений, обладающих избирательной токсичностью для целевой группы членистоногих, вредящих здоровью человека.

Выводы.

1. Для противоклещевых обработок в подавляющем большинстве случаев правомерно применяли инсектоакарицидные средства, зарегистрированные в установленном порядке для применения в природных биотопах с целью уничтожения иксодовых клещей — переносчиков возбудителей опасных болезней; нарушения выявлены в 10 субъектах РФ.

2. Коммерческие и некоммерческие организации дезинфекционного профиля и индивидуальные предприниматели по оказанию дезинфекционных услуг обработали почти 3/4 объектов. Остальные объекты обрабатывали ФБУЗ ЦГиЭ по субъектам РФ или их филиалы.

3. Контроль эффективности на большей части объектов (43,30%)

осуществляли ФБУЗ ЦГиЭ по субъектам РФ или их филиалы (государственный контроль); на 40,18% объектов эффективность определяли организации, осуществлявшие обработку.

4. На уровне органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации принять меры по недопущению к проведению дезинсекционных обработок недобросовестных исполнителей услуги (учреждения дезинфекционного профиля, не выполняющие в полной мере обязательства по проведению обработок, применяющие не соответствующие препараты).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коренберг, Э.И. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / Э.И. Коренберг, В.Г. Помелова, Н.С. Осин. - М.: ООО «Комментарий», 2013. - 464 с.

2. Шашина, Н.И. Современные методы и средства борьбы с иксодовыми клещами в природных биотопах/ Н. И. Шашина, О. М. Германт, С. С. Водопьянов // Мед. паразитол. - 2015. - № 4. - С. 51–54.

Бабанов С.А., Острякова Н.А.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»,
Самара, Россия*

Введение. Среди профессионально обусловленных психических феноменов особое место отводится «синдрому профессионального выгорания» [1, 2, 3, 4]. Первые работы по этой проблеме появились в 70-е годы в США. Американский психолог и психиатр Freudenberger Н.Д. [5] в 1974 году описал феномен, который наблюдал у себя и своих коллег (истощение, потеря мотиваций и ответственности), и назвал его «burnout» (выгорание).

Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19) была впервые выявлена в Ухане в Китае в декабре 2019 года [6]. Пандемия COVID-19 оказывает серьезное воздействие на психологическое здоровье медицинских работников. Первый межконтинентальный опрос был проведен с целью изучения восприятия медицинских работников вспышки COVID-19. Участники из 60 стран прошли опрос. В рамках опроса 51,4% участников сообщили об эмоциональном истощении в 33 странах в результате выгорания во время пандемии [7].

Цель исследования - определить основные факторы профессионального риска и исследовать профессиональное выгорания среди медицинского персонала COVID-госпиталей; медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена и медицинского персонала многопрофильных

стационаров во время пандемии COVID-19.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на кафедре профессиональных болезней и клинической фармакологии имени заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Косарева Владислава Васильевича ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и отделения профпатологии Областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть №5 Кировского района». Для достижения цели исследования опрос и анализ были проведены среди медицинского персонала COVID-госпиталей, оказывающего медицинскую помощь больным COVID-19 (n=201); медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена, оказывающего медицинскую помощь в условиях повышенного эпидемического порога по ОРВИ, гриппу и новой коронавирусной инфекции COVID-19 (n=186); медицинского персонала многопрофильных стационаров, оказывающего медицинскую помощь по своему основному профилю, работающего в «обычном режиме» и периодически выявляющего пациентов с заболеванием новой коронавирусной инфекцией COVID-19 (n=195), а также контрольной группы (n=190). В контрольную группу вошли работники инженерно-технических и экономических специальностей, не связанных по профилю деятельности с работой в медицинских организациях (здоровые).

Проведен анкетный опрос (анкета позволяет оценить отношение медицинского персонала к сложившейся обстановке в период пандемии новой коронавирусной инфекции) и, для исследования синдрома профессионального выгорания у представленных групп, был использован опросник выгорания Маслач (Maslach Burnout Inventory, MBI) [8, 9]. MBI представляет собой многомерный опросник, который охватывает три различных области профессионализма:

- эмоциональное истощение: исследует чувство эмоционального истощения и истощения от работы;
- деперсонализация: измеряет холодную и безличную реакцию по отношению к пациентам;
- редукция личных достижений: оценивает чувство собственной компетентности и стремление к успеху в работе.

Все участники были ознакомлены с целями и задачами исследования и подписали информированное согласие на участие в исследовании. При статистической обработке достоверность различий определялась при помощи однофакторного дисперсного анализа (ANOVA) с последующими межгрупповыми сравнениями по критерию Dunnett. Обработка полученных

данных проводилась с использованием статистического пакета "Statistica" фирмы "StatSoft" (USA).

Результаты и их обсуждение. После обработки результатов анкетирования медицинского персонала COVID-госпиталей, оказывающего медицинскую помощь больным COVID-19; медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена, оказывающего медицинскую помощь в условиях повышенного эпидемического порога по ОРВИ, гриппу и новой коронавирусной инфекции COVID-19, и медицинского персонала стационаров, оказывающего медицинскую помощь по своему основному профилю, работающего в «обычном режиме» и периодически, выявляющего пациентов с заболеванием новой коронавирусной инфекции COVID-19, нами проведены оценка и анализ полученных данных.

Таблица 1 – Распределение данных по синдрому профессионального выгорания в исследуемых группах

	1 группа	2 группа	3 группа	Контроль ная группа	P Anova	p1-2	p1-3	p2-3
Профессиональное истощение	23,70±0,46 p1-4≤0,001	18,79±0,45 p2-4≤0,001	15,86±0,42 p3-4≤0,001	13,41±0,40	≤0,001	≤0,001	≤0,001	≤0,001
Деперсонализация	12,31±0,26 p1-4≤0,001	10,80±0,31 p2-4≤0,001	9,77±0,24 p3-4≤0,001	7,66±0,26	≤0,001	≤0,001	≤0,001	0,050
Редукция личных достижений	26,70±0,77 p1-4≤0,001	30,01±0,88 p2-4≤0,001	33,54±0,65 p3-4=0,816	34,56±0,59	≤0,001	≤0,001	0,030	0,008

Примечание:

1 группа – медицинский персонал COVID-госпиталей, оказывающий медицинскую помощь больным COVID-19;

2 группа – медицинский персонал амбулаторно-поликлинического звена, работающий в условиях повышенного эпидемического порога по ОРВИ, гриппу и COVID-19;

3 группа – медицинский персонал многопрофильных стационаров, оказывающий медицинскую помощь по своему основному профилю и периодически, выявляющий пациентов с заболеванием COVID-19;

4 группа – контрольная группа.

При оценке показателя «эмоциональное истощение» определяется его достоверное увеличение у медицинского персонала COVID-госпиталей ($p_{1-4} < 0,001$); медицинского персонала многопрофильных стационаров ($p_{3-4} < 0,001$); медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена ($p_{2-4} < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. При этом показатель «эмоциональное истощение» достоверно выше у медицинского персонала COVID-госпиталей по сравнению с медицинским персоналом многопрофильных стационаров ($p_{1-3} < 0,001$), а также по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-

поликлинического звена ($p_{1-2} < 0,001$). Полученные нами данные совпадают с результатами исследования Guisti, которое было проведено с целью оценки распространенности профессионального выгорания в области здравоохранения у специалистов, работающих в больницах Северной Италии (Guisti, 2020). В то же время показатель «эмоциональное истощение» у медицинского персонала многопрофильных стационаров достоверно ниже по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена ($p_{2-3} < 0,001$). Мы считаем, что это может быть связано с тем, что основной поток первичных пациентов с неверифицированными диагнозами пришелся на амбулаторно-поликлиническое звено. Также медицинский персонал амбулаторно-поликлинических учреждений оказывает медико-санитарную помощь на дому. В объеме помощи, представляемой врачами-терапевтами, почти треть приходится на помощь на дому. В период вспышки инфекционного заболевания COVID-19 количество вызовов возросло. Помимо этого пациенты, выписанные из COVID-госпиталей, направлялись на амбулаторное лечение под наблюдением участкового терапевта.

При оценке показателя «деперсонализация» определяется его достоверное увеличение у медицинского персонала COVID-госпиталей ($p_{1-4} \leq 0,001$); медицинского персонала многопрофильных стационаров ($p_{3-4} \leq 0,001$); медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена ($p_{2-4} \leq 0,001$) по сравнению с контрольной группой. При этом показатель «деперсонализация» достоверно выше у медицинского персонала COVID-госпиталей по сравнению с медицинским персоналом многопрофильных стационаров ($p_{1-3} \leq 0,001$), а также по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена ($p_{1-2} \leq 0,001$). Учитывая, что показатель «деперсонализация» выражается в высокой степени отстранения от личностного общения с пациентами вплоть до профессионального цинизма, по нашему мнению, он выступает не только симптомом выгорания, но и способом защиты медицинского персонала от потери эмоциональных и физических ресурсов при экстремальной нагрузке в условиях пандемии. В то же время показатель «деперсонализация» у медицинского персонала многопрофильных стационаров достоверно ниже по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена ($p_{2-3} \leq 0,05$). По нашему мнению, это можно связать с тем, что высокий, порой чрезмерный уровень, нагрузки в период пандемии и риск заражения COVID-19 также значительно повышают уровень «деперсонализации» у медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена во время пандемии.

При анализе показателя «редукция личных достижений» определяется его достоверное уменьшение у медицинского персонала COVID-госпиталей ($p_{1-4} \leq 0,001$) и медицинского персонала амбулаторно-поликлинического звена (p_{2-

$4 \leq 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Одновременно не было выявлено достоверных различий по данному показателю при сравнении группы медицинского персонала многопрофильных стационаров и контрольной группы ($p_{3-4}=0,816$). При этом показатель «редукция личных достижений» достоверно ниже у медицинского персонала COVID-госпиталей по сравнению с медицинским персоналом многопрофильных стационаров ($p_{1-3} \leq 0,001$), а также по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена ($p_{1-2}=0,03$). Мы считаем, что это можно объяснить тем, что при наблюдаемой нагрузке многие сотрудники «красной зоны» чувствуют себя бессильными, сталкиваясь с чрезмерным количеством тяжело - больных пациентов. В то же время показатель «редукция личных достижений» у медицинского персонала многопрофильных стационаров достоверно выше по сравнению с медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена ($p_{2-3}=0,008$). По нашему мнению, это можно объяснить тем, что медицинский персонал амбулаторно-поликлинического звена может быть поглощен своей работой, а постоянное пребывание в этой напряженной среде также может влиять на то, как они оценивают себя.

Выводы. Таким образом, при сравнительном изучении выявлено, что все исследуемые группы медицинских работников имеют, по данным теста «Maslach Burnout», повышенные показатели профессионального выгорания. При этом у медицинского персонала COVID-госпиталей достоверно более высокие показатели «профессиональное истощение», «деперсонализация» и более низкие значения показателя «редукция личных достижений» по сравнению с медицинским персоналом многопрофильных стационаров и медицинским персоналом амбулаторно-поликлинического звена.

Таким образом, лечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией подвергает персонал ряду специфических факторов риска, связанных с уходом за инфицированными пациентами, а также с существенными изменениями в работе в отношении организационных аспектов и аспектов, связанных с безопасностью, которые способствуют увеличению стресса и выгорания. Необходимо продолжать исследования эмоционального состояния медицинского персонала с целью своевременного проведения профилактического лечения для сохранения здоровья медицинских работников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Форманюк, Т. В. Синдром эмоционального сгорания как показатель профессиональной дезадаптации учителя / Т. В. Форманюк // Вопросы психологии. – 1994. - №6. – С. 57-63.
2. Бойко, В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении: учебное пособие// В.В. Бойко. - СПб.: Питер, 2015.

– 300 с.

3. Ронгинская, Т. И. Синдром выгорания в социальных профессиях / Т. И. Ронгинская // Психологический журнал. – 2002. – Т.23 - № 3. – С. 85-95.
4. Водопьянова, Н.Е. Синдром выгорания: диагностика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. - СПб.: Питер, 2016. - 258 с.
5. Freudenberger, H.J. Staff burn-out / H.J. Freudenberger // Journal of Social Issues. – 1974. - № 30. – P.159–165.
6. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia / Q. Li et al. // N Engl J Med. – 2020 - № 382. – P.1199–1207.
7. Symptoms of burnout in intensive care unit specialists facing the COVID-19 outbreak [Electronic resource] / E. Azoulay et al. // Annals of intensive care/ - 2020. - 10(1). - 110. – Mode of access: <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00722-3>. – Data of access: 20.02.2023.
8. Maslach, C. Maslach Burnout Inventory Manual, 2nd ed. / C. Maslach, S.E. Jackson - Consulting Psychologists Press: Palo Alto, 1986. – 430p.
9. Maslach, C., Jackson, S.E., Leiter, M.P. Maslach Burnout Inventory Manual, 3rd ed.; Consulting Psychologists Press: Palo Alto, CA, USA, 1996. – 340p.

Багреев А.Ю.

**ИЗУЧЕНИЕ ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОГО И ТЕРАТОГЕННОГО
ДЕЙСТВИЯ ХЛОРСУЛЬFUРОНА НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ**
*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Исследование эмбриотоксического и тератогенного действия хлорсульфурина имеет большую актуальность в связи с тем, что этот препарат широко используется в сельском хозяйстве для борьбы с сорняками.

Однако, несмотря на значительную экономическую выгоду от применения хлорсульфурина, его использование может оказывать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Изучение эмбриотоксического и тератогенного действия хлорсульфурина на развивающийся организм животных имеет важное значение для определения его возможных воздействий на человека.

В целом, изучение эффектов хлорсульфурина на ранние стадии развития животных может привести к более полному пониманию его генетического и токсического потенциала, что, в свою очередь, может повлиять на принятие решения об использовании его в сельском хозяйстве и на меры по защите здоровья человека и окружающей среды.

Цель исследования - провести экспериментальные исследования по

изучению эмбриотоксической, тератогенной активности хлорсульфурана.

Материалы и методы исследования. В исследовании по изучению эмбриотоксического и тератогенного действия хлорсульфурана объектом исследования являлись беспородные белые крысы-самки в количестве 40 голов, масса тела которых перед началом опыта составляла – 250-270 г. Группа состояла из 10 животных.

Выбор доз для проведения эксперимента основывался на данных литературы об эмбриотоксическом и тератогенном действии хлорсульфурана.

Спаривание самок проводили с интактными самцами в соотношении 3:1. Первым днем беременности считался день обнаружения сперматозоидов во влагалищных мазках.

Хлорсульфуран вводили внутривентрикулярно, с помощью зонда, в дозах 165, 500 и 1500 мг/кг м.т. ежедневно с 1-го по 19-ый день беременности; животным контрольной группы в те же сроки вводили растительное масло, которое являлось растворителем.

Животные содержались в условиях вивария в металлических клетках на брикетированном корме при комнатной температуре 18-22°C.

В динамике опыта проводилось наблюдение за состоянием и поведением животных, потреблением воды и пищи, изменением массы тела.

Показатели, характеризующие эмбриотоксический и тератогенный эффекты, учитывали после забоя крыс на 20-ый день беременности и подсчитывали по формулам, предложенным А.М. Малащенко и И.К. Егоровым (1977 г.).

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе эксперимента в контрольной и опытных группах животных гибели не зафиксировано.

Анализ массы тела подопытных крыс в динамике опыта при действии хлорсульфурана показал статистически достоверное снижение в дозе 1500 мг/кг м.т. на 2 и 3 неделе беременности по сравнению с контролем.

Анализ данных результатов изучения эмбриотоксического действия хлорсульфурана показал статистически значимое увеличение в дозе 1500 мг/кг м.т. постимплантационной гибели по сравнению с контролем.

Анализ данных результатов определения абсолютной и относительной массы внутренних органов плодов показал статистически значимое увеличение абсолютной и относительной массы печени и абсолютной массы почек эмбрионов в дозе 1500 мг/кг м.т. по сравнению с контролем.

Выводы. Проведенные экспериментальные исследования по изучению эмбриотоксической и тератогенной активности хлорсульфурана при пероральном воздействии его на организм теплокровных (крысы) в дозах 165, 500 и 1500 мг/кг м.т. в течение всего периода беременности позволили

определить не действующие дозы на следующих уровнях:

- NOEL - 500 мг/кг м.т. (для матери);
- NOEL - 500мг/кг м.т. (эмбриотоксичность);
- NOEL - 1500мг/кг м.т. (тератогенность).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дыбан, А.П. Основные методические подходы к тестированию тератогенной активности химических веществ / А.П. Дыбан, В.С. Баранов, И.М. Акимова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1970. - № 10. - С. 89-100.

2. Дыбан, А.П. Методические указания по изучению эмбриотоксического действия фармакологических веществ и влияние их на репродуктивную функцию / А.П. Дыбан и др. - М.: МЗ СССР, 1986. - 21 с.

3. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов. - М.: Колос, 2002. - 378 с.

4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р.У. Хабриев. - М., 2005. - 832 с.

5 Саноцкий И.В. Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм / И.В. Саноцкий, В.Н. Фоменко. - М., 1979. – 250 с.

Багреева Д.И., Батенев Н.А.

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ АГРОХИМИКАТОВ НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. С целью повышения биологической эффективности агрохимикатов производители увеличивают содержание отдельных компонентов, часто обладающих токсическим или иным действием, нежелательным для человека. К таким удобрениям можно отнести препараты с высоким содержанием цинка.

Биологическое действие цинка основано на его способности создавать комплексные соединения с S-, N-, O- донорными лигандами. Цинк играет роль в регуляции поглощения объема воды из почвы и ее транспорте внутри растения, принимает активное участие в окислительно-восстановительных процессах, является составляющей частью ферментов, участвует в синтезе хлорофилла, влияет на углеводный обмен, способствует синтезу витаминов в растениях. При оптимальных концентрациях цинка в почве повышается синтез сахаров, крахмала, общее содержание углеводов, белковых веществ, аскорбиновой кислоты, хлорофилла, увеличивается содержание сухого вещества, повышается

засухо-, жаро- и холодостойкость культур [1].

Высокие нормы азотных и фосфорных удобрений усиливают дефицит цинка в культурных растениях. Особенно цинковые удобрения нужны при применении высоких доз фосфорных удобрений.

По данным ряда исследований, наиболее востребованные агрохимикаты в России до 2020 года (35 % от общего объема всех видов) представлены цинксодержащими удобрениями, что, в частности, объясняется преобладанием почвы с недостаточным содержанием подвижных форм этого элемента [2].

Широкое распространение агрохимикатов на основе цинка объясняет необходимость детального санитарно-токсикологического исследования действия данных препаратов на живые организмы [3].

Цель исследования - провести сравнительную санитарно-токсикологическую оценку агрохимикатов на основе цинка.

Материалы и методы исследования. Проведен сравнительный анализ препаратов на основе цинка по критериям раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки глаз животных [4].

Местно-раздражающее действие препарата изучалось при однократном нанесении на кожу белым крысам самцам массой 200-220 г (по 6 животных), кроликам самцам породы Советская шиншилла массой 3-3,5 кг (3 животных) нативного препарата в количестве 0,5 мл при экспозиции 4 часа с последующим его смывом. Всем животным за сутки до нанесения препарата выстригали участок кожи размером 2x2 см. При оценке раздражающего действия на кожу фиксировали характер изменений кожи на месте аппликации, утолщение кожной складки. Период наблюдения – 14 суток.

Раздражающее действие на слизистую оболочку глаз изучали на кроликах массой 3-3,5 кг. Для оценки раздражающего действия на слизистую оболочку глаза препарат вносили в конъюнктивальный мешок правого глаза кроликов (3 животных) в нативном виде в количестве 0,1 мл. Левый глаз не подвергался воздействию испытуемого вещества и использовался в качестве контрольного. Влияние вещества на слизистую оболочку оценивали по появлению и степени выраженности гиперемии конъюнктивы и роговицы, наличию слезотечения, увлажнения и выделения из глаза, а также по другим признакам раздражения: отек, сужение глазной щели, помутнение роговицы, гнойные выделения. Результаты исследований оценивали согласно МР 1.2.0235-21 «Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности».

Результаты и их обсуждение. Изучены агрохимикаты, представляющие собой комплексные органоминеральные удобрения с микроэлементами (цинк). Цинк в препаратах 1 и 2 (12,4 %) представлен в виде неорганической соли – нитрат цинка, а в препарате 3 – в хелатной форме (в виде комплексного

соединения с органическим веществом), 17 %.

Основными сырьевыми компонентами первого препарата являлись: мочевины, тиомочевина, глицин, глицерин, гидроокись калия и др. Состав второго препарата отличался количественным соотношением компонентов. Рецептура третьего препарата включала в себя: полимер (Z)-бут-2-еновой кислоты с проп-2-еновой и 2-метилпроп-2-еновой кислотами, комплекс азота и кальция с сополимером 2-бутандиеновой, 2-метил-2-пропеновой и 2-пропеновой кислотами, вода. Сложный количественный и качественный состав вышеперечисленных агрохимикатов, присутствие компонентов различных классов опасности, а также ионных и хелатных форм цинка объясняют различия между их физико-химическими свойствами и являются основанием для проведения исследований по оценке параметров токсичности данных препаратов [5].

Препарат 1. После нанесения испытуемого препарата на кожу крыс через 4 часа у всех опытных животных была выявлена слабая эритема, которая исчезла на 3 сутки. Через 1 сутки на месте аппликации препарата у 6 крыс были отмечены повреждения кожных покровов в виде мелких точечных ран, которые зажили на 7 сутки. В течение дальнейшего периода наблюдения до 14 суток на месте аппликации препарата у всех подопытных крыс не было отмечено каких-либо изменений.

После нанесения испытуемого препарата на кожу кроликов через 4 часа у одного животного была выявлена слабая эритема, у второго кролика – выраженная эритема и утолщение кожной складки. Через сутки на опытных участках кожи была отмечена умеренная эритема у двух кроликов. На 8 сутки отмеченные признаки раздражающего действия на кожу 2-х подопытных кроликов исчезли. У третьего подопытного кролика не было выявлено каких-либо изменений на месте аппликации препарата в течение всего эксперимента.

Через 4 часа после внесения препарата на слизистую оболочку глаза кроликов у всех животных наблюдалось слезотечение, гиперемия конъюнктивы и роговицы опытного глаза, сильный отек век у двух кроликов. Через 1 сутки после внесения препарата у двух кроликов также была отмечена гиперемия конъюнктивы и роговицы, слезотечение и увлажнение глаза, отек век отсутствовал. На 2 сутки у одного кролика из трех были отмечены гнойные выделения из правого опытного глаза. Через 9 суток у всех трех кроликов указанные симптомы раздражения полностью исчезли. Нормальное состояние правого глаза у всех опытных кроликов отмечалось до конца периода наблюдения (14 сутки).

Было установлено, что препарат оказывает умеренно выраженное раздражающее действие на кожу крыс и кроликов, а также на слизистую

оболочку глаза кроликов.

Препарат 2. Через 4 часа после дермального нанесения препарата отмечалась гиперемия кожи у животных (крысы, кролики), которая сохранялась до 8 суток.

После внесения препарата в конъюнктивальный мешок через 4 часа наблюдалась гиперемия конъюнктивы и слезотечение. Через сутки признаки раздражения нарастали, на второй день появилась гиперемия роговицы, отек век. На 3-и сутки – глазная щель сужена, гнойные выделения, гиперемия сохраняется, на 8-е сутки у двух кроликов – помутнение роговицы, отек и гиперемия век, обильные гнойные выделения. Все эти проявления сохранялись и на 14-е сутки.

Было выявлено, что препарат при однократном нанесении оказывает умеренно раздражающее действие на кожу кроликов и крыс, обладает резко выраженным раздражающим действием на слизистую оболочку глаза кроликов.

Препарат 3. Через 4 часа после нанесения препарата на кожу крыс и кроликов у всех животных отмечалась гиперемия кожи, которая сохранялась до 8 суток.

После внесения препарата в конъюнктивальный мешок через 4 часа наблюдалась гиперемия конъюнктивы и слезотечение. Через сутки и 2 суток – признаки раздражения нарастали, появилась гиперемия роговицы, отек век. На 3 сутки – глазная щель сужена, гнойные выделения, гиперемия сохраняется, на 8 сутки – аналогичные симптомы, что и после внесения препарата 2, отмечаемые в этот сроки. Все эти проявления сохранялись и на 14-е сутки.

Было установлено, что препарат оказывает умеренно раздражающее действие на кожу кроликов и крыс, обладает выраженным раздражающим действием на слизистую оболочку глаза кроликов.

Выводы. Согласно МР 1.2.0235-21, препарат 1 был отнесен к 3А классу опасности, препараты 2 и 3 отнесены ко 2 классу опасности (высоко опасные соединения) по раздражающему действию на слизистые оболочки глаз. Полученные результаты объясняют необходимость проведения токсикологических исследований новых агрохимикатов, а также строгое соблюдение мер безопасности при работе с уже зарегистрированными и разрешенными на территории Российской Федерации препаратами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванищев В. В. Цинк в природе и его значение для растений// Известия ТулГУ. Науки о Земле. 2022. №2.

2. Аристархов, А. Н. Модели определения потребности земледелия в микроудобрениях / А. Н. Аристархов // Плодородие. – 2011. – № 3(60). – С. 47-50. – EDN ONRJLZ.

3. Мирошникова Д.И., Ветрова О.В., Истомин А.В. Вопросы

регулирования обращения с пестицидами и агрохимикатами. ГИГИЕНА, ЭКОЛОГИЯ И РИСКИ ЗДОРОВЬЮ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ. Материалы XI межрегиональной научно-практической интернет - конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием: Т.2. Саратов, 2021. С. 63-65.

4. Руководство Р 1.2.3156–13 Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека (Руководство Р 1.2.3156—13 от 27.12.2013)

5. Русаков В.Н., Румянцева Л.А., Михайлов И.Г., Ветрова О.В., Истомин А.В. К вопросу гигиенической безопасности новых комплексных минеральных удобрений с микроэлементами. Токсикологический вестник. - 2023;31(1):54-62. <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2023-31-1-54-62>

Балаева Ш.М., Сулейман-заде Н.Г., Исмаилова З.Г.
**АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КЛАССОВ К
ШКОЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИХ
ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ**

Азербайджанский Медицинский Университет, Баку, Азербайджан

Введение. Одним из наиболее важных вопросов на сегодняшний день является проблема школьной дезадаптации, так как от этого зависит благополучие последующего развития личности [1]. Именно в возрасте 5-6 лет ребенок начинает заниматься социально важной для него учебной деятельностью. Этот период является самым трудным в концепте адаптации к новым условиям взаимодействия. Особенностью этих детей является превалирование процессов возбуждения над процессами торможения. Этим объясняется неусидчивость, гиперактивность, ранние формы эмоциональной возбудимости [2, 3]. Как известно, процесс школьной адаптации у детей может длиться от одного до двух, а в некоторых случаях до нескольких месяцев. В этот период у некоторых детей отмечается гиперактивность, а некоторые, напротив, бывают очень стеснительными. При этом могут нарушаться сон, аппетит, они делаются капризными. В связи с нагрузкой не только на психику ребенка, но и на его организм, из-за резкого изменения образа жизни, который предъявляет школа, у многих первоклассников увеличивается количество болезней, связанных с функциональными отклонениями [4].

Изучение заболеваемости детского населения Азербайджанской Республики показало, что на четвёртом ранговом месте оказались болезни нервной системы. Заболеваемость этими болезнями за последние 10 лет возросла на 49,9% [5].

Цель работы - изучение уровня адаптации к учебной деятельности детей подготовительных групп в зависимости от их нервно-психического здоровья.

Материалы и методы исследования. Для изучения данного вопроса провели исследования в подготовительных классах общеобразовательных школ г.Баку. Были обследованы 250 детей. Средний возраст обследованных детей составлял 5,3 года. Для гигиенической оценки психического здоровья изучали эмоциональное, интеллектуальное составляющие психического здоровья и работоспособность. Состояние здоровья оценивали на основе ответов родителей на анкету «на наличие жалоб на здоровье» у детей.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных данных показал, что среди учащихся подготовительных классов 47% относятся к 1-й группе психического здоровья. Ко 2-й группе – группе риска, относились 53% детей.

Анализ ответов родителей на анкету «на наличие жалоб на здоровье у детей» показал, что среди обследованных детей больше всего встречались жалобы на утомляемость (53,6%), головные боли (46,6%), раздражительность и плаксивость (42,9%), снижение настроения (39,3%), отвлекаемость, трудность концентрации внимания (32,1%) и страхи (28,6%). У 25% учащихся были жалобы на расстройства сна, истерики, тревожность, приступы сердцебиения. Меньше всего среди детей встречались жалобы на заикание, которое составило 7,1%.

Также отличалась частота встречаемости жалоб у детей из различных групп здоровья. Так, больше всего различий по встречаемости жалоб были на головные боли, которые составили у II группы здоровья 64,3%, а I группы – 28,6%, раздражительность (соответственно 57,1% и 28,6%), расстройства сна (соответственно 42,9% и 7,1%). Хотя в I группе здоровья такие жалобы, как страхи (фобии), заикание, приступы сердцебиения не встречались, во II группы здоровья жалобы на «страхи» отмечались у 57,1%, приступы сердцебиения у 50,0%, а заикание у 14,3% детей. Эмоциональные вспышки (истерики, робость, тревожность) почти в 5 раз больше отмечались у детей II группы здоровья (соответственно 42,9% и 7,1%), а снижение настроения - в 2 раза (соответственно 57,1% и 21,4%).

Выводы.

1. Адаптация детей к школьному обучению напрямую связана с их уровнем психического здоровья.

2. При приеме детей в школу необходимо, наряду с соматическим здоровьем, обследовать их психоэмоциональное состояние.

3. С целью охраны здоровья и профилактики школьной дезадаптации детей необходимо в период подготовки их к обучению организовать психогигиенический контроль в школе и проведение соответствующих медико-профилактических мероприятий.

4. Для облегчения адаптации во время обучения необходимо совместная работа школьного психолога, педагога и родителей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Влияние новых форм обучения на функциональное состояние нервной системы учащихся младших классов / Ш.М.Балаева [и др.] // Вопросы школьной университетской медицины и здоровья, с.45-50 Москва, 2019-2

2. Бекоева Т.А., Дзиваева Ж.М. Факторы, влияющие на адаптацию к школе // Инновационная наука. 2016. №2. С. 181-183.

3. Габуева Е.М. Проблема психологического сопровождения в период адаптации первоклассника // Современные технологии в образовании. 2014. №XIV-1. С. 54-58.

4. Гумерова А.Р., Валеева Р.К. К проблеме адаптации первоклассника // Академический журнал Западной Сибири. 2012. № 5. С. 11-12.

5. Балаева Ш.М. Заболеваемость детско-подросткового населения Азербайджана. Вопросы школьной и университетской Медицины и здоровья, 2019-3. – С. 5-11.

Бельшева Л.Л.¹, Башун Т.В.²

ВАЛИДАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

¹Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

²ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Минск, Беларусь

Введение. Требования к валидации и верификации методов анализа предъявляются к испытательным лабораториям, выполняющим работы по оценке соответствия объектов технического регулирования требованиям нормативной документации. Рекомендации по проведению такого рода работ изложены во многих документах. Однако, ввиду того, что сами определения валидации и верификации изложены по-разному, иногда возникают сомнения в правильности их трактовки что, в конечном итоге, может привести к неправильно спланированному плану эксперимента, дополнительным (или недостаточным) затратам для его проведения.

Цель работы – изложить первоочередные требования по проведению экспериментальных исследований для осуществления валидации и верификации методов анализа, применяемых в санитарно-гигиенических лабораториях.

Результаты и их обсуждение. В первую очередь необходимо четко понимать отличия между валидацией и верификацией. Согласно [1],

верификация – предоставление объективных свидетельств того, что данный объект соответствует установленным требованиям, валидация – верификация, при которой установленные требования связаны с предполагаемым использованием.

Так как в данном случае речь идет о валидации и верификации методов анализа, то следует понимать, что валидацией является процедура установления посредством лабораторного эксперимента технических характеристик методики и подтверждение того, что требования к методике по ее применению и назначению выполняются. С помощью валидации решаются такие вопросы: какие аналиты могут быть определены, в каких матрицах присутствуют какие помехи, в каких условиях могут быть достигнуты определённые уровни точности и т.д.

Верификация, в свою очередь, это процесс, посредством которого лаборатория подтверждает, что установленные требования к техническим характеристикам методики могут быть воспроизведены в лаборатории.

Верификации подвергаются все методики до проведения рутинных испытаний в лаборатории. Валидации – нестандартные методы анализа, методы, разработанные лабораторией, стандартные методы за пределами их области применения или каким-либо образом модифицированные.

Основные технические характеристики методики измерений, определяемые при валидации и верификации количественных и качественных методов анализа, представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Технические характеристики методики, определяемые при валидации и верификации количественных методов

Характеристика	При валидации	При верификации
Селективность	Да	Не всегда
Предел обнаружения	Да	Не всегда
Предел количественного определения	Да	Не всегда
Точность	Да	Да
Повторяемость	Да	Да
Воспроизводимость	Да	Да
Рабочий диапазон	Да	Не всегда
Линейность	Да	Не всегда
Устойчивость (робастность)	Да	Не всегда

Следует отметить, что в зависимости от метода анализа могут быть исследованы и другие характеристики методики. При составлении плана валидационных/ верификационных испытаний следует учитывать объем работ, необходимых для статистической оценки метода, матрицы, включенные в этот метод, и уровни испытаний в диапазоне метода.

Таблица 2 – Технические характеристики методики, определяемые при валидации и верификации качественных методов анализа

Характеристика	При валидации	При верификации
Ложноположительный показатель	Да	Не всегда
Ложноотрицательный показатель	Да	Не всегда
Степень чувствительности	Да	Не всегда
Селективность	Да	Не всегда
Надежность/эффективность/ относительная точность	Да	Не всегда
Предел обнаружения	Да	Да
Соответствие повторяемости	Да	Не всегда
Соответствие промежуточной прецизионности	Да	Не всегда
Устойчивость (робастность)	Да	Не всегда

Как видно из таблиц 1 и 2, для проведения валидации необходимо исследовать все устанавливаемые характеристики, в то время как для верификации только те, которые подтверждают правильность работы лаборатории при выполнении исследований данной методикой. Соответственно, при составлении плана эксперимента по валидации или верификации метода количество исследований будет значительно отличаться. Минимальное количество наблюдений, необходимых для статистической оценки полученных данных в зависимости от исследуемой характеристики – от 6 до 10. Порядок оценивания каждой технической характеристики описан в литературе [2-5].

Выводы. Таким образом, основным отличием валидации от верификации методов является то, что в процессе валидации устанавливаются эксплуатационные характеристики методики (селективность, чувствительность, точность, диапазон измерений, пределы обнаружения и определения, прецизионность, устойчивость, смещение, рабочий диапазон, неопределенность и др.), и для этих целей проводится полномасштабный план исследований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: ГОСТ ИСО/МЭК 17025 – 2019 (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу). – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2015. – 25 с.

2. Руководство Eurachem «Пригодность аналитических методов для конкретного применения. Руководство для лабораторий по валидации методов и смежным вопросам» / под ред. Б. Магнуссона У. Эрнемарка : перевод 2-го изд.; 2014. – Киев : ООО «Юрка Любченка», 2016. – 96 с.

3. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений = Дакладнасць

(правільнасць і прэцызійнасць) метадаў і рэзультатаў вымярэнняў. Частка 2. Асноўны метады вызначэння паўтаральнасці і ўзнаўляльнасці стандартнага метаду вымярэнняў (ISO 5725-2:2019, IDT) : СТБ ISO 5725-2-2022 : введ. РБ 01.01.2023 – Минск : Госстандарт, 2022 – 68 с.

4. СТБ ИСО 5725-3-2013 Точность (правільнасць і прэцизионнасць) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прэцизионнасці стандартнага метаду вымярэнняў = Дакладнасць (правільнасць і прэцызійнасць) метадаў і рэзультатаў вымярэнняў. Частка 3. Прамежкавыя паказчыкі прэцызійнасці стандартнага метаду вымярэнняў (ISO 5725-3:1994/Cor.1:2002, IDT) : СТБ ISO 5725-3-2002 : введ. РБ 01.07.2003 – Минск : Госстандарт, 2002 – 35 с.

5. Точность (правільнасць і прэцизионнасць) методов и результатов измерений. Часть 4 Основные методы определения правільнасці стандартнага метаду вымярэнняў = Дакладнасць (правільнасць і прэцызійнасць) метадаў і рэзультатаў вымярэнняў. Частка 4. Асноўны метады вызначэння правільнасці стандартнага метаду вымярэнняў (ISO 5725-4:2020, IDT) : СТБ ISO 5725-4-2022 : введ. РБ 01.05.2023 – Минск : Госстандарт, 2022 – 31 с.

Біран М.Н.¹, Осос З.М.¹, Гиндюк А.В.²

ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В Г.МИНСКЕ ЗА ПЕРИОД 2003 – 2022 ГГ.

¹-ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»

²-УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Минск, Беларусь

Введение. Воздействие на работающих комплекса вредных производственных факторов, таких как повышенные уровни шума, вибрации, пыли, а также показателей тяжести трудового процесса являются определяющими в формировании условий труда работников [1].

Общепризнано, что безопасность и здоровье работников оказывают влияние на производительность и экономическое развитие предприятий. Повышение безопасности и охрана здоровья работников остаются серьезной проблемой во всем мире, решению которой уделяется огромное внимание [2]. Профилактика и уменьшение количества профессиональных заболеваний имеют особо важное значение, так как профессиональные заболевания являются причиной самой высокой инвалидизации и смертности трудоспособного населения во всем мире [3].

Профессиональная заболеваемость дает возможность нам понять, как условия и характер труда влияют на состояние здоровья работников. Оценка интенсивности и длительности воздействия на работников вредных

производственных факторов и разработка профилактических мероприятий по снижению их неблагоприятного воздействия позволяют сохранять здоровье работающих.

Цель работы - провести гигиенический анализ профессиональной заболеваемости в г. Минске за период 2003 – 2022 г.г. Установить взаимосвязь динамики профессиональной патологии с действием факторов производственной среды, формирующих условия труда работающих.

Материал и методы исследования. Анализ и оценка профессиональной заболеваемости, структуры, основных факторов, влияющих на ее формирование, проведены на основании данных из актов о профессиональном заболевании, карт учета профессионального заболевания, санитарно-гигиенических характеристик условий труда. Использовались методы описательной статистики. Обработка материалов выполнена с использованием пакета прикладных программ Excel пакета Office 2016.

Результаты и их обсуждение. За анализируемый период 2003-2022гг. (20 лет) всего зарегистрирован 1131 случай профессиональных заболеваний. За данный период показатели заболеваемости варьировали от 0,23 (2022 год) до 1,2 (2003, 2004 года) на 10 тыс. работников. Анализ динамики выявления профессиональной заболеваемости свидетельствует о выраженной тенденции к снижению (рис. 1). Темп снижения составляет 8,9 %.

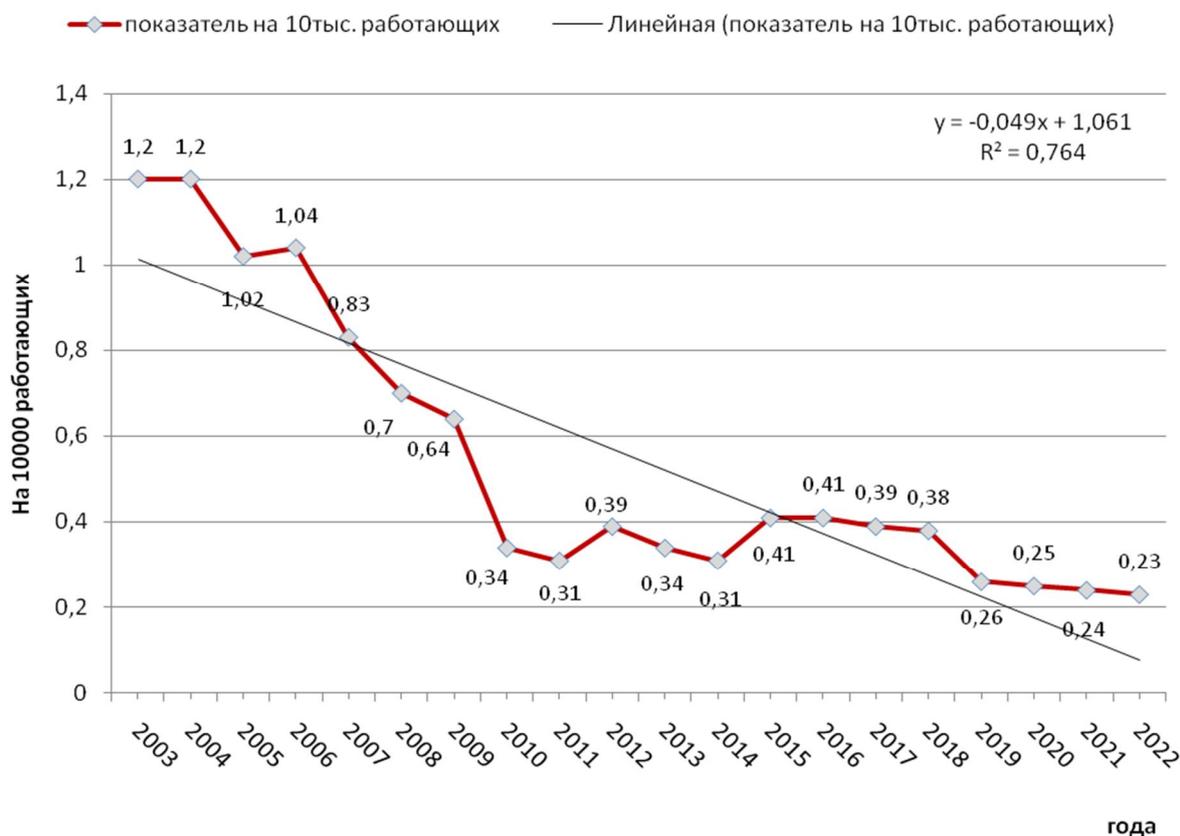


Рисунок 1 – Динамика профессиональной заболеваемости в г.Минске за 2003 – 2022 г.г.

Среди зарегистрированных случаев 28 % (312 чел.) приходилось на женщин. Стаж работы, особенно в контакте с вредными производственными факторами, играет существенную роль в процессе формирования профессиональных заболеваний. Анализ структуры случаев заболеваемости с учетом стажа работы с вредными производственными факторами позволил установить, что наибольший удельный вес составляют рабочие стажевых групп 20 – 24 года (16%) и 25 и более лет (55%). Установлено, что возрастная группа 51 - 55 лет составила 29 % всех случаев, возрастная группа 56 - 60 года – 26%.

На машиностроительную отрасль приходится 75% всех зарегистрированных случаев профессиональных заболеваний. В процессе трудовой деятельности работники подвергались воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов, ведущими из которых являлись: пыль диоксида кремния (50%), производственный шум (30%), аэрозоль сложного состава (5%), вибрация общая и локальная (3%). Установлено, что в 45 % случаев на рабочих сочетано воздействовало два вредных производственных фактора.

Основные нозологические формы, которые встречались за период 2003-2022гг.: хронический бронхит (38%), нейросенсорная тугоухость (30%), пневмокониозы (15%), вибрационная болезнь (3%) и прочие нозологические формы (их вклад менее 1%).

За период 2003-2022 гг. чаще всего профессиональные заболевания регистрировались у работников литейного производства (55%). Наибольшее количество случаев профессиональной патологии зафиксировано среди профессий слесарь, обрубщик, формовщик, стерженщик, электросварщик, транспортировщик, мастер.

Выводы. Таким образом, за период 2003 – 2022 г.г. показатели профессиональной заболеваемости в г. Минске значительно снизилась (выраженная тенденция к снижению).

Возрастные группы, в которых зарегистрировано наибольшее количество случаев профессиональных заболеваний — 51 - 55 лет и 56 - 60 лет; основные стажевые группы - 20 - 24 года и 25 и более лет работы в контакте с вредными производственными факторами. Профессиональные заболевания чаще регистрируются у работников литейного производства.

С целью дальнейшего улучшения условий труда на рабочих местах и уменьшения профессиональных рисков для работников на производстве необходимо разрабатывать и внедрять профилактические корректирующие мероприятия. Своевременная диагностика, контроль за факторами производственной среды позволят снизить уровень профессиональной заболеваемости и сохранить здоровье работников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валеева, Э. Т. Оценка априорного риска здоровью работников основных профессиональных групп производства машиностроения / Э. Т. Валеева, Р. Р. Галимова, Е. Г. Степанов // Медицина труда и экология человека. – 2021. – № 3(27). – С. 96-108.
2. Труд и здоровье / Н.Ф. Измеров [и др.]. - М.: Литтерра, 2014. - 416 с. Гайворонская, М. А. Анализ состояния условий труда и профессиональной заболеваемости в Белгородской области за 2014-2016 годы / М. А. Гайворонская, Е. В. Меженина, Е. В. Хахалева // Дальневосточный медицинский журнал. – 2019. – № 3. – С. 73-78.

Бобкова И.Л., Зиновенко О.Г., Делендик Н.И.

ОСОБЕННОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО И ОБЩЕСОМАТИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Научными исследованиями доказано влияние соматической патологии на возникновение и развитие эрозивно-абразивных дефектов твердых тканей зуба [1, 3]. Кроме того, велико значение таких местных факторов, как чрезмерное употребление кислотосодержащих продуктов и газированных напитков (особенно пациентами молодого возраста), длительная фармакотерапия некоторых заболеваний кислотосодержащими лекарственными средствами, а также неправильный выбор и использование индивидуальных средств гигиены (жесткая щётка, горизонтальные движения, высокоабразивные зубные пасты, зубные порошки). Причинами развития некариозных дефектов могут являться аномалии прикрепления мягких тканей; хроническая окклюзионная травма; некорректно проведенное ортодонтическое и ортопедическое лечение; отбеливание. Нередко факторами, способствующими появлению некариозных поражений, являются нарушения секреции слюны и снижение буферной ёмкости ротовой жидкости.

Литературные данные, собственные клинические исследования свидетельствуют об увеличении частоты встречаемости эрозий, клиновидных дефектов, патологической стираемости у молодых людей (в т.ч. у детей и подростков). Так, например, распространенность эрозий верхних резцов у подростков 11-14 лет в Великобритании и США составляет 37 и 41% соответственно. Целенаправленное изучение диетических привычек позволяет говорить о том, что 80% подростков регулярно употребляют газированные напитки. При обсуждении этиологических признаков эрозивных повреждений

называют экзогенные и эндогенные источники поступления кислоты в полость рта. Обращает на себя внимание ряд условий, которые могут ускорять или замедлять развитие патологического процесса (буферные свойства слюны, гигиена, фтористые препараты).

В отечественной литературе информации о распространенности, интенсивности, особенностях течения некариозных поражений у молодых лиц мы не встретили.

Целью настоящего исследования явилось изучение распространенности, интенсивности и особенностей течения эрозивных и абразивных поражений твердых тканей зуба у лиц молодого возраста.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование 315 пациентов (164 женщины и 151 мужчина) в возрасте 20-34 лет, обратившихся в УЗ «4-я стоматологическая клиническая поликлиника» г. Минска УЗ «30-я городская поликлиника» г. Минска. Определяли индекс интенсивности кариеса (КПУ). Фиксировали наличие и количество зубов с эрозиями, клиновидными дефектами, а также клинические проявления изучаемой патологии. Регистрировали гигиенический индекс ОНI-S (Green, Wermillion, 1964), комплексный периодонтальный индекс (КПИ, Леус П.А., 1988); индекс CPITN (Ainamo et al., 1982), на основании результатов опроса оценивали соматический статус пациентов. Полученные данные регистрировали в амбулаторной карте.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что индекс КПУ варьировал от 5 до 20 при среднем значении $17 \pm 3,86 (M \pm m)$, что соответствовало высокой степени интенсивности кариеса. Значения индекса ОНI-S колебались в пределах от 1 [0,7;1,6] до 1,67 [1,6;1,67] баллов, при этом гигиеническое состояние полости рта интерпретировалось как удовлетворительное. Значения индекса КПИ находились в пределах от 2,1 [2; 2,3] до 3,3 [3,3; 3,3] баллов, степень тяжести поражения периодонта варьировала от легкой до средней. Эрозивные повреждения регистрировали в 21,7 \pm 1,89% случаев (у 25 человек). В абсолютном большинстве случаев эрозии наблюдали у женщин. При этом все пациентки указывали на наличие у них соматических заболеваний: патологии щитовидной железы, ЖКТ, обмена веществ; нарушения гормонального статуса. Жалобы на периодически возникающую повышенную чувствительность зубов предъявляли 85% обследованных. Пациентки избегали употребления кислых продуктов, газированных напитков, не использовали «отбеливающих» зубных паст.

Клинические проявления эрозий были классическими. Дефекты располагались на вестибулярных поверхностях верхних резцов и клыков ниже эмалево-цементной границы и имели овальную или почковидную форму, занимали от 1/4 до 1/3 вестибулярной поверхности коронок. Глубина эрозий соответствовала эмалево-дентинной границе и поверхностным слоям плащевого

дентина. В 44% случаев (у 11 человек) наблюдали присоединение кариеса. Фиксировали пигментацию и размягчение дефектов. В среднем на одного обследованного приходилось 3,5 зуба с эрозией. Гингивит легкой степени тяжести регистрировали у 10 пациенток (в 40% случаев).

Частота встречаемости клиновидных дефектов составляла $67,6 \pm 1,3\%$. Абразивные повреждения регистрировали у 107 женщин и 106 мужчин. На одного обследованного приходилось в среднем 4 зуба с абразивным поражением. На наличие соматических заболеваний (обмена веществ, ЖКТ) указывали 100% обследованных. При изучении структуры общесоматической патологии были получены следующие данные. Заболевания сердечно-сосудистой системы отмечали 5,5 % пациентов. У 52 пациентов зарегистрирована эндокринная патология (сахарный диабет, заболевания щитовидной железы). У 99 пациентов отмечены заболевания желудочно-кишечного тракта, из них хронический гастрит и гастродуоденит составили 62,3%, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки 16,2%, а данные о патологии печени и желчевыводящих путей встречались в 21,5% случаев. На долю заболеваний дыхательной, нервной, выделительной, костно-мышечной системы, кожи, аллергической природы суммарно приходится 23,5% случаев. Жалобы на гиперестезию предъявляли 56% пациентов.

У всех пациентов с клиновидными дефектами отмечали патологические изменения прикуса. Частичную вторичную адентию фиксировали в 45% случаев. Заболевания периодонта наблюдали у всех 213 человек, причем 187 пациентов (87,8%) имели периодонтит легкой степени тяжести, 26 (12,2%) страдали периодонтитом средней степени тяжести.

Клинические проявления клиновидных дефектов характеризовались V – образным истиранием эмали и поверхностных слоев плащевого дентина вестибулярных поверхностей клыков и премоляров на фоне рецессии десны. Дефекты локализовались в области эмалево-цементной границы. Присоединение кариеса наблюдали в 11,7% случаев (у 25 человек). Быстрое прогрессирование дефектов отмечали 59 пациентов (27,7%).

Результаты проведенного исследования свидетельствовали о том, что суммарная распространенность эрозий и клиновидных дефектов у данной категории обследованных составляла 75,5%, причем в 100% случаев эрозии регистрировали у женщин, имевших в анамнезе заболевания щитовидной железы, ЖКТ; нарушения гормонального статуса.

Пациенты с клиновидными дефектами указывали на соматическую патологию в 100% случаев. Следует отметить, что те молодые люди, которые указывали на наличие соматической патологии, кроме клиновидных дефектов имели хронический периодонтит не только легкой, но и средней степени

тяжести. Данные факты подтверждались литературными сведениями о влиянии заболеваний внутренних органов на состояние полости рта, в том числе на развитие некариозных поражений и заболеваний периодонта.

Очевидно, что на патогенез клиновидных дефектов существенное влияние оказывала также хроническая окклюзионная травма, сопутствовавшая патологии прикуса, частичной вторичной адентии, заболеваниям периодонта.

Более половины пациентов с эрозиями и клиновидными дефектами предъявляли жалобы на гиперестезию. Повышенная чувствительность зубов, быстрое прогрессирование (увеличение размеров) дефектов, присоединение кариеса указывали на агрессивное течение не только стоматологической патологии, но и соматических заболеваний.

Обращала на себя внимание и достаточно высокая (с учетом характерной локализации дефектов только на определенных группах зубов) степень интенсивности некариозных поражений - 3,5-4 зуба на одного человека, что свидетельствовало о тенденции процессов к генерализации как в случаях эрозий, так и в случаях клиновидных дефектов.

Таким образом, на фоне высокой распространенности и интенсивности кариеса у пациентов молодого возраста на амбулаторном приеме регистрируется достаточно высокая частота встречаемости и степень интенсивности эрозий и клиновидных дефектов, а также заболеваний периодонта различной степени тяжести.

Некариозные поражения не только усугубляют стоматологический статус пациентов, но и являются маркерами общих заболеваний. Поэтому в сложившейся ситуации трудно переоценить значимость эффективных профилактических мероприятий и ранней диагностики как в отношении некариозных дефектов твёрдых тканей зуба, так и соматической патологии.

Необходимо максимальное устранение местных причин, приводящих к развитию эрозивных и абразивных дефектов. Пациентам с некариозными поражениями твердых тканей зубов следует исключить из рациона газированные напитки. После приёма кислотосодержащих продуктов рекомендуются полоскания полости рта раствором соды, употребление твёрдого сыра. Целесообразно использование зубной щетки средней степени жесткости, необходимо исключить горизонтальные движения при чистке зубов. При выборе зубной пасты следует обращать внимание на степень абразивности (показатель RDA не более 50-70). Следует применять зубные пасты, не содержащие карбонат кальция, белую глину, бикарбонат натрия, карбамид, ферменты тропических растений (папаин, бромелаин). Рекомендованы зубные пасты на основе диоксида кремния, дикальцийфосфатадигидрата и трикальцийфосфата (мелкодисперсных абразивных химических соединений, полученных искусственным путем). В

периоды обострения патологических процессов используют пасты с солями калия, аморфными ортофосфатами кальция, глицерофосфатом кальция, соединениями фтора. Исключено использование электрической зубной щетки. В периоды обострения зубная щетка должна быть мягкой или очень мягкой. Пациентам с некариозными поражениями твердых тканей зубов следует отказаться от отбеливания. Действенной мерой профилактики представляется своевременное устранение аномалий прикуса, корректное ортодонтическое лечение с адекватным ретенционным периодом, своевременное протезирование (в том числе микропротезирование), устранение патологии прикрепления мягких тканей.

Выводы. У пациентов молодого возраста эрозивным поражениям твердых тканей зубов в 40% случаев сопутствовали заболевания периодонта в виде хронического гингивита легкой степени патологии щитовидной железы и в 98% случаев общесоматическая патология (заболевания ЖКТ, обмена веществ; нарушения гормонального статуса). У молодых пациентов с клиновидными дефектами аналогичные соматические заболевания встречались в 100% случаев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Борисенко, Л.Г. Методы лечебно-профилактической стоматологической помощи населению старших возрастных групп: 31 с.- Мн.: БГМУ, 2004. - Учеб.-метод. пособие / Л.Г. Борисенко.
2. Дмитриева, Л.А. Клиновидные дефекты в гл.5. Некариозные поражения зубов. Терапевтическая стоматология : Учебное пособие/ Под ред. проф. Л.А. Дмитриевой. - М.: МЕДпрессинформ, 2003. - С.151, 385, 397.
3. Марченко Е.И. Особенности лечения дефектов твердых тканей зуба с локализацией в придесневой области / Е.И. Марченко// Автореф. дис. канд.мед.наук. - Минск, 2004. - 20.
4. Максимовский Ю.М. Поражение твердых тканей зубов при гипер- и гипофункции щитовидной железы, их профилактика и лечение: Автореф. Дис. ... д-ра.мед. наук: 14.00.21 / Моск. стоматол. ин-т им. Н.А.Семашко – М., 1981. - 39 с.

Бобкова И.Л., Луцкая И.К., Зиновенко О.Г.

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПИТАНИЯ И ГИГИЕНЫ НА ВЕРОЯТНОСТЬ РАЗВИТИЯ РАННИХ ПОРАЖЕНИЙ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. В литературе широко освещается роль различных факторов в

развитии поражений твердых тканей зуба [2, 5]. Совершенствование методов работы в стоматологии повышает интерес исследователей к проблеме ранней диагностики кариеса как основе эффективной профилактики и качественного лечения. Имеются данные о влиянии общего состояния организма на развитие и течение кариозного процесса [2]. В литературе также обсуждаются вопросы гигиены питания [2, 5]. Важную роль, по мнению ряда авторов, играет стоматологический статус пациента, а именно скученность зубов, контактные реставрации, наличие заболеваний пародонта, имеющиеся ортопедические либо ортодонтические конструкции [1, 2, 5] (рис. 1).



Рисунок 1 – Состояние твердых тканей после снятия брекет-системы

Многочисленные данные литературы свидетельствуют о том, что зубной налёт является одним из важнейших этиологических и патогенетических звеньев в развитии кариеса и заболеваний пародонта [2, 3, 4]. В его образовании важную роль играют факторы ротовой среды, создающие условия для микробного обитания, особенно плохой гигиенической уход за зубами. Микробный налет локализуется в ретенционных пунктах: ямках и фиссурах, на проксимальных поверхностях от десен до контактных пунктов, в пришеечных областях (рис. 2, 3).

2



3



Рисунки 2, 3 – Пришеечный кариес в местах скопления зубного налета

Образование мягкого зубного налета связано с утилизацией бактериями остатков пищи, задерживающейся на поверхности зубов. В наибольшей мере ими используются углеводы, в первую очередь, легко ферментируемые. Установлена связь между избыточным количеством сахара и интенсивностью кариеса зубов.

Целью настоящего исследования явилась оценка взаимосвязи гигиенического состояния и ранних поражений твердых тканей зубов, а именно кариеса и гиперестезии.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явились 60 студентов стоматологического факультета БГМУ, средний возраст которых составил $21,5 \pm 2,1$ года. Данные собирались методом анкетирования и осмотра. В анкете отражены вопросы общего состояния организма, питания, стоматологического статуса, гигиенического состояния полости рта. У всех обследуемых был собран анамнез жизни, который включал сведения о наличии соматической патологии. Также проводилась индексная оценка стоматологического статуса по данным интенсивности кариеса (КПУ), индекса гигиены ОНI-S (Green-Vermillion).

Результаты и их обсуждение. Как показали результаты анкетирования, 18% респондентов сообщили об имеющейся соматической патологии, которая включала заболевания сердечно-сосудистой системы, болезни желудочно-кишечного тракта и др.

Анализ пищевых пристрастий и особенности питания участников исследования показал, что около 90% опрошенных студентов регулярно употребляют сладкие газированные напитки. Что касается основных ингредиентов питания, то в рационе студентов в питании большинства опрошенных (свыше 70%) преобладают углеводы.

В соответствии с поставленной целью исследования при оценке индивидуальной гигиены учитывался только индекс налета.

Показатель индекса гигиены оценивался, в среднем, как удовлетворительный, абсолютные значения индекса находились в пределах от 0,5 до 1,0, процент респондентов с хорошей гигиеной полости рта - 58% (рис. 4).



Рисунок 4 – Хорошая гигиена полости рта

Изучались также особенности стоматологического статуса, затрудняющие гигиенический уход за полостью рта, и требующие использования дополнительных средств и методов индивидуальной гигиены.

Анализ показал, что пломбы на контактных поверхностях имеются практически у половины молодых людей. Скученность зубов отмечалась в 38,5% случаев. Заболевания периодонта регистрировались у молодых людей примерно в 10% случаев. Ортопедические конструкции в полости рта имели всего 5% лиц молодого возраста.

Анализ использования основных и дополнительных средств гигиены показал, что зубной щеткой чистят зубы 100% пациентов молодых людей.

С наибольшей частотой из всех дополнительных средств гигиены наблюдаемые всех групп используют зубную нить, ее применяют около 80% опрошенных студентов. Монопучковую зубную щетку респонденты практически не используют, однако около половины всех опрошенных применяют дентальные ершики. Ирригаторы лица молодого возраста не используют.

Анализ анкет показал, что чистят зубы 2 раза в день практически 100% респондентов. Все опрошенные лица указали, что ежедневно чистят язык. Около 80% молодых пациентов ежедневно очищают межзубные промежутки.

При стоматологическом осмотре были диагностированы начальные формы поражения твердых тканей зубов: меловидные пятна, гиперестезия шеек зубов.

Около 70% студентов характеризовались наличием меловидных пятен эмали. Оценка частоты встречаемости гиперестезии показала, что на повышенную чувствительность зубов жалуются 18% студентов. У молодых людей гиперестезия слабо выражена и связана, как правило, с проявлением поверхностного и среднего кариеса.

Таким образом, анкетирование и обследование молодых людей показало, что индекс Грина-Вермиллиона, в среднем, расценивается как удовлетворительный уровень гигиены, при этом абсолютные значения индекса находятся в пределах от 0,5 до 1,0 единиц. Гигиенический уход затрудняет преобладание в рационе вязкой углеводистой пищи и скученность зубов. Это требует дифференцированного подхода к выбору средств и методов индивидуальной гигиены.

Стоматологический статус свидетельствует о том, что у молодых людей ранними поражениями твердых тканей зуба, преимущественно, являются меловидные пятна, расположенные в пришеечной области фронтальной группы зубов, а также очаговая деминерализации зубов, включенных в брекет-систему. Кроме того, у них существует зависимость между уровнем гигиены, регулярным

употреблением сладких напитков и частотой встречаемости ранних поражений эмали. Так, у студентов с хорошей гигиеной (ОНИ-S=0.5), не употребляющих сладкие напитки, не регистрировались меловидные пятна и гипоминерализация эмали другой этиологии. В то же время у лиц, злоупотребляющих соками и сладкими напитками, на фоне меловидного изменения наблюдается слущивание или скалывание эмали мелкими чешуйками. Таким образом, установлена зависимость частоты встречаемости ранних форм поражения твердых тканей зуба от уровня гигиены полости рта, пищевых привычек.

Выводы:

1. Обследованный контингент характеризуется недостаточным уровнем мотивации, что демонстрируется наличием зубного налета. Таким образом, частота чистки зубов не гарантирует качественную гигиену полости рта. Учитывая добросовестность респондентов, необходимые контролируемые чистки зубов с применением окрашивающих средств можно проводить самостоятельно в домашних условиях.

2. Необходимо сокращать продолжительность контакта углеводов с зубами. Рекомендуется также по возможности исключить прием сладких газированных и негазированных напитков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иорданишвили А.К., Пихур О.Л., Малина М.С., Тытук С.Ю. Распространенность и клиничко-морфологические особенности кариеса корня зуба у взрослого человека. *Стоматология*. – 2019. - № 4. – С. 38-43

2. Кисельникова Л.П., Ермуханова Г.Т., Леус П.А. и соавт. Изучение взаимосвязей кариеса зубов и индикаторов риска, общих для подростков Беларуси, Казахстана и России // *Стоматология детского возраста и профилактика (РФ)* – 2018. – Т.17, №1. – С.4-10.

3. Козловская Л.В., Белик Л.П. Профилактическая программа с использованием детских зубных паст: динамика стоматологического статуса, клинические результаты двухлетнего применения у дошкольников // *Стоматологический журнал*. – 2015. - №3. – Том XVI. - С. 192-196.

4. Крихели Н.И., Коваленко Т.В. Повышенная чувствительность зубов. *Российская стоматология*. 2012;5(2):38-41

5. Соболева Т.Ю. Организация и проведение профилактики стоматологических заболеваний у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении // *Стоматологический журнал*. – 2019. - №1. – С. 39-44.

Богатырева И.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ У РАБОТНИКОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ДОРСОПАТИЯМИ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата среди рабочих горнорудной промышленности достаточно распространены и составляют по разным регионам страны, 11 - 45% от всех выявленных профессиональных заболеваний. Этому способствует сохраняющийся контакт работников с неблагоприятными факторами труда, такими как физические перегрузки, вибрация, охлаждающий микроклимат. Профессиональная пояснично-крестцовая радикулопатия может развиваться при выполнении определенных работ, в которых имеются систематические длительные статические напряжения мышц, однотипные движения, вынужденное положение туловища или конечностей; значительное физическое напряжение, длительное сидение или стояние, неудобная фиксированная рабочая поза, статические и динамические нагрузки на туловище (частые наклоны, пребывание в вынужденной рабочей позе – на коленях, на корточках, лежа, с наклоном вперед, в подвеске). Основными провоцирующими факторами являются микротравматизация конечностей, туловища, неблагоприятные производственные микроклиматические условия, производственная вибрация рабочих мест, превышающая предельно-допустимые уровни, особенно на транспортном оборудовании.

Цель исследования заключалась в совершенствовании лечебно-оздоровительных мероприятий по профилактике профессиональных пояснично-крестцовых радикулопатий у работников горнорудных предприятий, особенности воздействия вредных производственных факторов, определения этиологической значимости аномалий развития позвоночника, эффективности применения иглорефлексотерапии.

Материалы и методы исследования. С целью изучения особенностей формирования пояснично-крестцовой радикулопатии в клинике ФНЦГ им. Ф.Ф.Эрисмана было обследовано 350 рабочих горнодобывающей промышленности предприятий ОАО «ГМК «Норильский никель» и КМА-руды. Из них 1-ю профессиональную группу составили 250 человек - проходчики и горнорабочие очистных забоев (ГРОЗ), средний возраст которых был $38,2 \pm 0,75$ лет, стаж работы по профессии - $12,7 \pm 0,68$ лет. Приоритетным неблагоприятным фактором производственной среды в данной группе были физические нагрузки,

превышающие санитарные нормы (СН). Вторую профессиональную группу составили 100 машинистов буровых установок (БУ), погрузочно-доставочных машин (ПДМ), электровозов, средний возраст которых составил $39,7 \pm 1,2$ года, стаж в работе по профессии - $15,4 \pm 0,9$ лет. Физические нагрузки в данной группе были в пределах СН, однако имело место воздействие общей вибрации, превышающей ПДУ.

Гигиеническая оценка условий и факторов трудового процесса проводилась в соответствии с Руководством 2 2 755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». Измерение уровней вибрации и шума выполнялось акустической аппаратурой, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 12.4.012-75, фирмы «Брюль и Кьер». Замеры и оценка результатов исследования микроклимата проведены в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Неврологическое обследование проводилось по общепринятой схеме (общемозговые симптомы, черепномозговые нервы, двигательная, координаторная, рефлекторная и чувствительная сферы, исследование вегетативной нервной системы). Рентгенологические исследования поясничного отдела позвоночника были выполнены и проанализированы на аппарате «Диагност-56». Для объективизации нейро-сосудистых нарушений проводилась реовазография (РВГ) сосудов нижних конечностей на струйно-пишущем регистраторе «Мингограф-82» фирмы «Siemens-Elema» (Швеция) с сетевой реографической приставкой 4РГ-1м с определением индекса кровенаполнения (I) и дикротического индекса (U). Изучение состояния нервно-мышечной передачи моторных и чувствительных волокон периферических нервов осуществлялось с использованием стимуляционной электронейромиографии на нейромиографе 2 «МБН» с определением скорости распространения возбуждения по моторным и сенсорным волокнам, амплитуды М-ответа, амплитуды потенциала действия, резидуальной латентности. Статистическая обработка полученных материалов осуществлялась на персональном компьютере с использованием прикладных программ, проведение расчетов осуществлялось Microsoft Excel 97 в операционной системе Windows'98. Для всех изучаемых показателей определялось среднее арифметическое (M), средняя ошибка среднего (t), достоверность сравниваемых величин оценивалась по критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Клиническое, рентгенологическое и клинико-функциональное обследование горнорабочих позволило получить следующие результаты: из общего числа обследованных патология пояснично-крестцового отдела позвоночника была выявлена у 251 пациента (71,7%). У

четверти обследованных выявлены аномалии развития пояснично-крестцового отдела (88 человек – 25,1%). Из них наиболее частым было незаращение дужек позвонков (41% всех выявленных аномалий), незаращение дужек в сочетании с удлинением поперечных отростков встречалось в 4,5% случаев, сакрализация V поясничного позвонка – у 31,8% обследованных, люмбализация I крестцового позвонка в 22,7% наблюдений. У 163 обследованных (46,6%) были выявлены изменения в позвоночнике дегенеративно-дистрофического характера без аномалий развития.

В группе обследованных с аномалиями развития частота развития пояснично-крестцовой радикулопатии была существенно более высокой (36,4%) по сравнению с группой больных с дегенеративно-дистрофическими изменениями в позвоночнике без наличия аномалий его развития (19,6%). Изучение динамики развития клинических проявлений показало, что в группе больных с наличием аномалий развития пояснично-крестцовая радикулопатия диагностировалась через 10,7 лет их работы, тогда как в группе лиц без врожденной патологии позвоночника пояснично-крестцовая радикулопатия развивалась в среднем через 15,6 лет от начала производственной деятельности.

На рентгенограммах поясничного отдела позвоночника выявлялось истончение кортикального слоя, изменение рентгенопрозрачности кости, трабекулярного рисунка, истончение замыкательных пластинок суставных впадин, повышенная контрастность замыкательных пластинок, подчеркнутые контуры корней дужек, изменения формы тел позвонков. Эти изменения встречались в 16,8-22,3% случаев. Лечебно-профилактический курс, проводимый в обеих группах пациентов и включающий медикаментозное лечение и рефлексотерапию, был более эффективным в группе больных без аномалий развития пояснично-крестцового отдела, что подтверждается положительной динамикой клинических симптомов и электронейромиографических показателей.

Все вышеизложенное обосновывает необходимость совершенствования мер профилактики профессиональных радикулопатий у горнорабочих, а именно - более тщательное осуществление профотбора в ведущие специальности горнодобывающей промышленности. Для выявления лиц с возможными аномалиями необходимо обращать внимание на наличие косвенных признаков дизрафического статуса - гипертрихоза поясничной области, наличия «сосудистых пятен», синдактилии и т.п. А также включить в список обследований рентгенографию соответствующего отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях. Для выявления остеопоретических поражений костей определяют уровни кальция, фосфатов и активность щелочной фосфатазы, проводят ультразвуковую денситометрию. При игольчатой

электромиографии выявляют признаки денервации и реиннервации в мышцах, иннервируемых одним корешком. Исследование паравертебральных мышц помогает исключить плексопатию и невропатию. У лиц среднего и пожилого возраста при рецидивирующих болях в спине, наряду с онкопатологией, необходимо исключать остеопороз. При неясности картины можно дополнить проведенное рентгенологическое исследование проведением МРТ и КТ.

Рекомендуется формирование «групп риска» развития профессиональных радикулопатий, куда входят лица с наличием болевого, мышечно-тонического синдромов, рентгенологических признаков дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. В этих группах, помимо лечения в период обострения, рекомендуется проведение профилактических курсов, включающих витамины группы В, иглорефлексотерапию, антиоксиданты, препараты, улучшающие микроциркуляцию, нестероидные противовоспалительные препараты (при обострении болей) 1-2 раза в год. Соблюдение перечисленных рекомендаций будет способствовать снижению риска развития профессиональных радикулопатий у горнорабочих.

Выводы.

1. Приоритетными производственными факторами, способствующими развитию профессиональных радикулопатий, в группе проходчиков и ГРОЗ (1-я группа) являются физические нагрузки (3 класс 2 степени); в группе машинистов БУ, ПДМ и электровозов (2-я группа) - общая вибрация, превышающая ПДУ до 22 дБ (3 класс 2 степени).

2. Развитие профессиональных пояснично-крестцовых радикулопатии отмечено у 20,8% рабочих 1-й группы, что было достоверно чаще, чем во 2-й группе (12%).

3. Темпы формирования данной патологии в 1-й группе были выше (в среднем через 13,2 лет после начала работы), по сравнению со 2-й группой, где патология была диагностирована через 18,1 года.

4. Аномалии развития пояснично-корешкового отдела приводят к формированию профессиональной радикулопатии у горнорабочих, в среднем, через 10,7 лет; тогда как при отсутствии аномалий симптомокомплекс радикулопатии развивается через 15,6 лет работы в неблагоприятных условиях.

5. Углубленное проведение предварительных медицинских осмотров с целенаправленным выявлением врожденной патологии пояснично-крестцового отдела позвоночника на этапе профотбора, формирование «групп риска» развития профессиональной радикулопатии с последующим проведением профилактических курсов, в том числе и иглорефлексотерапии, в данных группах позволит снизить заболеваемость горнорабочих профессиональными пояснично-крестцовыми радикулопатиями.

6. Разработанный лечебно-профилактический комплекс, включающий иглорефлексотерапию, является эффективным при профессиональных радикулопатиях, что объективизируется регрессом клинических симптомов (у 25-32% больных), улучшением показателей реовазографии и электронейромиографии нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аверин В.А. Современные проблемы охраны здоровья рабочих горно-обогатительного производства [Текст] / В.А. Аверин, А.Д. Поляков // Санитарный врач. - 2012.- №9. - С.22-23.

2. Аскарова З.Ф. Заболеваемость работников горно-обогатительного предприятия по результатам углубленных медицинских осмотров [Текст] / З.Ф. Аскарова, Э.Р. Шайхлисламова, А.Х. Хусаинова // Медицина труда и промышленная экология. - 2008. -№5. - С.19-23.

3. Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А., Фомин В.В. Профессиональные болезни. М.: Гэотар-медиа. 2013. - С. 496.

4. Недзведь Г.К. Факторы риска и вероятность возникновения неврологических проявлений поясничного остеохондроза (принципы первичной профилактики) / Методические рекомендации. Минск, 1998; - С.18.

5. Лагутина Г.Н., Тарасова Л.А., Суворова Г.А., Шардакова Э.Ф. Влияние факторов труда на развитие вертеброневрологических нарушений // Медицина труда и промышленная экология. – 1994. – №10. – С. 3-6.

Бондарева Л.Г., Федорова Н.Е.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ДОЗ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. К середине прошлого столетия стали все более заметными последствия воздействия человека на окружающую среду. Имеет место смена парадигмы - антропогенная трансформация среды подрывает основы существования человека. С учетом того, что на данный момент деятельность человека привела к существенному загрязнению биосферы, на глобальном уровне решение задачи по оценке воздействия антропогенных загрязнений на живые организмы заключается в анализе изменений и развития биосферы [1, 2].

Для оценки антропогенной нагрузки в арсенале современной экологии имеются разнообразные методы исследования, среди которых выделяются три основные группы:

1) натурные исследования;

- 2) модельные эксперименты;
- 3) моделирование [3].

На моделях могут воспроизводиться сценарии различных экологических ситуаций и количественно оцениваться последствия антропогенных воздействий на экосистемы. Хотелось бы отметить то, что имитационная модель обладает рядом особенностей. Это и гибкость варьирования структуры при необходимости изменения параметров системы, возможность исследовать особенности функционирования реальной системы в разнообразных условиях, включая критические, возможность проведения большого количества разных экспериментов с изменением параметров модели, а также достаточная простота самого экспериментирования; с другой стороны – возможность уменьшения количества проводимых лабораторных опытов с реальными объектами. Все это, в результате, сокращает продолжительность испытаний по сравнению с натурным экспериментом.

Целью настоящей работы явилось создание имитационной модели в первом приближении, описывающей процессы воздействия малых доз, формируемых химическими, радиационными, физическими факторами, а также при их сочетанном действии, на живые организмы.

Материалы и методы исследования. В течение 2016-2022 г.г., в рамках выполнения фундаментальных исследований Отраслевых Программ Роспотребнадзора, проводились натурные исследования, связанные с установлением реперных факторов воздействия антропогенной нагрузки на среду обитания (наземную, пресноводную) живых организмов. Объектами исследования являлись: для наземной экосистемы - хвойные и лиственные деревья, кустарники, а также цветковые декоративные растения в парках, скверах и пр.; для пресноводной экосистемы – некоторые виды живых организмов (водоросли, водные растения крупной промышленной агломерации (г. Красноярск и река Енисей). Кроме того, были проведены модельные эксперименты с использованием в качестве объектов водных растений, наиболее характерных для исследуемого региона, цветковых растений, а также микроводорослей.

Для установления изменения жизненных функций и физиологических параметров использовались физико-химические методы с современным аппаратным парком, методы расчетов определяемых факторов, на основании которых в настоящий момент создается программное обеспечение для ПК.

Результаты и их обсуждение. В результате установлено следующее:

- 1) наибольший вклад в негативное воздействие на живые организмы вносит именно химическое загрязнение окружающей среды (металлы, органические загрязнители различных классов соединений – пестициды,

нефтепродукты, отходы и сточные воды предприятий химической промышленности и ядерно-топливного цикла) – до 75 % от установленного в настоящих исследованиях уровня [4];

2) сочетанное воздействие химических и физических факторов (главным образом радиационное воздействие) – до 20 %.

В ходе проведенных натуральных исследований выполнено сравнение и сопоставление изучаемых экосистем. Установлено, что водные экосистемы и экосистемы суши имеют ряд характерных отличий. Основными особенностями водных экосистем являются:

а) трехмерная пространственная структура экосистемы, обусловленная необходимостью изучения ее в четырехмерной системе отсчета (x, y, z, t);

б) среда обитания водных организмов непрерывна и относительно однородна по своим физико-химическим характеристикам, что позволяет использовать для ее изучения математический аппарат теории сплошной среды;

в) из-за большой подвижности водной среды экосистемы водоемов отличаются высокой мобильностью;

г) в водной толще выделяются две качественно различные зоны регенерации биогенных веществ – горизонтальная и вертикальная [5];

д) размеры большинства водных организмов очень малы [5], поэтому процессы экологического метаболизма в водных экосистемах протекают во много раз быстрее, чем на суше.

При имитации воздействия на экосистему токсического загрязняющего вещества моделировалось поступление токсиканта с речным стоком и в составе речного сесто́на, влияние токсиканта на физиологические процессы в биоценозе, накопление токсиканта в организмах. В таблице 1 представлены основные точечные и рассредоточенные источники загрязнения поверхностных вод (с учетом сельскохозяйственных территорий, находящихся в изучаемой промышленной агломерации и используемых при построении имитационной модели).

Таблица 1 – Источники загрязнения поверхностных вод

Точечные источники	Рассредоточенные источники
Сточные воды (коммунальные и промышленные); Сток и фильтрат из систем утилизации отходов; Сток и инфильтрация с откормочных площадок для животных; Сток от нефтеперерабатывающих предприятий и автозаправок, ливневых канализаций промышленных объектов; Переполненные ливневые и санитарные канализации; Сток со строительных площадок площадью менее 20 000 м ² ; Сброс неочищенных сточных вод.	Сток с территорий сельского хозяйства при орошении; Сток с пастбищ; Стоки с городских территорий; Сток со строительных площадок более 20 000 м ² ; Атмосферные осадения над водной поверхностью; Другие виды генерации загрязнений

В общем виде изменение концентраций компонентов $C(ijk)$ (в мг Элемента/л) в модели описывается уравнением:

$$dC(ijk)/dt = R(ijk) + \text{LOAD}(ijk) + \text{TR}(ijk),$$

где i – счетчик для числа выделенных стоков; j – счетчик модели для рассмотрения выделенных слоев ($j = 2$); k – счетчик для рассчитываемых компонентов модели ($k = 29$); $R(ijk)$, $\text{LOAD}(ijk)$, $\text{TR}(ijk)$ – скорости изменения концентраций веществ соответственно за счет взаимодействий химических и биологических компонентов, а также поступления веществ из внешних источников и пространственного (горизонтального и вертикального) переноса (все имеют размерность мг Элемента/(л сут)).

Уравнения для скоростей поступления веществ из внешних источников, $\text{LOAD}(ijk)$, представлены в модели в следующем виде:

– для C_{ORG} : $\text{LOAD}(ijC_{\text{ORG}}) = fl(20) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot C_{\text{ORG}}(r) + CZ(ijC_{\text{ORG}})$,

– для ND : $\text{LOAD}(ijND) = fl(22) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot ND(r) + CZ(ijND)$,

– для NM : $\text{LOAD}(ijNM) = fl(21) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot NM(r) + CZ(ijNM)$,

– для PD : $\text{LOAD}(ijPD) = fl(23) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot PD(r) + CZ(ijPD)$,

– для DOP : $\text{LOAD}(ijDOP) = fl(24) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot DOP(r) + CZ(ijDOP)$,

– для DIP : $\text{LOAD}(ijDIP) = fl(28) \cdot (Q_{\text{pr}}/V(i)) \cdot DIP(r) + CZ(ijDIP)$,

– для PS : $\text{LOAD}(ijPSD) = CZ(ijPSD)$,

– для NF : $\text{LOAD}(ijNF) = CZ(ijNF)$,

– для FNL : $\text{LOAD}(ijFNL) = CZ(ijFNL)$,

где C_{ORG} – концентрация в воде растворенного органического углерода; D_{ON} – концентрация в воде растворенного органического азота; ND – концентрация в воде взвешенного органического азота (или детрита) в единицах N ; PD – концентрация в воде взвешенного органического фосфора (или детрита) в единицах P ; D_{OP} – концентрация в воде растворенного органического фосфора; FNL – концентрация в воде фенола; PS – концентрация в воде пестицидов; NM – концентрация в воде тяжелых металлов.

В уравнениях концентрации соответствующих органогенных веществ в атмосферной влаге (все вещества представлены мг Элемента/л); Q_{pr} – выпавшие атмосферные осадки, $\text{м}^3/\text{мес}$; $V(i)$ – объемы рассматриваемых стоков, м^3 ; CZ – суммарные скорости поступлений органогенных веществ из рассредоточенных источников, мг Элемента/(л·сут).

В предположении постоянной формы и площади русла реки уравнение пространственно-временного переноса загрязнителя может быть записано следующим образом:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D \frac{\partial C}{\partial x} \right) - \frac{\partial(Cu)}{\partial x}$$

где Cu — скорость течения, м³/сутки; D — коэффициент продольной дисперсии, t - время, сутки.

Для нахождения численного решения строится расчетная сетка с шагом Δx_i по координате x и Δt_n по времени t .

С нашей точки зрения, при выборе численной схемы для моделирования процессов распространения загрязнения в реках и оценки воздействия загрязнителей на живые организмы свойство транспортности является наиболее важным. Особенно, если источники загрязнения распределены вдоль русла реки или имеет место зависимость от пространственной координаты других значимых параметров.

Выводы. При анализе результатов, полученных в ходе натуральных и модельных экспериментов, были сделаны следующие предположения. Связь между дозой вещества, временем и эффектом может быть представлена в виде поверхности в трехмерном пространстве. При сечении этой поверхности плоскостями, параллельными координатным плоскостям, получают три семейства кривых, попарно связывающих дозу вещества, время и эффект. И концентрация, и доза вещества выражались в долях от дозы или концентрации, вызывающей определенный эффект, например, от дозы, вызывающей 50%-ю гибель животных (0,5 LD₅₀, 0,1 LD₅₀ и т. д.). Объем эффекта выражали количеством животных, на которых достигнут определенный результат по среднему результату проявления эффекта. Тогда выживание в условиях воздействия вредных факторов зависит, в том числе, от взаимодействия стрессоров (гипертермический или осмотический шок, засоление почвы). Со временем наблюдается восстановление ростовой функции при всех применяемых дозах физических факторов, таких как радиация. Однако, в случае наложения гипертермии или стресса, создаваемых химическими веществами, восстановление растения происходит более активно. Возможно, есть общие компоненты восстановительных реакций после воздействия этих стрессоров. При этом в начальный период воздействия стрессора происходит одновременное повышение устойчивости растения и к нескольким другим стресс-факторам, которое в дальнейшем может вернуться к исходному уровню.

С общих позиций потенциальный эффект низкодозовой нагрузки может рассматриваться как результат взаимодействия трех основных факторов: организма или группы организмов, концентрации токсичных веществ и времени.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Levin, S.A., Kimball, K.D. New perspectives in ecotoxicology// Environ. Manage. - 1984. - №8. - p. 377-452.

2. Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. СПб. - 2004. – 294 с.
3. Марчук Г.И. Математическое моделирование в задачах охраны окружающей среды. М.: Наука. - 1982. – 320 с.
4. L. Bondareva, Natalya Fedorova, H. Arjument. Environmental Risk for the Freshwater Ecosystem of the Yenisei River with Consequences for Human Risks// Grassroots Journal of Natural Resources. - 2018. - V.1, No 2. - P. 62-74.
5. Ракитский В.Н., Бондарева Л.Г., Федорова Н.Е. Расчет дозы облучения для некоторых компонентов пищевой цепочки пресноводной экосистемы реки Енисей в период деятельности предприятия ядерно-топливного цикла – Горно-химического комбината, г. Красноярск// Радиационная гигиена, 2018. – Т. 11, № 3. – С. 75-82.

Бондарь Е.И., Бондарь Д.И., Сёмуха О.А.
**ОПЫТ РАБОТЫ ПО БОРЬБЕ С ПОСТЕЛЬНЫМИ КЛОПАМИ В
МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ Г. БАРАНОВИЧИ**
*ГУ «Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии»,
Барановичи, Беларусь*

Введение. Увеличение численности постельного клопа *Cimex lectularius*, происходит с середины 90-х XX века, что является общемировой тенденцией. К настоящему времени многие страны мира в значительной степени заселены этими насекомыми [1].

Эта проблема актуальна и для нашей страны. Специалистами отделения профилактической дезинфекции государственного учреждения «Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии» (далее – Центр) по разовым заявкам от частных лиц было проведено следующее количество пестицидных обработок квартир: 2018 – 57, 2019 – 120, 2020– 100, 2021– 80, 2022 – 43, за 1 квартал 2023 года – 11.

По мнению представителя ВОЗ С.Воase, этот всплеск численности клопов связан с тремя группами причин: социальными проблемами человека, изменением окружающей среды и применением инсектицидов.

К первой группе причин относятся увеличение продажи в последние годы вещей, бывших в употреблении, и активизация туризма.

Вторая группа причин включает факторы воздействия окружающей среды, в частности, увеличение круглогодично отапливаемых помещений, что повышает репродуктивную способность клопов.

Третья группа причин включает изменение технологий и ассортимента применяемых инсектицидов. Так, в 1980-е гг. для борьбы с синантропными

тараканами применяли контактные инсектициды широкого спектра действия, используя метод опрыскивания. Эти обработки характеризовались наличием остаточного действия и, кроме тараканов, уничтожали также постельных клопов. Переход на специальные инсектициды для борьбы с синантропными тараканами, их применение в инсектицидных приманках, гелях и приманочных станциях способствовали размножению клопов и заселению ими помещений. Сменился ассортимент инсектицидов, снизилось применение фосфорорганических инсектицидов, обладающих овицидным действием (убивающих яйца клопов). Кроме того, увеличению численности клопов способствовало формирование популяций, резистентных к инсектицидам различного химического строения [2].

Цель исследования - устранение проблемы расселения в многоквартирном доме и оценка эффективности борьбы с ними.

Материалы и методы исследования. Программа по устранению проблемы расселения клопов осуществлялась в многоквартирном девятиэтажном, трёхподъездном доме (108 квартир). Она включала пять направлений:

- а) Осмотр квартир с целью выявления очагов заражения;
- б) Идентификацию видов насекомых;
- в) Мониторинг уровня заражения;
- г) Санитарно-гигиенические мероприятия, включая обучение жителей применению инсектицидов пролонгированного действия;
- д) Оценка эффективности проведенных мероприятий.

Наличие постельных клопов в квартирах определяли визуально с использованием средств, провоцирующих выход насекомых из укрытий, с последующим проведением видовой идентификации энтомологом Центра.

Борьба с постельными клопами в основном осуществлялась с применением инсектицидного средства «БЛОКАДА-АНТИКЛОП». В квартирах со средней и высокой степенью зараженности использовали метод сплошной обработки, с малой заселенностью и с профилактической целью использовали средство «Зеленый дом-дуст» – инсектицид с остаточной активностью.

Результаты и их обсуждение. Очаг в доме обнаружен в декабре 2018 года: постельные клопы были выявлены в 2 квартирах первого подъезда. Квартиры расположены одна над одной, сообщаются между собой через общую вентиляционную шахту. Количество обнаруженных особей было оценено как малая заселенность [3]. Владельцы квартир для борьбы с насекомыми использовали средство «Зеленый дом-дуст».

В августе 2019 года клопы были обнаружены в этих же квартирах 1-го подъезда и в 2-х квартирах 3-го подъезда. Количество обнаруженных особей было оценено как средняя заселенность. В ходе проведенного

эпидемиологического расследования было установлено: жильцы одной из зараженных квартир первого подъезда передали диван родственнице в квартиру третьего подъезда. Силами специалистов Центра в зараженных квартирах проведена сплошная обработка с последующим использованием жильцами инсектицидных средств с пролонгированным действием. При дальнейшей оценке эффективности проведения дезинсекционных мероприятий кровососущие насекомые (клопы) в данных квартирах не обнаружены, что свидетельствует об эффективности инсектицидной обработки.

В феврале 2020 года клопы были вновь обнаружены: в одной квартире 2-го подъезда заражение оценено как малая заселенность и в одной квартире 3-го подъезда – как средняя заселенность.

Ввиду длительного заражения дома было организовано проведение собрания с жильцами с привлечением энтомолога и врачей-эпидемиологов Центра с целью разъяснения биологии, экологии, санитарно-гигиенического значения насекомых, методов и проблемы борьбы с ними. Впоследствии всеми жильцами в квартирах начата обработка с применением инсектицида с остаточной активностью.

В ходе оценки эффективности проводимых мероприятий в одной из квартир, заселенность которой была оценена в феврале 2020 года как средняя, заражение клопами было ликвидировано только к концу второго месяца мероприятий (понадобились две сплошные обработки с последующим применением средств с пролонгированным действием).

В апреле 2022 года при осмотре квартир клопы не обнаружены.

Выводы:

1. Длительное заражение дома постельными клопами, вероятно, связано с неполным соблюдением полученных от специалистов Центра разъяснений по борьбе с насекомыми и повторным заражением квартир.

2. Причиной распространения постельных клопов явились социальные взаимодействия между жильцами, визиты на дом и/или обмен зараженной мебелью.

3. Эффективность проводимых мероприятий была достигнута только с организацией дезинсекционных обработок во всех жилых квартирах.

4. Положительный эффект ликвидации очага был достигнут под тщательным наблюдением энтомолога во взаимодействии с жильцами дома.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Информационное письмо «Резистентность популяций постельных клопов к инсектицидам и меры её преодоления» / Н. В. Шестопалов [и др.] // Дезинфекционное дело. - 2015. - № 1. - С. 37-39.

2. Рославцева, С. А. Современное распространение постельных клопов в

мире (обзор литературы) / С.А. Рославцева // Санитария и гигиена. – 2020. - №3. – С.270-273.

3. Инструкция 3.5.2.10-22-94-2005. Методы борьбы с синантропными насекомыми: утв. пост. Гл. гос. сан. врача Респ. Беларусь 28.12.2005 №266// Профилактическая дезинфекция: сб. норматив. док. / Респ. центр гигиены, эпидемиологии и обществ. здоровья. — Минск, 2006 — 104с.

Борис А.М., Сидорук Д.С.

КОНТРОЛЬ ФАКТОРОВ РИСКА ПРИ ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности в Европе, при этом около 44% из них связаны с ишемической болезнью сердца [1]. Основными задачами профилактики ССЗ являются: предотвращение преждевременной заболеваемости и смертности, улучшение качества жизни и снижение растущих расходов на здравоохранение. Европейское общество кардиологов (ESC) регулярно выпускает рекомендации по профилактике и контролю факторов риска, а также современным методам лечения заболеваний, связанных с атеросклерозом. Применение персонифицированного подхода к профилактике и лечению ССЗ с учетом профиля факторов риска, возраста, этнических и географических различий может существенно снизить риски тяжелых осложнений и улучшить прогноз выздоровления пациентов [2].

За последние несколько десятилетий были выявлены основные факторы риска ССЗ. Важнейшим направлением профилактики стала пропаганда здорового образа жизни, особенно отказа от курения. Были разработаны эффективные и безопасные методы лечения и контроля факторов риска, определены целевые уровни артериального давления (АД), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), гликемии. Тем не менее, по-прежнему высока распространенность нездорового образа жизни и недостаточный контроль факторов риска даже среди пациентов, перенесших в анамнезе острые коронарные события [1, 3, 4].

Цель исследования - определить, как соблюдаются в повседневной клинической практике рекомендации по вторичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на базе ГУ «МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии». Объектом

исследования стали 40 пациентов с ИБС, у которых после верифицированных острых коронарных событий и/или коронарных вмешательств прошло ≥ 6 месяцев. Предметом исследования стали факторы риска ССЗ, выявленные при опросе пациентов, а также при оценке анамнестических данных и результатов лабораторных исследований. Статистическая обработка была проведена с применением программы Microsoft Excel 2016 и программного пакета STATISTICA 10.

Результаты и их обсуждение. При опросе выявлялось наличие таких факторов риска, как курение, несоблюдение диеты, недостаточные физическая активность и контроль за АД в домашних условиях, низкая комплаентность к назначенному лечению антигипертензивными и гиполипидемическими лекарственными средствами. Для пациентов с сахарным диабетом (СД) определяли контролируемость уровня глюкозы в крови.

Общее количество пациентов составило 40 человек, среди которых было 37,5% (n=15) женщин и 62,5% (n=25) мужчин. Средний возраст составил 69 ± 14 лет. Половину составили пациенты пожилого возраста (60-74 года) (рис. 1).

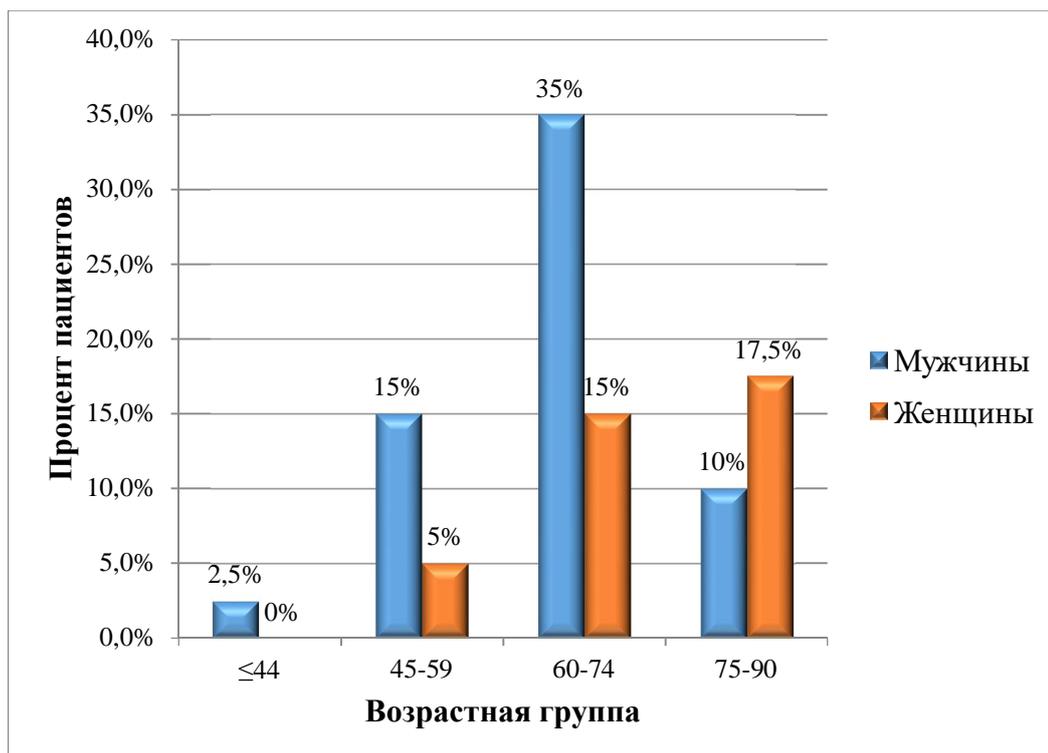


Рисунок 1 – Распределение пациентов по возрастным группам

Среди обследованных курили только мужчины (22,5% пациентов, n=9). Наибольший процент курящих пациентов составила возрастная группа от 60 до 69 лет (рис. 2).

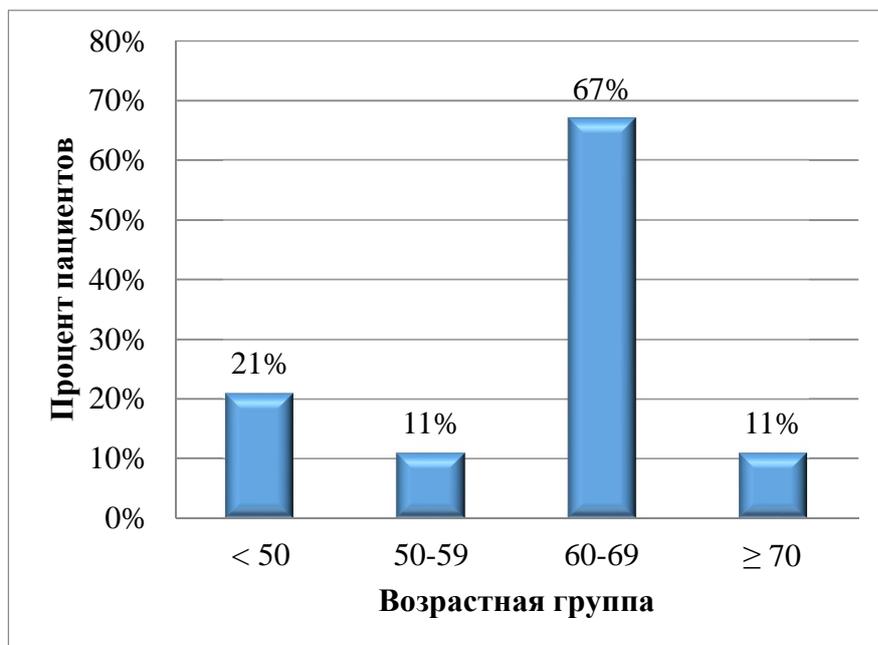


Рисунок 2 – Распределение по возрастным группам среди курящих пациентов

Даже несмотря на наличие острых коронарных событий в анамнезе, никто из пациентов не бросил курить после получения рекомендаций.

У 42,5% пациентов выявлена избыточная масса тела, 30% обследованных страдали ожирением (рис. 3).

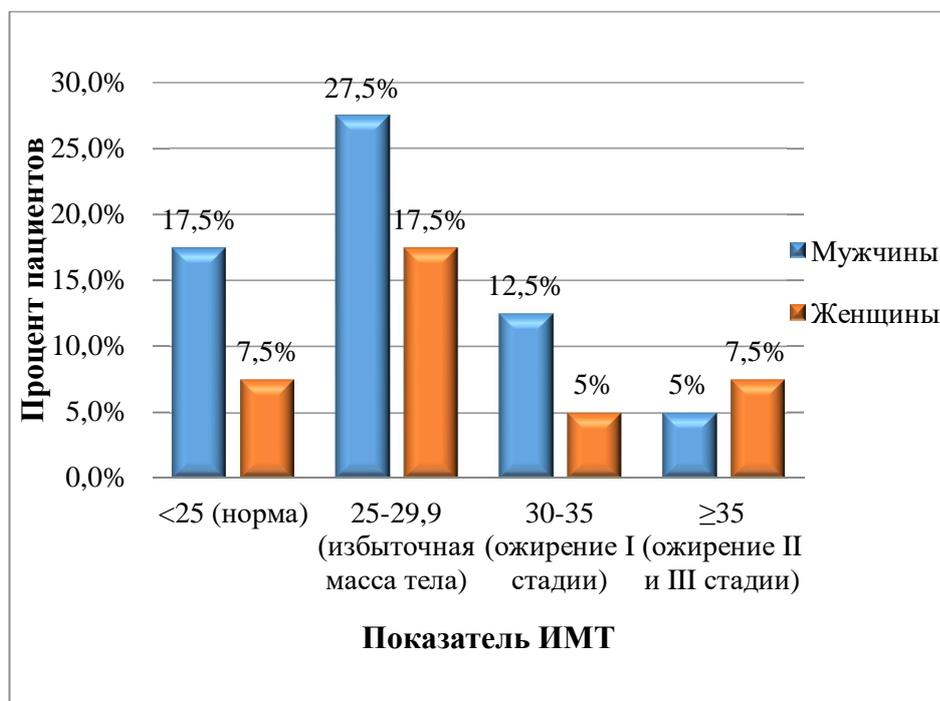


Рисунок 3 – Распределение пациентов по индексу массы тела (ИМТ) и полу

Только 22,5% пациентов следовали рекомендациям по ограничению

потребления соли и легкоусвояемых углеводов. Лишь 15% пациентов имели достаточную физическую активность. Систематически измеряли АД в домашних условиях 60% пациентов, 42,5% опрошенных имели АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. Антигипертензивные препараты принимали 62,5% пациентов (n=25), среди них 80% – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) и блокаторы ангиотензиновых рецепторов (БАР), 52% – блокаторы кальциевых каналов (БКК), 20% – диуретики, 32% – бетаблокаторы, 12% – антигипертензивные препараты центрального действия (моксонидин) (рис. 4).

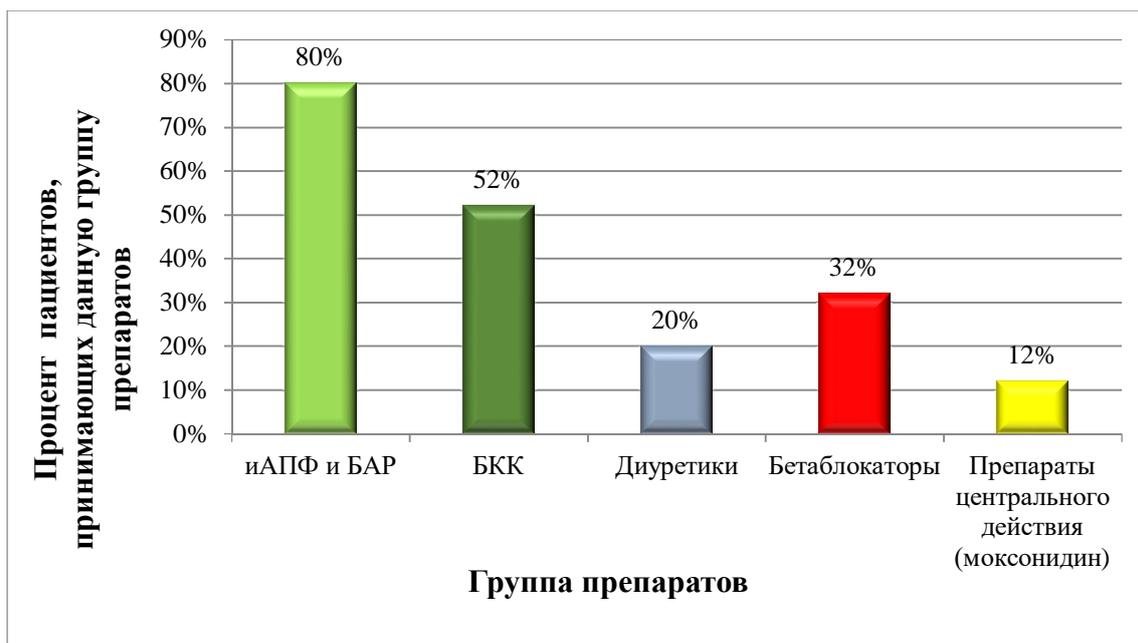


Рисунок 4 – Распределение пациентов в зависимости от групп принимаемых антигипертензивных препаратов

У 92,5% пациентов был выявлен холестерин липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) $\geq 1,4$ ммоль/л, у 40% он превышал 3 ммоль/л (рис. 5).

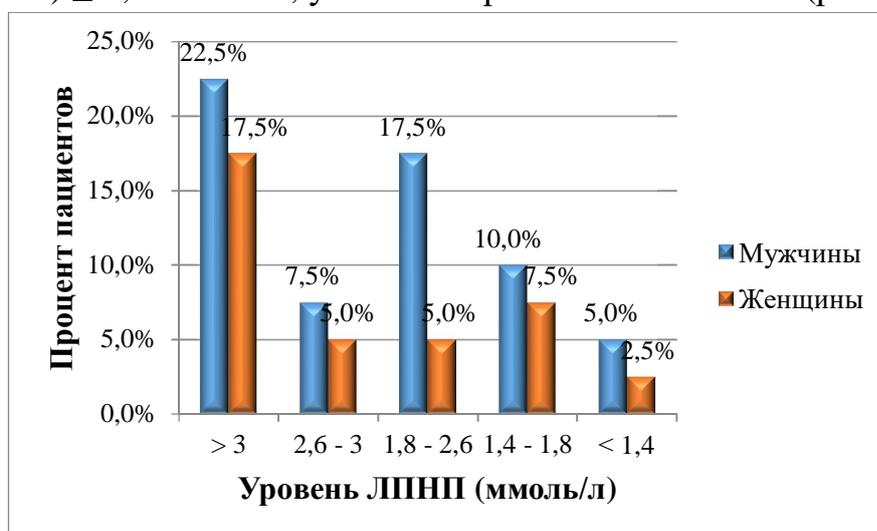


Рисунок 5 – Распределение пациентов по уровню ЛПНП

Только 42,5% пациентов принимали статины.

Среди пациентов 15 (37,5%) страдали СД, только у двоих из них (13,3%) контролировался уровень глюкозы в крови.

Выводы. Исходя из результатов данного исследования было выявлено, что в повседневной клинической практике рекомендации по вторичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ИБС соблюдаются недостаточно.

У пациентов с верифицированной ИБС отмечалась высокая распространенность основных факторов риска ССЗ. Ни один из пациентов не бросил курить, несмотря на очень высокий риск повторных коронарных событий. Большинство пациентов (72,5%) имели избыточную массу тела или ожирение, лишь незначительная их часть внесла изменения в свой рацион питания (22,5%) и имела умеренную физическую активность на регулярной основе (15%). Отмечался недостаточный контроль уровня АД: принимали антигипертензивные препараты 62,5% пациентов, среди них у 44% АД было $\geq 140/90$ мм рт. ст., почти половина пациентов нуждалась в коррекции лечения. У большей части пациентов (92,5%) уровень холестерина ЛПНП составил $\geq 1,4$ ммоль/л, лишь 42,5% пациентов принимали статины.

Таким образом, необходимо уделять больше внимания вторичной профилактике ССЗ: отказу от курения, контролю диеты, регулярным физическим нагрузкам, регулярному приему лекарственных препаратов с целью достижения целевых показателей уровня АД и ЛПНП. Для увеличения эффективности контроля основных факторов риска ССЗ целесообразно объединение усилий междисциплинарной команды медицинских работников (врачей, помощников врачей, медицинских сестер, психологов и др.), пациента и его родственников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry / K. Kotseva, G. De Backer [et al.] // Eur J Prev Cardiol. – 2019. – Vol. 5, № 7. – P. 824-835.

2. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies with the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) / F. Visseren, F. Mach [et al.] // Eur Heart J. – 2021. – Vol. 42, № 34. – P. 3227-3337.

3. Gupta, R. Interventions for cardiovascular disease prevention / R. Gupta, P. Deedwania // Cardiol Clin. – 2016. – Vol. 29, № 1. – P. 15-34.

4. Karunathilake, S. Secondary Prevention of Cardiovascular Diseases and Application of Technology for Early Diagnosis / S. Karunathilake, G. Ganegoda // Biomed Res Int. – 2018. – Vol. 15, №12. – P. 234-245.

Борисевич С.Н.¹, Богдан А.Н.², Боровикова Л.Н.²
**СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ОСТРЫХ ЛЕТАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ
ДЕТЕЙ В 2016-2019 ГОДАХ**

*¹ГУО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

*²УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи»,
Минск, Беларусь*

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире непреднамеренные отравления ежегодно приводят к смерти 193 000 человек, при этом основная их часть вызывается внешними химическими воздействиями [5]. При оценке структуры детской и подростковой смертности ВОЗ показано, что и здесь доминирующую позицию занимают внешние причины [4]. Для снижения смертности детского населения необходимо целенаправленно воздействовать на ее предотвратимые причины [1]. При разработке мероприятий по преодолению негативных последствий нужна своевременная и достоверная информация о масштабах и тенденциях явления.

Цель работы - изучение частоты, структуры и динамики смерти детей от отравлений в регионах Беларуси, г. Минске и в целом по стране в 2016-2019 годах.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования явились данные журналов регистрации умерших, заключения судебно-медицинских экспертов, результаты судебно-химических исследований управлений судебно-медицинских экспертиз по г. Минску и регионам управлений Государственного комитета судебных экспертиз за 2016-2019 годы. Метод исследования – статистико-аналитический.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь, под ребенком понимается физическое лицо до достижения им возраста 18 лет (совершеннолетия) [3].

Диагностика отравлений, закончившихся летальным исходом, представляет собой ответственную задачу, при этом важная роль в судебно-медицинской диагностике конкретного случая отравления принадлежит данным судебно-химического исследования.

Таблица – Распределение случаев смерти детей в зависимости от вида токсиканта в 2016-2019 годах

Число отравлений в регионах																													
Токсическое вещество	Брестская область				Витебская область				Гомельская область				Гродненская область				Минская область				Могилевская область				г.Минск				Все го
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	
Этиловый спирт																	2						1					3	
Другие спирты и суррогаты алкоголя		1									1					1												2	
Лекарственные средства						1					1	1			1		1				1		1					7	
Средства бытовой химии			1												1													2	
Угарный газ	2				1	2	1		2	1	1			1	2		4	1	2		2	1	3	1	1			28	
С/х яды						1																						1	
Прочие												1									1							2	
Итого	2	1	1	0	1	4	1	0	2	1	1	1	2	1	3	1	5	4	2	0	3	2	4	2	1	0	0	0	45 (16 13 12 4)

Только с использованием современных высокоточных, специфичных и чувствительных химико-аналитических методов может быть произведено определение токсикантов в биологическом объекте или вещественных доказательствах с места происшествия и сделано заключение о причине смерти [2].

За период с 2016 по 2019 год в Республике Беларусь зарегистрировано всего 9266 случаев смерти от острых экзогенных отравлений. Причиной 63% из них является этиловый спирт, около 22% – угарный газ, 16% – иные химические экзогенные вещества.

Из общего числа судебно-медицинских вскрытий, произведенных в названный период в связи с экзогенными отравлениями, 45 случаев – это аутопсии детей и подростков, что составило 0,5% от их общего числа.

Распределение наблюдений случаев детской смерти от отравления за указанный период по видам отравляющих веществ представлено в таблице.

Как видно из таблицы, смертельные отравления угарным газом (28 наблюдений, 62,2%) существенно опережают все другие виды отравлений и в абсолютном, и в относительном показателях; меньшее количество таких отравлений в столице, вероятно, объясняется особенностями теплоснабжения, более высокой доступностью и качеством оказания специализированной медицинской помощи. Причиной 7-ми (15,6%) летальных отравлений явились лекарственные средства, преимущественно действующие на сердечно-сосудистую систему, 3-х (6,7%) – этиловый спирт.

За этот период имели место 2 случая смертельных отравлений при попадании в организм других спиртов и суррогатов алкоголя, 2 случая отравлений средствами бытовой химии, 1 случай отравления сельскохозяйственными ядами, а также 2 случая произошли под действием «прочих» токсикантов, которые объединяют соли тяжелых металлов, цианиды, стрихнин и некоторые другие.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что структура детских летальных отравлений по виду токсиканта в регионах Беларуси аналогична общей по стране.

Следует отметить положительную динамику количества отравлений. В изучаемый период наблюдается снижение числа летальных отравлений детей: 16 в 2016 году, 13 случаев в 2017 году, 12 отравлений в 2018 году и 4 случая в 2019 году, что может свидетельствовать об определенной эффективности комплекса мероприятий по их профилактике.

Выводы.

1. Представлены результаты ретроспективного исследования случаев острых летальных отравлений детей в Республике Беларусь за 2016-2019 годы.

В указанный период в нашей стране зарегистрировано 9266 случаев смерти от острых отравлений. Из названного числа 45 (0,5%) случаев – это отравления детей и подростков.

2. В структуре детских острых отравлений химическими веществами с летальным исходом первое место (62,2%) занимают отравления угарным газом, второе место (15,6%) принадлежит лекарственным средствам. Отравления этиловым алкоголем (6,7%) находятся на третьем месте. При этом структура детских летальных отравлений по виду токсиканта в регионах аналогична общей по стране.

3. В изучаемый период наблюдается устойчивое снижение числа летальных отравлений детей.

4. Результаты проведенного исследования показывают необходимость продолжения совершенствования системы мониторинга острых отравлений детей и подростков и могут являться основой для дальнейшего проведения комплекса профилактических мероприятий с учетом преобладающих видов отравлений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баранов, А.А. О резервах снижения смертности детского населения России / А.А. Баранов, В.Ю. Альбицкий, А.Г. Ильин // Вопр. совр. педиатрии. – 2006. – Т.5 – № 5 – С. 5-7.

2. Борисевич, С.Н. Методы лабораторной диагностики острых отравлений: учебник / С. Н. Борисевич. – Минск : Выш. школа, 2022. – 231с.

3. Дети и молодежь Республики Беларусь [Электронный ресурс]: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. – Минск, 2012. – URL: <http://www.belstat.gov.by>

4. Sethi D., Towner E., Vincenten J. Доклад о профилактике детского травматизма в Европе / под ред. F. Racioppi. // Всемирная организация здравоохранения. - 2009. – С. 98.

5. The public health impact of chemicals: knowns and unknowns. International Programme on Chemical Safety. World Health Organization 2016.

Бутвиловский А.В., Терехова Т.Н.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МОТИВАЦИИ РОДИТЕЛЕЙ ДОШКОЛЬНИКОВ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВРАЧЕБНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ КАРИЕСА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Несмотря на достигнутые успехи в профилактике и лечении кариеса зубов, в Республике Беларусь его распространенность и интенсивность у детей в возрасте до трех лет находятся на высоком уровне и составляют, соответственно, 32,8% и 1,70 (по индексу КПУЗ) [4]. Значения этих показателей значительно увеличиваются в более старших возрастных группах обследуемых детей [3]. В этой ситуации перспективно применение методов приостановления кариеса. Сравнительный анализ влияния различных видов мотивации родителей дошкольников на выполнение врачебных рекомендаций при применении методов приостановления кариеса временных зубов ранее не проводился, что определяет актуальность настоящего исследования.

Цель - проанализировать влияние различных видов мотивации родителей дошкольников на выполнение врачебных рекомендаций при применении методов приостановления кариеса временных зубов.

Материалы и методы исследования. После мотивации 73 родителей детей проведено обучение гигиене полости рта с акцентуацией на методе чистки зубов (КАИ), даны рекомендации по выбору зубной пасты (с содержанием фтора 500 ppm, горошина) и зубной щетки (с мягкой щетиной), информирование о критериях необходимости замены зубной щетки (по мере износа). Также с родителями проводили беседу о рациональном питании детей, обращая внимание на режим потребления рафинированных углеводов (последним блюдом завтрака или ужина). Всем детям назначали двухнедельный курс подавления активности кариесогенной микрофлоры (путем аппликаций с помощью ватного тампона в течение 30 секунд 0,05% раствора хлоргексидина после чистки зубов 2 раза в день) и реминерализации твердых тканей зуба после аппликации хлоргексидина 2 раза в день (путем нанесения с использованием зубной щетки геля, содержащего кальций и фосфат («R.O.C.S. Medical Minerals», «ЕВРОКОСМЕД-Ступино») или аппликации на зубы в течение 3 минут лака стоматологического, содержащего кальций и фосфат («GC Tooth Mousse», «GC Dental»). Повторение курса рекомендовали проводить каждые 3 месяца. В трехмесячный промежуток назначали 2 раза в неделю после чистки зубов аппликации с помощью ватного тампона в течение 30 секунд 10 % раствора повидон-йода («Бетадин», «EGIS») с нанесением после аппликации вышеназванных геля и лака [2]. Лечение кариеса зубов проводилось методами приостановления.

Для оценки влияния вида мотивации родителей на степень выполнения рекомендаций были сформированы 2 группы. В группу 1 включены 29 детей, родители которых были мотивированы однократно. В группу 2 включены 32 ребенка, с родителями которых проводилась многократная мотивация.

Для оценки степени выполнения рекомендаций стоматолога через год родители (n=61) были проанкетированы с использованием разработанного нами

опросника, включающего 11 вопросов о соблюдении гигиены полости рта ребенка, режима потребления углеводов, подавления активности кариесогенной микрофлоры и аппликации препаратов кальция и фосфора.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что в группе 1 большинство респондентов отказались от ночных кормлений детей (89,66%) и только 3 родителя (10,34%) сообщили о невыполнении этой рекомендации. В группе 2 26 респондентов (81,25%) смогли исключить ночные кормления, 3 человека (9,38%) сообщили о периодических приемах пищи детьми в ночное время и 3 респондента (9,38%) не справились с выполнением данной рекомендации. Структуры распределения респондентов по этому вопросу в сформированных группах статистически неразличимы ($\chi^2=2,9$; $p>0,05$).

В группе 1 прием детьми сладостей между основными приемами пищи смогли исключить только 3 респондента (10,34%), 14 человек (48,28%) сообщили о периодических и 12 родителей (41,38%) – о постоянных перекусах сладостями. В группе 2 обнаружена сходная ($\chi^2=0,4$; $p>0,05$) структура распределения респондентов по степени выполнения этой рекомендации. Так, 4 человека (12,50%) сообщили о полном следовании этой рекомендации стоматолога, 13 родителей (40,63%) – о частичном выполнении и 15 человек (46,88%) – о ее невыполнении. Недостаточное выполнение этой рекомендации, по нашему мнению, может быть связано с общей культурой потребления сладостей в обществе и требует акцентуации внимания родителей при посещении стоматолога.

Рекомендованный режим чистки зубов (не менее 2 раз в день, после завтрака и перед сном) в группах 1 и 2 постоянно соблюдали большинство детей – 19 (65,52%) и 26 (81,25%) соответственно. При этом различия между группами по этому показателю статистически незначимы ($\chi^2=1,9$; $p>0,05$). В группе 1 часть респондентов сообщила о нерегулярном (31,03%) или частом (3,45%) невыполнении данной рекомендации стоматолога. В группе 2 часть родителей (18,75%) также не всегда следовала этой рекомендации.

В группе 1 о постоянном соблюдении детьми последовательности очищения поверхностей зубов (жевательная → вестибулярная → оральная) сообщили 13 респондентов (44,83%), что в 1,6 раза меньше ($\chi^2=4,6$; $p<0,05$), чем в группе 2 (23 человека, 71,88%). Рекомендованную методику чистки зубов часть детей применяли иногда (34,48% опрошенных в группе 1 и 28,13% родителей в группе 2) или не применяли вовсе (20,69% опрошенных в группе 1). Структуры распределения респондентов в группах 1 и 2 по выполнению этой рекомендации статистически значимо отличались ($\chi^2=8,7$; $p<0,05$).

Установлено, что в сравниваемых группах также существуют статистически значимые отличия по соблюдению рекомендаций в выборе

зубных паст ($\chi^2=33,2$; $p<0,001$). Так, в группе 1 эти рекомендации строго выполняли лишь 5 респондентов (17,24%), а в группе 2 – 29 респондентов (90,63%). Остальные опрошенные родители в группе 1 следовали этой рекомендации иногда (10 человек, 34,48%) или не выполняли ее совсем (14 человек, 48,28%). В группе 2 только 3 респондента (9,38%) сообщили о периодическом невыполнении рекомендации по использованию зубных паст. Рекомендацию по замене зубной щетки по мере износа постоянно выполняли 26 респондентов в группе 1 (89,66%) и 32 респондента в группе 2 (100,00%).

В группе 1 15 респондентов (51,72%) сообщили о том, что полностью справились с выполнением рекомендации по контролю слюнных контактов, частично справились – 8 респондентов (27,59%) и не справились – 6 родителей (20,69%). В группе 2 данные показатели значимо не отличались и составили, соответственно, 34,38, 53,13 и 12,50%.

В группе 1 назначенные курсы контроля кариесогенной микрофлоры хлоргексидином регулярно проводили 6 респондентов (20,69%), иногда проводили 12 родителей (41,38%), а 11 респондентов (37,93%) не проводили их вовсе. Структура распределения по этому показателю в группе 2 статистически значимо отличалась ($\chi^2=14,9$; $p<0,001$). Так, большая часть родителей (22 человека; 68,75%) регулярно применяли хлоргексидин, 7 человек (21,88%) использовали его периодически и только 3 респондента (9,38%) не применяли совсем. Следует отметить, что схема применения хлоргексидина фигурирует в инструкции по применению, утвержденной Министерством Здравоохранения Республики Беларусь [1], и широко применяется в клинической практике.

Использование препаратов кальция и фосфора также статистически значимо различалось в сформированных группах ($\chi^2=25,4$; $p<0,001$). В группах 1 и 2 аппликации реминерализующих препаратов регулярно проводили, соответственно, 13,79 и 78,13% респондентов, иногда проводили – 27,59 и 9,38% родителей, не проводили – 58,62 и 12,50 %.

Поскольку реминерализация эмали происходит более активно при отсутствии микроорганизмов [5], то целесообразно проводить антимицробную и реминерализующую терапию совместно. В связи с этим интерес представляет определение доли респондентов, проводивших сочетано антимицробную и реминерализующую терапию. В группе 1 этот показатель был равен 13,79%, что в 4,7 раза меньше по сравнению с группой 2 – 65,20% ($\chi^2=15,1$; $p<0,001$).

В группе 1 назначенные аппликации йодидов регулярно проводили 6 родителей (20,69%), иногда – 9 родителей (31,03%), не проводили – 14 человек (58,62%). В группе 2 выполнение этой рекомендации статистически значимо отличалось ($\chi^2=6,1$; $p<0,05$). Так, половина респондентов (50,00%) следовали ей регулярно, 8 родителей (25,00%) иногда применяли йодиды и только 25,00%

родителей не проводили данные процедуры. О регулярном проведении реминерализирующих мероприятий в трехмесячный интервал между основными курсами в группе 1 сообщили только 5 родителей (17,24%), 7 респондентов (24,14%) проводили их иногда и 17 родителей (58,62%) не выполняли данные процедуры. В группе 2 установлены статистически значимые отличия структуры распределения респондентов по степени приверженности этой врачебной рекомендации ($\chi^2=12,3$; $p<0,01$). Так, регулярная аппликация препаратов кальция и фосфора проводили 19 родителей (59,38%), периодически их выполняли 6 респондентов (18,75%) и только 7 человек (21,88%) не выполняли вовсе.

Установлено, что выполнение рекомендации стоматолога по последовательному применению йодидов и реминерализирующих препаратов в сформированных группах также статистически значимо отличалось ($\chi^2=7,5$; $p<0,05$). В группе 1 эти мероприятия регулярно проводили 17,24% родителей, что в 2,5 раза меньше ($\chi^2=5,0$; $p<0,05$), чем в группе 2 (43,75%).

В группах 1 и 2 обнаружены различия распределения респондентов по выполнению всех рекомендаций, касающихся контроля активности кариесогенной микрофлоры и проведения реминерализирующей терапии в совокупности ($\chi^2=11,2$; $p<0,01$). В группе 1 назначенные стоматологом антимикробные и реминерализующие мероприятия в течение года в полном объеме выполняли лишь 4 респондента (13,79%), что в 2,9 раза меньше ($\chi^2=5,4$; $p<0,05$) относительно группы 2 (13 человек, 40,63%). Доли респондентов в группах 1 и 2, решивших не проводить антимикробные и реминерализирующие мероприятия, статистически значимо отличались ($\chi^2=9,1$; $p<0,01$) и составили, соответственно, 37,93 и 6,25%.

Выводы.

1. По результатам проведенных исследований не установлено зависимости между кратностью мотивации родителей детей с кариесом временных зубов и выполнением рекомендаций стоматолога по отказу от приема сладостей, контролю слюнных контактов, режиму чистки зубов и замене зубной щетки.

2. Родители детей с кариесом временных зубов при динамической мотивации (по сравнению с однократной мотивацией) статистически значимо чаще выполняют рекомендации стоматолога по методике чистки зубов ($p<0,05$), выбору зубных паст ($p<0,001$), проведению курсов антимикробной (с использованием хлоргексидина – $p<0,001$, повидон-йода – $p<0,05$) и реминерализирующей терапии (одновременно с курсом хлоргексидина – $p<0,001$, одновременно с курсом повидон-йода – $p<0,01$).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Способ профилактики кариеса зубов у детей раннего возраста :

инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 28.11.2012 №152-1112 / Белорус. гос. мед. ун-т ; Т. Н. Терехова, Н. В. Шаковец. – Минск, 2012. – 5 с.

2. Терехова, Т. Н. Выполнение рекомендаций стоматолога по проведению антимикробной и реминерализующей терапии родителями детей с кариесом временных зубов в зависимости от вида их мотивации / Т. Н. Терехова, А. В. Бутвилковский // Актуальные вопросы стоматологии : сб. тр. III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / Кировский гос. мед. ун-т ; под ред. Л. М. Железнова – Киров, 2019. – С. 229–232.

3. Шаковец, Н. В. Кариес зубов у детей раннего возраста : монография / Н. В. Шаковец, Т. Н. Терехова. – Минск : Изд. центр БГУ, 2013. – 211 с.

4. Шаковец, Н. В. Кариес зубов у детей раннего возраста: этиология, прогнозирование, профилактика, лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / Н. В. Шаковец ; Белорус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2016. – 41 с.

5. Possible physico-chemical processes in human dentin caries / G. Daculsi [et al.] // J. Dent. Res. – 1987. – Vol. 66, № 8. – P. 1356–1359.

Василькевич В.М.¹, Богданов Р.В.¹, Зиновкина В.Ю.¹, Савинова О.В.²

**РАЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБРАЩЕНИЯ
ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ СРЕДСТВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ: АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМНЫЕ
ВОПРОСЫ**

¹Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», Минск, Беларусь

Введение. На сегодняшний день дезинфекционные средства (ДС) получили массовое профессиональное применение в организациях здравоохранения, на предприятиях пищевой промышленности и объектах общественного питания, учреждениях образования, социального обслуживания, коммунальной сферы, на транспорте и т.д., а также используются населением в быту. ДС были и остаются препаратами «первого эшелона», обеспечивающими немедленную и эффективную противоэпидемическую защиту населения. Современное дезинфицирующее средство это, как правило, композиция на основе одного или нескольких активных действующих веществ (АДВ) в соотношениях, позволяющих добиться максимального антимикробного эффекта, и различных функциональных добавок, целенаправленно изменяющих/улучшающих их потребительские свойства (обеспечивающие

стабильность средства, моющий эффект, структуру геля, запах, антикоррозионную стойкость и др.).

Цель работы - изучить актуальные тенденции и проблемные вопросы регулирования обращения дезинфекционных средств на территории Республики Беларусь.

Результаты и их обсуждение. За период с 2019 по 2022 годы на территории нашей страны было зарегистрировано и выпущено в обращение 206 новых наименований ДС. При этом следует отметить, что перечень АДВ дезинфектантов достаточно ограниченный. Большинство зарегистрированных и обращающихся на территории Республики Беларусь средств содержат в качестве АДВ четвертичные аммониевые соединения (36,4% всех средств), спирты (33,5%), гуанидины (25,2%) и перекись водорода (14,5%). Следует отдельно отметить, что, в контексте глобального распространения коронавирусной инфекции и вовлечения в эпидемический процесс нашей страны, в 2020 году резко увеличилась регистрация и производство антисептиков и средств для экстренной дезинфекции на основе спиртов. Поскольку в отношении вирусов наибольшую активность проявляют средства на этиловом спирте, то, прежде всего, наблюдался рост количества зарегистрированных средств, содержащих в своем составе этанол (в 2019 и 2022 годах было зарегистрировано только 2 ДС на основе этилового спирта, а в 2020 и 2021 годах – 26 и 8 ДС соответственно).

Оценка безопасности и эффективности дезинфекционных средств в Беларуси и других странах ЕврАзЭС проводится на основе комплексных испытаний, а также экспертизы результатов и дополнительных характеристик средств, которую осуществляют и координируют наделенные официальным правовым статусом регуляторные органы. В Республике Беларусь это организации и учреждения Министерства здравоохранения.

Лабораторные испытания ДС проводятся испытательными лабораториями уполномоченных органов, аккредитованных в установленном порядке. Перечень обязательных исследований включает химико(физико)-аналитические, токсикологические, микробиологические и/или вирусологические, энтомологические и родентологические исследования.

Дезинфектологическая экспертиза осуществляется комиссией по средствам дезинфекции, созданной и курируемой Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Комиссия по средствам дезинфекции является основным регуляторным органом, функционирует на постоянной основе с привлечением компетентных специалистов различного профиля. Основные задачи дезинфектологической экспертизы заключаются в рассмотрении и оценке результатов лабораторных и инструментальных исследований и испытаний по показателям безопасности, целевой

эффективности, а также в проведении анализа технической документации производителя ДС (технические условия, рецептура, инструкция по применению и др.).

К сожалению, практическая реализация оценки соответствия дезинфицирующих средств и предполагаемых условий их обращения требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства зачастую связана с трудностями, среди которых можно выделить:

- несогласованность и отсутствие единого подхода и преемственности в решениях специалистов из различных подведомственных Министерству здравоохранения органов и учреждений, вовлеченных в осуществление государственной регистрации ДС (прежде всего это «цепочка» из основных учреждений: испытательные центры (лаборатории) – ДезСовет – ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»);
- невозможность организации работы по принципу «одно окно»;
- необходимость актуализации нормативной документации и Регламента Комиссии по средствам дезинфекции для упорядочивания и организации деятельности в соответствии с современными требованиями законодательства;
- большие сроки и «затянутость» процедуры регистрации дезинфекционных средств, включающей основные этапы: разработка и согласование нормативной документации на производство ДС; испытания образцов ДС; дезинфектологическая экспертиза; согласование Инструкции по применению; получение свидетельства о регистрации ДС;
- отсутствие понимания требований и последовательности этапов самой процедуры регистрации у некоторых заявителей.

Актуальным научно-прикладным аспектом обращения ДС профессионального и бытового назначения остаются вопросы их безопасности для здоровья человека и среды обитания. Многие АДВ дезинфектантов являются токсичными, обладают резким запахом, аллергенным и раздражающим действием на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, характеризуются низкой биоразлагаемостью. Прямой и опосредованный контакт рабочего персонала, непосредственно занятого в осуществлении дезинфекции, и экспонируемой части населения приводит в долгосрочной перспективе к проявлениям общетоксического действия и отдаленных эффектов.

Не во всех сферах использования дезинфицирующих средств существуют четкие критерии оценки токсичности и опасности, а также разработаны научно обоснованные безопасные режимы их применения. К наиболее важным вопросам, требующим приоритетного рассмотрения, можно отнести:

1) применение дезинфицирующих средств для обеззараживания продуктов питания (тушки птиц, столовые куриные яйца, овощи и фрукты);

2) аэрозольную дезинфекцию воздуха;

3) деконтаминацию и дезинтеграцию биопленок на объектах и поверхностях, подлежащих дезинфекции;

4) активное и часто бесконтрольное использование дезинфектантов для поверхностной дезинфекции и антисептиков для гигиенической обработки кожных покровов рук на производстве, в местах массового скопления людей и в быту. К примеру, в настоящее время появляются новые данные о возможности биоаккумуляции четвертичных аммонийных соединений (ЧАС), накоплении их в организме человека и новых токсических эффектах, что, возможно, потребует пересмотра устоявшихся представлений о ЧАС как о веществах малотоксичных, с низкой степенью риска при их использовании в традиционных сферах применения [1, 2]. Следует отметить, что ДС на основе ЧАС являются одними из наиболее распространенных средств среди современного перечня широко востребованных дезинфектантов.

Появление и распространение устойчивых к дезинфектантам возбудителей инфекционных болезней диктует необходимость постоянного эволюционного процесса поиска новых эффективных концентраций средств на основе изученных ДВ с улучшенными антимикробными свойствами, новых режимов применения дезинфекционных средств, создания системы контроля и мониторинга эффективности и безопасности применяемых препаратов.

Эксперты ВОЗ и представители научного сообщества едины во мнении, что в борьбе с множественной устойчивостью микроорганизмов к антибиотикам и ДС необходимо разумно использовать химические антимикробные средства и искать новые альтернативные безопасные возможности/подходы [3, 4]. Ученые из Германии и Бельгии предложили технологию обеззараживания микробных загрязнений биоразлагаемыми поверхностно-активными веществами с одновременным нанесением на поверхность пробиотиков, содержащих спорообразующие бактерии рода *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*, *B. megaterium*, *B. amyloliquefaciens*), которые способны колонизироваться на твердых поверхностях и противодействовать росту других видов микроорганизмов согласно конкурентоспособному принципу вытеснения [5].

Постепенно получают распространение в борьбе с инфекционными агентами нанотехнологии. Для создания дезинфицирующих средств находят новое применение наноформы благородных металлов (серебро, золото и платина) в качестве компонентов, обладающих собственной антимикробной активностью и потенцирующих общую биоцидную активность готовых композиций на основе хорошо известных действующих веществ. Металлическое

серебро и серебросодержащие препараты довольно широко использовались в практической медицине в Китае, Индии и странах Ближнего Востока. В небольших количествах (на уровне ПДК в питьевой воде 50 мкг/мл) серебро безопасно для организма человека, но, в то же время, проявляет биоцидные свойства в отношении бактерий и вирусов. Это свойство металла с успехом применяется в современных ранозаживляющих повязках, а также антимикробных тканях. Выявлен потенцирующий эффект коллоидных растворов наночастиц серебра, золота и платины разной интенсивности в сочетании с ЧАС (бензалкониум хлоридом) в отношении тест-микроорганизмов *E. Coli*, *Y. Pestis*, *St. Aureus*, *B. cereus* и спор *B. Antracis*. Однако основными сдерживающими моментами широкого использования наночастиц металлов в качестве биоцидного агента в отношении микроорганизмов является нестабильность их наночастиц, связанная с коагуляцией, выпадением в осадок и потерей активности [3, 4].

В настоящее время получило распространение использование наночастиц металлов, оксидов и органических веществ (Ag, Au, Cu, Pd, Sb₂O, TiO₂, Y₂O₃, ZnO, CdO, графен) для создания фотокатализаторов на их основе. Вероятная (ожидаемая) область применения – дезинфекция и дезактивация сточных вод, дезинфекция воздуха с помощью фотокаталитических фильтров [3].

Выводы. Таким образом, можно заключить, что развитие и совершенствование системы мероприятий неспецифической профилактики инфекционных болезней с помощью дезинфекционных средств, в равной мере как и решение возникающих вопросов обеспечения гигиенической безопасности при обращении дезинфектантов, возможно только на основе современных научных достижений в этой области, критического анализа и внедрения наилучших мировых практик, а также совершенствования механизма осуществления административной процедуры государственной регистрации дезинфектантов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. In vitro evaluation of mitochondrial function and estrogen signaling in cell lines exposed to the antiseptic cetylpyridinium chloride / S. Datta [et al.] // Environ. Health Perspect. – 2017. – Vol. 125, № 8. – P. 087015.

2. Altered toxicological endpoints in humans from common quaternary ammonium compound disinfectant exposure / T. C. Hrubec [et al.] // Toxicol Rep. – 2021. – Vol. 8. – P. 646–656.

3. Andryukov, B. G. Nanotechnologies in the light of modern antibacterial strategies: A review / B. G. Andryukov // Public Health and Life Environment. – 2021. – № 5. – P. 67–77.

4. Silver Nanoparticle-Based Nanocomposites for Combating Infectious

Pathogens: Recent Advances and Future Prospects / Md. A. Wahab [et al.] // Nanomaterials (Basel). – 2021. – Vol. 11, № 3. – P. 581.

5. Моющие средства на основе пробиотиков: эффективность и безопасность использования (обзор) / Н. В. Шестопапов [и др.] // Дезинфекционное дело. – 2020. – № 3. С. 5–21.

Варонько И.А.

ГИПЕРУРИКЕМИЯ И ПОДАГРА

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Гиперурикемия (ГУ) на сегодняшний день достаточно распространена в мире (от 6,4 до 24,4%). В России она составляет 16,8% (25,3% среди мужчин и 11,3% среди женщин). Во всем мире отмечается рост заболеваемости подагрой. Это связано как с генетическими особенностями, так и с внешними факторами. ГУ все более часто встречается после 30 лет у мужчин и 50 лет у женщин. Разница по полу обусловлена урикозурическими свойствами эстрогенов и частотой употребления алкоголя.

Мочевая кислота (МК) – конечный продукт обмена пуриновых соединений, которые образуются в результате распада нуклеиновых кислот и нуклеотидов внутри организма (в основном) и поступающих извне (в меньшей степени) под действием фермента ксантиноксидазы. Выводится МК через почки и кишечник, где кишечные бактерии метаболизируют треть общего объема МК. При повышении МК в сыворотке крови выше 404 мкмоль/л она кристаллизуется и откладывается в тканях и лоханках почек, а уровень МК выше 360 мкмоль/л (более 6 мг/дл) трактуется как ГУ независимо от пола. При этом может не наблюдаться никаких симптомов (асимптоматическая ГУ), но если обнаруживаются отложения кристаллов мочевой кислоты любыми методами исследования, то уже имеет место подагра даже в отсутствие приступов заболевания.

Причины гиперурикемии. Гиперурикемия является следствием снижения выведения МК или повышения ее продукции или сочетания этих факторов. Этому сопутствуют различные метаболические нарушения: повышение ИМТ, метаболический синдром (МС), при ХБП, алкогольной болезни или злоупотреблении спиртными напитками, приеме аспирина или мочегонных препаратов. Наряду с этим повышение уровня мочевой кислоты может быть следствием других заболеваний сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, АГ). Врожденные же факторы (ферментопатии) реализуются обычно в первой половине жизни.

МС является причиной повышения уровня МК, а ее количество увеличивается пропорционально росту ИМТ. Лишний вес ассоциируется с инсулинорезистентностью (ИР) и гиперинсулинемией, что коррелирует со снижением уровня экскреции МК. Повышение же триглицеридов в сыворотке крови может привести к усилению синтеза пуринов и, как следствие, МК. Свинец, содержащийся в алкоголе, стимулирует продукцию пуринов и снижает ее выведение почками. При длительном применении диуретиков, особенно тиазидных, происходит увеличение уровня МК в связи с увеличением ее реабсорбции. Ацетилсалициловая кислота в низких дозах до 100 мг нарушает экскрецию МК, особенно в пожилом возрасте. Этому способствует, в том числе, и более частое возникновение ХБП у возрастных пациентов, что потенцируется нарушениями работы уратных транспортеров в почках и определяется генетическими факторами.

Влияние ГУ на развитие заболеваний. Подагра является наиболее ярким представителем заболевания, вызванного ГУ. Но развивается она только в 18,8% случаев ГУ, что указывает на ее комбинацию с дополнительными, не до конца изученными факторами. Нужно отметить, что при субклинической ГУ более чем в 20% случаев депозиты МК обнаруживаются в органах и тканях, особенно нижних конечностей. Острый приступ подагры является типичным проявлением заболевания, когда внезапно, часто в ночное и утреннее время, развивается острый суставной синдром, обычно в 1-м плюсне-фаланговом суставе стопы с гиперемией, отеком, гипертермией, выраженным болевым синдромом. Далее, при отсутствии лечения и повторении суставного синдрома, в том числе в других крупных суставах, болезнь прогрессирует до хронического тофусного течения. Но эти проявления не единственны. Наряду с хронизацией подагры нарастают кардиоваскулярные и метаболические риски, снижается функция почек, которая заканчивается формированием гломерулосклероза и тубулоинтерстициального фиброза, что доказывается корреляцией роста уровня МК и стадии ХБП. Этот процесс провоцирует сопутствующую сердечно-сосудистую патологию в связи с активацией ренин-ангиотензина и циклооксигеназы 2. В свою очередь нарушение гломерулярной гемодинамики сопровождается снижением выделения эндотелиальными клетками оксида азота. В результате вазоконстрикция и нарастающий гломерулосклероз провоцируют АГ. Это подтверждено большим количеством исследований, которые отмечают корреляцию ГУ с АГ и недостаточной коррекцией гипертензии, повышением жесткости стенок артерий. Кроме того, показано, что рост ГУ является предиктором сахарного диабета при АГ.

Вторым механизмом развития ССЗ является стимуляция ангиотензина II, окислительного стресса, пролиферация гладкомышечных клеток, чем

провоцируется сердечная недостаточность, что является предиктором развития острых сердечно-сосудистых катастроф, например, инфаркта миокарда. Фибрилляция предсердий провоцируется ремоделированием предсердий и коррелирует с уровнем ГУ и подагрой. Риск развития ССЗ находится в прямой связи с уровнем провоспалительных факторов в жировой ткани, снижающих выработку адипонектина, активирующего действие инсулина в скелетных мышцах и печеночной ткани. МК стимулирует этот процесс, чем ярче проявления МС, тем явнее прослеживаются эти механизмы. Установлена корреляция ИМТ и уровнем ГУ с показателями инсулина натощак, триглицеридов и снижением ЛПВП, повышением жесткости артериальной стенки, неблагоприятным метаболическим фенотипом.

Все вышесказанное ассоциировано с риском общей смерти, более ранней смерти. Так, отмечено, что повышение уровня МК на 1 мг/дл ведет к возрастанию риска общей смерти на 9% и риска развития ССЗ на 20%. Это объясняет более раннюю смерть пациентов, страдающих подагрой, относительно общей популяции.

Таким образом, значение терапии ГУ значительно превышает необходимость ее коррекции при подагре. Снижение уровня МК до целевых значений и его поддержание на нормальных уровнях снижает риск развития ССЗ, улучшает качество и продолжительность жизни. Обязательный компонент лечения – диетические рекомендации с целью коррекции ассоциированных с ГУ гипергликемии, гиперлипидемии, ИМТ, ограничением богатых пуринами продуктов, алкоголя, фруктозы и включением в рацион овощей, молочных продуктов. Но это только 10 % успеха снижения ГУ. Львиная доля в нормализации уровня МК приходится на прием уратснижающей терапии (УСТ) на длительный период времени. Начинать лечение необходимо у пациентов моложе 40 лет при уровне МК выше 480 мкмоль/л (более 8 мг/дл) и/или наличии почечной недостаточности, АГ, ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности. В других случаях лекарственная терапия назначается уже после первого приступа артрита, наличии тофусов, депозитов кристаллов в органах и тканях, уратном нефролитиазе. Цель – предотвращение образования кристаллов моноурата натрия и растворение уже сформированных депозитов, что достигается при снижении сывороточного уровня МК до 360 мкмоль/л (до 6 мг/дл), а при тофусной подагре или частых приступах артрита – до 300 мкмоль/л (5 мг/дл). Адекватная УСТ даже при бессимптомной ГУ снижает риск развития не только подагры, но и проводит профилактику коморбидных заболеваний и их неблагоприятных исходов.

Препараты первой линии – аллопуринол и фебуксостат, ингибиторы ксантиноксидазы, снижающие уровень МК за счет уменьшения ее эндогенной

продукции за счет снижения окисления гипоксантина до ксантина и до МК. Фебуксостат является селективным ингибитором ксантиноксидазы непуриновой основы, угнетает окисленную и восстановленную формы ксантиноксидазы, эффективен в случае недостаточности эффективности аллопуринола, но может назначаться и как препарат первой линии, особенно при снижении функции почек у пациента. Препарат имеет двойной путь выведения – печень и почки (практически 50/50), что позволяет использовать у пациентов с легкой или умеренной почечной недостаточностью. Препарат зарегистрирован в дозах 80 и 120 мг, последняя – максимальная суточная доза, возможность достижения целевого уровня МК при применении которой превышает 80%. У пациентов с ХБП эффективность фебуксостата превышает таковую аллопуринола в случае применения последнего в низких дозах, рассчитанных исходя из клиренса креатинина.

Препарат принимается независимо от приема пищи 1 раз в сутки, что повышает приверженность пациента к приему препарата. Одновременное использование НПВС и гипотиозида, варфарина не требует коррекции дозы.

Сегодня на фармацевтическом рынке Республики Беларусь появился фебуксостат–НАН, препарат отечественного производителя из субстанции Pliva Croatia Ltd., Республика Хорватия, который достойно занимает место исчезающего Адениурика Берлин-Хеми. Препарат полностью покрывает потребности в достойном, качественном урико статике.

Выводы: предоставленной информацией продемонстрировано, что есть основания рассматривать ГУ как новую цель терапии, направленной на профилактику заболеваний почек, сердца, сосудов и, таким образом, улучшения качества и продолжительности жизни пациентов.

Необходимо вовремя диагностировать ГУ, грамотно оценивать риски ССЗ, МС, поражения почек и применять эффективную УСТ на ранних этапах развития патологии, не дожидаясь приступов подагры, когда отложения кристаллов моноурата натрия уже произошли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шальнова С.А., Деев А.Д., Артамонова Г.В. Гиперурикемия и ее корреляты в российской популяции (результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). Рацион. фармакотерапия в кардиологии. 2014; 10(2): 153–9. [Shal'nova S.A., Deev A.D., Artamonova G.V. Giperurikemiya i ee korrelyaty v rossiiskoi populyatsii (rezul'taty epidemiologicheskogo issledovaniya ESSE-RF). Ratsion. farmakoterapiya v kardiologii. 2014; 10(2): 153–9. (in Russian)]

2. Mallat S.G., Al Kattar S., Tanios B.Y., Jurjus A. Hyperuricemia, Hypertension, and Chronic Kidney Disease: an Emerging Association. Curr.

Hypertens. Rep. 2016; 18(10): 74. DOI: 10.1007/s11906-0160684-z

3. Essex M.N., Hopps M., Bienen E.J., Udall M., Mardekian J., Makinson G.T. Evaluation of the Relationship Between Serum Uric Acid Levels and Cardiovascular Events in Patients With Gout: A Retrospective Analysis Using Electronic Medical Record Data. J. Clin. Rheumatol. 2017; 23(3): 160–6. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000496

4. Johnson R.J., Bakris G.L., Borghi C., Chonchol M.B., Feldman D., Lanaspa M.A. et al. Hyperuricemia, Acute and Chronic Kidney Disease, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Report of a Scientific Workshop Organized by the National Kidney Foundation. Am. J. Kidney Dis. 2018; 71(6): 851–65. DOI: 10.1053/j.ajkd.2017.12.009

5. Cui L.F., Shi H.J., Wu S.L., Shu R., Liu N., Wang G.Y. et al. Association of serum uric acid and risk of hypertension in adults: a prospective study of Kailuan Corporation cohort. Clin. Rheumatol. 2017; 36(5): 1103–10. DOI: 10.1007/s10067-017-3548-2.

Ветрова О.В., Истомин А.В., Шеенкова М.В.

**ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ,
ОБЛАДАЮЩИХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**
*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Ведущее место в системе лечебно-профилактических мероприятий, содержащих новые технические и санитарно-гигиенические решения, занимает профилактика профессиональной и производственно-обусловленной патологии, структура и уровни которой находятся в прямой зависимости от вредных и неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, адекватно отражая состояние производства [1].

Широкое распространение заболеваний, риски возникновения которых напрямую связаны с нарушением питания (заболевания сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, ожирение, некоторые виды злокачественных новообразований и др.), представляет серьезную медико-социальную проблему, обусловленную неуклонным ростом числа больных, высокой частотой, тяжестью и прогрессированием различных осложнений, снижением продолжительности жизни. Анализ состояния здоровья работающих свидетельствует о значительном его ухудшении за последние годы.

В этих условиях особенно возрастает значение гигиенических и медико-биологических мероприятий, среди которых важное место отводится

оптимизации питания, лечебно-профилактическому питанию.

Профилактическое питание направлено на предупреждение у практически здоровых людей заболеваний, обусловленных различными вредными факторами риска - биологическими, химическими, физическими и другими неблагоприятными воздействиями окружающей и, особенно, производственной среды на человека.

Цель - гигиеническое обоснование оптимизации лечебно-профилактического питания работающих во вредных условиях труда.

Материалы и методы исследования. Анализ эффективности пектинсодержащих продуктов на основании гигиенической оценки материалов и результатов собственных исследований с учетом современных научных данных.

Результаты и их обсуждение. Одно из приоритетных направлений в создании профилактических продуктов питания - обогащение традиционных продуктов пищевыми волокнами. Пищевые волокна повышают перистальтику кишечника, способствуют очищению организма путем абсорбции желчных кислот, токсинов, различных метаболитов, за счет ионообменных свойств предупреждают всасывание тяжелых металлов и радионуклидов.

Среди продуктов, обладающих антиоксидантным действием, следует назвать пектин. Пектины – это группа сложных углеводов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований растений наряду с клетчаткой. Пектины относятся к группе высокомолекулярных соединений, построенных по типу полисахаридов, в основном содержащихся в плодах и овощах. Благодаря тому, что в основе пектина лежат молекулы полигалактуроновой кислоты, он представляет собой уникальный биологически активный продукт с лечебно-профилактическими свойствами, в том числе радиопротекторными.

Пектиновые вещества встречаются во всех частях растений: в корнях, в стеблях, в соцветиях, в листьях и, главным образом, в плодах и овощах. Пектин в относительно больших количествах содержится в овощах (0,4-0,6%), фруктах (от 0,4% в вишнях до 1% в яблоках). Особенно много пектина в кожуре фруктов – от 1,5% в яблочной до 30% в цитрусовой и ягодах (от 0,6% в винограде до 1,2% в черной смородине), а также в землянике, клюкве, апельсинах, калине и др.

Наиболее распространенным пектиносодержащим сырьем являются яблоки, цитрусовые, сахарная свекла и др. Консистенция плодов и овощей сильно зависит от типа и количества имеющегося пектина, который, например, в незрелых плодах присутствует в виде протопектина, превращающегося в растворимый пектин в ходе созревания, а также при хранении. С этим связано размягчение плодов при созревании и хранении. Переход нерастворимых форм пектина в растворимые происходит при тепловой обработке растительных

продуктов. Попадая в желудочно-кишечный тракт, пектин образует гели. При разбухании масса пектина обезвоживает пищеварительный тракт и, продвигаясь по кишечнику, захватывает токсичные вещества. Установлено, что пектин является эффективным комплексообразователем и может использоваться для профилактики отравлений свинцом, ртутью, кадмием, молибденом, марганцем. Показано, что пектины оказывают благоприятное действие не только в условиях острого и подострого воздействия металлов, но и при длительном поступлении их в организм. Он адсорбирует уксуснокислый свинец сильнее активированного угля.

Помимо этого, пектин обладает лечебными свойствами и применяется при расстройствах пищеварительного тракта (гастроэнтериты, диарея), уменьшает потерю воды организмом, сокращает время свертывания крови, замедляет выделение из организма аскорбиновой кислоты, инсулина, антибиотиков, влияет на обмен желчных кислот, обуславливает пролонгированное действие многих лекарственных веществ. Пектины улучшают пищеварение, уменьшают процессы гниения в кишечнике и выводят ядовитые продукты обмена, образующиеся в самом организме; способствуют выработке в кишечнике витаминов группы В, особенно В₁₂, жизнедеятельности и росту полезных микроорганизмов в кишечнике, выведению излишнего количества холестерина.

В настоящее время ассортимент продуктов расширяется за счет использования пектинсодержащих порошков из моркови, капусты, тыквы. В консервной промышленности созданы рецептуры напитков на основе яблочного, сливочного и лимонного соков, сока из черноплодной рябины, тыквы, груш с добавлением пектинов. Пектины добавляют также в мясные консервы, что позволяет значительно разнообразить рацион. Для достижения связывания и увеличения выведения радионуклидов и солей тяжелых металлов, превышающих естественную экскрецию, достаточно добавлять в рацион хлебные изделия, обогащенные пектинами, и таблетированные формы яблочного порошка из цельных яблок, мармелад, фруктово-овощные пектины.

В плане совершенствования системы лечебно-профилактического питания работающих во вредных условиях труда перспективным представляется использование диетических профилактических напитков типа САВА. Напитки содержат витамины и микроэлементы в соответствии со стандартными рационами лечебно-профилактического питания (витамины С, РР, А, группы В), 2 г яблочного пектина, большой набор других биологически активных веществ (флавоноиды, пищевые волокна и др.). В данном случае витамины выполняют функции коферментов в ферментных системах биотрансформации чужеродных веществ и играют важную роль в предупреждении токсичных последствий воздействия чужеродных веществ на организм, а пектин имеет немаловажное

значение в профилактике интоксикаций ядовитыми веществами.

Сотрудниками ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана была проведена гигиеническая оценка специализированных продуктов диетического (профилактического) питания: чернично-голубичный нектар; абрикосово-облепиховый нектар; яблочный нектар; яблочно-сливовый нектар; ежевичный нектар; бананово-клубничный нектар; апельсиново-абрикосовый нектар; томатный сок восстановленный, обогащенные пектином, производства ООО ТПК «САВА» (г.Томск), на соответствие действующим законодательным актам и нормативным требованиям к качеству и безопасности действующих технических регламентов Таможенного Союза.

На базе клиники ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана был выполнен комплекс клинико-лабораторных исследований, свидетельствующий о том, что включение в рацион нектара, обогащенного пектином, оказывает положительный эффект на обеспеченность организма рабочих витаминами, минеральными веществами, способствует увеличению адаптационных резервов организма, иммуномодулирующему, противовоспалительному эффектам, оптимизации показателей перекисного окисления липидов - антиоксидантная защита в предупреждении неблагоприятного влияния факторов производственной и окружающей среды [2].

Эффективной формой витаминизации рациона является включение в его состав сухих быстрорастворимых (инстантных) напитков, которые обеспечивают максимальную сохранность витаминов и удобны в использовании. Специализированные лечебно-профилактические напитки при вредных условиях труда - наиболее удобная форма для включения необходимых биологически активных веществ в рационы рабочих и служащих.

Специализированные пищевые продукты, в том числе диетического профилактического и лечебного питания, допускаются к производству, хранению, перевозке и реализации после их государственной регистрации по результатам гигиенической оценки. Гигиеническая оценка специализированных продуктов проводится в рамках осуществления санитарно-эпидемиологической экспертизы на соответствие нормативным требованиям к качеству и безопасности действующих технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС 021/2011; ТР ТС 022/2011; ТР ТС 027/2012), а также соответствующим нормативным правовым актам Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) [3].

Выводы. Для совершенствования системы лечебно-профилактического питания работающих во вредных условиях труда перспективным представляется использование специализированных продуктов питания. Гарантированное качество и безопасность специализированных продуктов питания должны быть

подтверждены результатами лабораторных испытаний. Применение специализированных пищевых продуктов, обладающих лечебно-профилактическими свойствами, является одним из эффективных и безопасных способов поддержания иммунитета и укрепления организма.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Истомин А.В., Сааркоппель Л.М., Яцына И.В. Монография: Гигиенические проблемы коррекции фактора питания у работающих во вредных условиях труда (под ред.: академика РАН, профессора В.Н.Ракитского) – М., 2015.

2. Истомин А.В., Румянцева Л.А., Ветрова О.В. Изучение целесообразности использования нектаров, обогащенных пектином, для рабочих промышленных предприятий // Электронный сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции «Здоровье в промышленном городе: бережем смолоду». - Пермь. - 2019.

3. Румянцева Л.А., Ветрова О.В., Истомин А.В. Гигиеническая экспертиза отдельных видов специализированных пищевых продуктов // Журнал «Вопросы питания». – 2016. – № 2.

Вещмова Т.Е., Масальцев Г.В.

ЗНАЧИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ ПЕСТИЦИДОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕПАРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ α -ЦИПЕРМЕТРИН

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Окружающая среда все больше подвергается воздействию чрезмерного использования пестицидов, оказывающих неблагоприятное биологическое воздействие как на целевые, так и на нецелевые организмы. Пиретроиды представляют собой класс инсектицидов, химически полученных из природных веществ, которые были разработаны с целью заменить собой на рынке фосфорорганические инсектициды, обладающие высокой токсичностью и запрещенные во многих странах мира в связи с тем, что они являются стойкими органическими загрязнителями окружающей среды. Общее сокращение применения фосфорорганических инсектицидов в мире сопутствует увеличению применения пиретроидов. К синтетическим пиретроидам, используемым в мире в больших объемах, относится α -циперметрин [1]. Механизм инсектицидной активности α -циперметрина включает в себя нарушение нервной мембраны насекомого путем задержки закрытия или инактивации чувствительных к напряжению натриевых каналов α -циперметрин, что в конечном итоге приводит

к нейротоксичности [2]. Остатки α -циперметрина обычно обнаруживаются в окружающей среде и пище, а также в моче человека и грудном молоке, вызывая опасение с точки зрения общественного здоровья [2]. Хотя основной мишенью пиретроидов является нервная система, исследования показали, что воздействие α -циперметрина может быть связано с репродуктивной токсичностью, гепатотоксичностью, иммунотоксичностью и генотоксичностью [3].

Продукты, содержащие α -циперметрин, являются инсектицидами широкого спектра действия, разрешенными к использованию (в том числе в смесях с другими активными компонентами) в сельском и личных приусадебных хозяйствах, в практике медицинской, санитарной и бытовой дезинсекции для борьбы с вредными и синантропными насекомыми [1].

В соответствии с требованиями ФЗ № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатам» и Приказом Роспотребнадзора № 225 «О санитарно-эпидемиологической экспертизе пестицидов и агрохимикатов», регистрационные испытания пестицидов, планируемых к производству на территории Российской Федерации, обязательно включают оценку кумулятивных свойств препаративных форм для снижения возможного негативного влияния на работающих с пестицидами.

Цель исследования - изучение острой токсичности при однократном введении, кумулятивных свойств препаративных форм А и В (концентраты эмульсии), содержащих в своем составе 10% α -циперметрина.

Материалы и методы исследования. Белые беспородные крысы-самцы весом 200-220 г. в количестве 78 шт. были получены из питомника Филиал «Андреевка» Федерального Государственного бюджетного учреждения науки «Научный центр биомедицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства России. Животных содержали в виварии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора в клетках из нержавеющей стали, в каждой клетке одновременно размещали не более 10 крыс. Животных выдерживали в карантине в течение 7 дней до начала исследования. Условия окружающей среды контролировали ежедневно.

При проведении острых опытов животных рандомизировано распределяли по группам (6 животных). Дозы, вводимые животным, были выбраны на основании литературных данных для оригинального соединения [1]: LD₅₀ крысы-самцы - 63-98 мг/кг м.т. (растворенный в кукурузном масле), в воде > 5000 мг/кг м.т.

В связи с этим в эксперименте были использованы дозы для формуляции А: 50, 200, 500, 700 мг/кг м.т., для формуляции В – 100, 500, 1000, 1500 мг/кг м.т. Растворы, содержащие изучаемые дозы, вводили в желудок с помощью металлического зонда крысам, голодавшим не менее 12 часов, определяли

среднесмертельные дозы препаративных форм в мг/кг м.т. (LD₅₀ перорально). Растворы готовили с использованием очищенной воды.

Наблюдение за клинической картиной интоксикации в соответствии с тестом ОЭСР № 423 (состоянием и поведением животных, обратимостью симптомов) осуществляли через 30 минут, 2 часа, 4 часа, 24 часа, 48 часов и т.д. в течение двух недель от начала эксперимента. Погибших животных вскрывали для макроскопического исследования внутренних органов. Первичные данные обрабатывали статистически.

При использовании метода Ю.С. Кагана и В.В. Станкевича [4] определяли величину кумулятивного эффекта препаративных форм в двухмесячном эксперименте на беспородных крысах. В опытных и контрольной группе содержалось по 10 животных (после рандомизации). Дозы, вводимые опытным животным, составляли 1/10 от LD₅₀ и рассчитывались на основании данных, полученных в остром опыте по определению пероральной токсичности. Контрольной группе вводили очищенную воду в том же объеме.

В ходе эксперимента ежедневно оценивали внешнее состояние, поведение животных, отмечали явления интоксикации. Еженедельно определяли массу тела, СПП (суммационно-пороговый показатель) регистрировали раз в 2 недели. Общий анализ крови определяли на анализаторе «CELL-DYN 3700 System» (США). Исследования биохимических показателей выполняли с помощью биохимического анализатора ChemWell® 2900 (Awareness Technologies Inc., Великобритания) в комплекте с реактивами «HOSPITEX DIAGNOSTICS s.r.l.» (Италия). Определяли концентрацию общего белка, активность ферментов: аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ).

Эвтаназию животных осуществляли с помощью декапитации, внутренние органы взвешивали, рассчитывали их относительную массу. Полученные данные были обработаны в компьютерной программе «IBM SPSS Statistics v.22» (Корпорация IBM, Нью Йорк, США) при $\alpha = 0,05$. Статистические группы составляли 8 животных.

Результаты и их обсуждение. В эксперименте по определению острой пероральной токсичности при введении растворов обоих препаратов наблюдались схожие симптомы интоксикации: появление тремора, гиперсаливация, снижение двигательной активности и частоты дыхания, анорексия, коматозное состояние. Гибель животных происходила преимущественно на 2-3-е сутки после введения препаратов. В результате эксперимента определены следующие параметры острой токсичности при внутрижелудочном введении:

- LD₅₀ препарата А – 449,8763±135,8935 мг/кг м.т.;

- LD₅₀ препарата В – 604,1117±179,3999 мг/кг м.т.

Во время исследования по оценке кумулятивного эффекта опытные животные в обеих группах были возбудимые и агрессивные по сравнению с животными контрольной группы, содержащимися в аналогичных условиях. За время проведения эксперимента наблюдали гибель трех животных, получавших препарат В: одно животное – при введении 15 доз 1/10 LD₅₀, что соответствовало 906 мг/кг м.т., два животных погибло при введении 20 доз 1/10 LD₅₀, что соответствовало 1208 мг/кг м.т. В остальных группах гибели животных не зарегистрировано. Анализ динамики прироста массы тела не выявил статистически значимых изменений у опытных животных, получавших препараты А и В по сравнению с контрольными животными.

Определение суммационно-порогового показателя в динамике опыта выявило статистически значимое его повышение в 1,5 и 2 месяца исследования у животных, получавших препарат А; у животных, получавших препарат В – в 1-2 месяца.

Гематологические показатели и лейкоцитарную формулу определяли в периферической крови животных через 2 месяца от начала воздействия препаратов. Анализ представленных данных выявил статистически достоверное снижение концентрации базофилов и моноцитов в крови через 2 месяца от начала воздействия препарата А, в группе В наблюдалось только статистически значимое снижение концентрации моноцитов по сравнению с контрольными животными.

Анализ полученных биохимических показателей не выявил статистически значимых изменений у животных опытной группы А по сравнению с контрольными животными. У животных группы В было выявлено достоверное увеличение активности щелочной фосфатазы после 2-х месяцев воздействия.

Через 2 месяца после перорального введения препарата была произведена эвтаназия экспериментальных животных (как опытных, так и контрольных) с последующим макроскопическим исследованием внутренних органов и определением их абсолютной и относительной массы. Макроскопических изменений внутренних органов у опытных животных обеих групп, по сравнению с контрольными, не отмечено. Статистический анализ не выявил достоверных изменений абсолютной и относительной массы внутренних органов у животных опытной группы А по сравнению с контролем. В то же время у животных, получавших препарат В, было выявлено увеличение относительной и абсолютной массы печени.

Таким образом, препаративные формы А и В, содержащие в своем составе одинаковое количество α-циперметрина (100 мг/л), отличаются по своим токсикологическим характеристикам. Несмотря на сходные значения LD₅₀,

позволяющие отнести препараты А и В к 3 классу опасности в соответствии с гигиенической классификацией [5], препарат В обладает кумулятивным действием по критерию «гибели животных».

Пероральное введение препаратов А и В крысам-самцам на протяжении 2-х месяцев не вызывало изменения массы тела опытных животных, влияя при этом на суммационно-пороговый показатель, который достоверно повышался у крыс обеих опытных групп, что может свидетельствовать о преобладании процессов торможения в ЦНС под воздействием α -циперметрина. В лейкоцитарной формуле крыс, получавших препараты А и В, также наблюдались сходные изменения: статистически значимо снижалась концентрация моноцитов в крови опытных животных, что может свидетельствовать о воздействии на иммунитет препаратов на основе α -циперметрина. При этом у препарата В в эксперименте по оценке кумулятивного эффекта наблюдалось более выраженное гепатотоксическое действие: у животных было выявлено достоверное увеличение активности щелочной фосфатазы после 2-х месяцев воздействия, а также увеличение абсолютной и относительной массы печени.

Выводы. Таким образом, при изучении препаративных форм пестицидов, содержащих одно и то же действующее вещество, может быть выявлена значимая разница в их токсикологических характеристиках – кумулятивные свойства, интенсивность влияния на внутренние органы и системы. Сделанные наблюдения подтверждают гигиеническую значимость тестирования не только действующих веществ пестицидов, но и их формуляций.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Hayes' handbook of pesticide toxicology / под ред. R. Krieger. – Academic press, 2010. – Т. 1. – pp. 1665–1686.

2. Saillenfait A. M. Pyrethroids: exposure and health effects—an update/ A.M. Saillenfait, D. Ndiaye, J.P. Sabaté // International journal of hygiene and environmental health. – 2015. – Т. 218. – №. 3. – С. 281-292.

3. Масальцев Г. В. Возможный отдаленный эффект неблагоприятного воздействия некоторых пестицидов: эндокринная дисрегуляция / Г. В. Масальцев, Т. Е. Вещемова, М. А. Макарова, Л. А. Кара // Актуальные проблемы гигиены, токсикологии и профпатологии : Материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, Мытищи, 17 октября 2019 года / Под редакцией В.Н. Ракитского. – Мытищи: Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, 2019. – С. 200-202. – EDN ESVLHV.

4. Каган Ю.С. Процесс адаптации и кумуляции в организме при воздействии химических соединений / Ю.С. Каган //Профилактическая токсикология: сб. уч.-метод. материалов. – М.: ЮНЕП. – 1984. – С. 256-267.

5. МР 1.2.0235-21. Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности: Методические рекомендации [утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 15 февраля 2021 г.].

Выборная К.В., Семенов М.М.

СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАТЕРПОЛИСТОВ-ЮНИОРОВ – РАСЧЕТ СОМАТОТИПА ПО СХЕМЕ ХИТ-КАРТЕРА ДВУМЯ МЕТОДАМИ

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

Введение. Для определения соматотипологического профиля спортсменов используются разнообразные схемы соматотипирования, но более распространенными из них являются схемы Хит-Картера, Чтецова и Дерябина. Ранее нами была проведена оценка соматотипологического профиля высококвалифицированных спортсменов-ватерполистов по схеме Чтецова В.П. [1]. Было показано, что среди обследованных спортсменов были обнаружены брюшно-мускульный (60,1%), мускульно-брюшной (33,3%) и мускульный (6,6%) соматотипы. Обозначения этих соматотипов по схеме Чтецова соответствуют эндо-мезоморфному, мезо-эндоморфному и сбалансированному мезоморфному соматотипам по схеме Хит-Картера.

В данном исследовании мы провели соматотипирование ватерполистов-юниоров по схеме Хит-Картера двумя методами – аппаратным (с помощью биоимпедансного анализатора АВС-01 Миедасс) и расчетным, применяя классические формулы для расчета балльных значений трех компонентов соматотипа.

Цель исследования - определить, имеются ли различия в определении соматотипологического профиля ватерполистов-юниоров расчетным и аппаратным методами.

Материалы и методы исследования. В обследовании приняли участие 20 ватерполистов-юниор мужского пола (возраст – 15,6 года; длина тела – 180,8 см; масса тела – 77,27 кг; индекс массы тела – 23,5 кг/м²).

Антропометрические измерения проводили по стандартной методике, принятой в НИИ и Музее антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова [2]. Толщину кожно-жировых складок определяли по методике Н.Ю. Лутовиновой с соавторами [3]. Для соматотипирования по схеме Хит-Картера расчетным методом по формулам измерили следующие антропометрические параметры: длину тела (см), массу тела (кг), обхват плеча в напряженном состоянии (см),

обхват голени (см), диаметр дистального эпифиза плеча (см), диаметр дистального эпифиза бедра (см) и толщины четырех кожно-жировых складок (КЖС, мм): на спине, под лопаткой, на плече сзади, на животе (или над подвздошным гребнем) и на голени.

Для занесения данных в прибор БИА ABC-01_0362_2019 с целью соматотипирования аппаратным методом по схеме Хит-Картера измерили ДТ, МТ, объем тали (ОТ) и объем бедер (ОБ) [4].

Обработка данных и построение графиков выполнялись с использованием программы Statistica 12. Достоверность различий определяли с помощью непараметрического критерия Вилкоксона для отлично от нормальных распределенных зависимых выборок. Различия результатов измерения двумя параллельными методиками определяли методом Блэнд-Альтмана.

Результаты и их обсуждение. Соматотипологический профиль ватерполистов-юниоров определяли двумя методами - расчетным и аппаратным.

Соматотипологический профиль ватерполистов-юниоров без разделения на игровые амплуа при определении классическим антропометрическим методом выражался формулой 3,89-4,43-2,63 и соответствовал эндомезоморфному соматотипу. При определении аппаратным методом формула выглядела как 3,15-4,84-2,63 и соответствовала сбалансированному мезоморфному соматотипу.

При определении достоверности различий по Вилкоксону было показано, что имеются статистически значимые различия в определении компонентов соматоипа ЭНДО и МЕЗО.

При проведении анализа Блэнд-Альтмана было показано, что смещение для компонента ЭНДО в группе ватерполистов-юниоров составило $-1,476 \pm 0,90$ балла (рис. 1), а для компонента МЕЗО $+0,82 \pm 0,59$ балла (рис. 2).

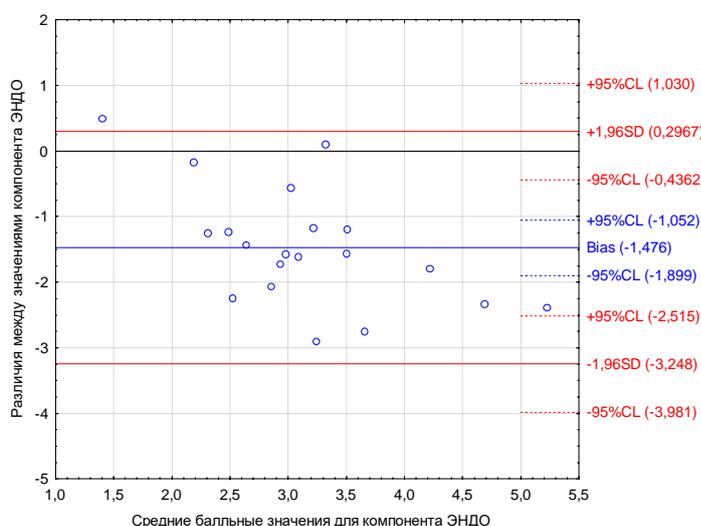


Рисунок 1 – Анализ Блэнд-Альтмана для компонента соматоипа ЭНДО в группе ватерполистов-юниоров (n=20)

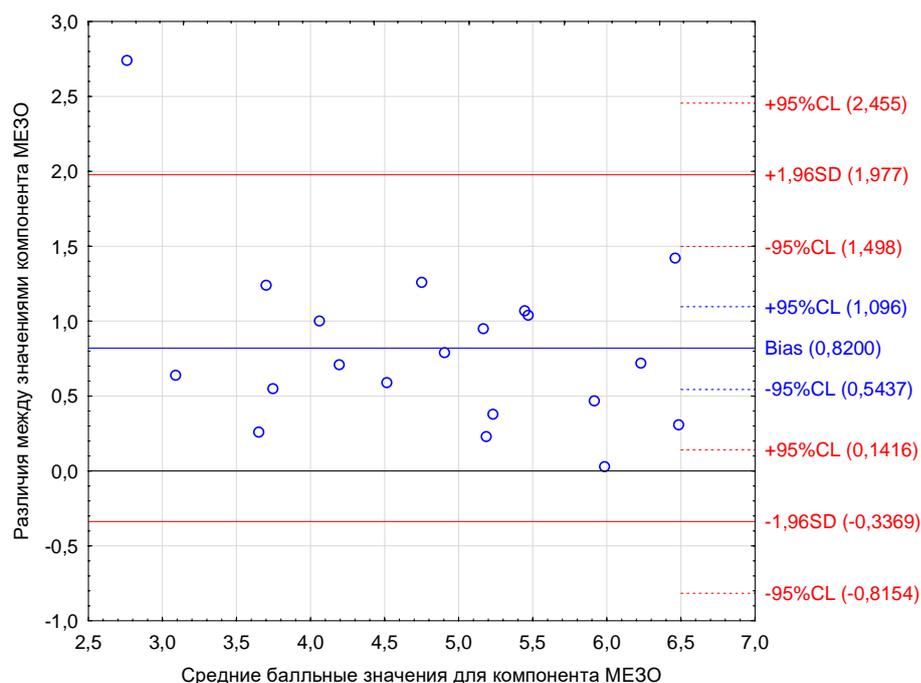


Рисунок 2 – Анализ Блэнд-Альтмана для компонента соматотипа МЕЗО в группе ватерполистов-юниоров (n=20)

Метод БИА показал статистически значимо меньшие значения компонента ЭНДО и большие значения компонента МЕЗО, что, в свою очередь, отразилось на словесном определении соматотипа – при определении расчетным методом соматотип был эндомезоморфным, а при определении аппаратным методом соматотип «перешел» в сбалансированный мезоморфный.

Дополнительно при разделении всех ватерполистов-юниоров по соматопрофилям расчетным методом было показано, что, по сравнению с группой ватерполистов высшей квалификации [1], в группе юниоров обнаружилось большее разнообразие соматотипов: эндо-мезоморфный – 8 человек (40 %), центральный – 4 человека (20 %), мезо-эндоморфный – 2 человека (10 %), мезо-эндо – 2 человека (10 %), эндо-экторморфный – 2 человека (10 %), мезо-экто – 1 человек (5 %), экто-мезоморфный – 1 человек (5 %). В связи с тем, что эндо-мезоморфный соматотип в данной группе обследованных превалирует, средний соматофиль группы – эндомезоморфный 3,89-4,43-2,63.

Выводы. Полученные в данном исследовании данные показывают, что имеются статистически значимые различия в определении соматотипологического профиля ватерполистов-юниоров расчетным и аппаратным методами.

Соматотипологический профиль ватерполистов-юниоров без разделения на игровые амплуа при определении классическим антропометрическим методом выражается формулой 3,89-4,43-2,63, что соответствует

эндомезоморфному соматотипу, а при определении аппаратным методом формула выглядит как 3,15-4,84-2,63, что соответствует сбалансированному мезоморфному соматотипу. Метод БИА показал статистически значимо меньшие значения компонента ЭНДО и большие значения компонента МЕЗО, что, в свою очередь, отразилось на словесном определении соматотипа.

По сравнению с группой ватерпалистов высшей квалификации, в группе юниоров обнаружилось большее разнообразие соматотипов.

Результаты данного исследования следует учитывать при обсуждении результатов других подобных работ, полученных при определении соматотипологического профиля ватерполистов по схеме Хит-Картера разными методами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Выборная К.В., Лавриненко С.В., Соколов А.И., Никитюк Д.Б. Соматотипологическая характеристика игроков мужской сборной команды России по водному поло. Вопросы питания. Том 87, № 5, 2018. Приложение

2. Мартиросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека - М.: Наука, 2006. - 248 с.

3. Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира. Вопросы антропологии, 1970. Вып. 36. С. 32–54.

4. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Бурляева Е.А. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике: методические рекомендации. - М.: Спорт, 2018. – 64 с.

Выдренкова В.И., Булай А.А., Сакович М.Н., Савельева А.К.
ОБ АКТУАЛЬНОСТИ КОКЛЮШНОЙ ИНФЕКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ
МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Могилев, Беларусь

Введение. Коклюш был одной из наиболее распространенных детских болезней в мире до того, как вакцины против коклюшной инфекции стали широкодоступными.

С момента начала массовой вакцинации в 1964-1965гг. в Могилевской области всего за 5 лет удалось снизить заболеваемость коклюшной инфекцией более чем в 95 раз, а также поддерживать ее на относительно низком уровне в период циклического подъема заболеваемости (рис. 1).

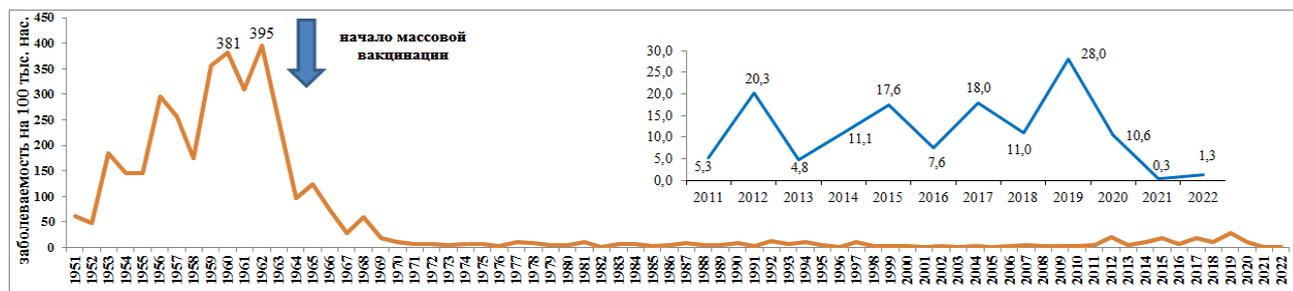


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости коклюшем населения Могилевской области в 1951-2022 гг.

Эффективность вакцинации, в том числе в борьбе с коклюшной инфекцией, способствовала разработке Всемирной организацией здравоохранения в 1974 г. «Расширенной программы иммунизации» для разработки программ иммунизации во всем мире [1].

Несмотря на десятилетия проводимой вакцинопрофилактики, коклюш до сих пор остается эндемичным, и за последние два десятилетия вновь стал проблемой общественного здравоохранения во многих странах.

В развитых странах наиболее высокая заболеваемость регистрируется среди школьников и подростков, которые могут служить источником инфекции для восприимчивых групп населения (младенцев, не вакцинированных по объективным причинам лиц или пожилых людей). Это связывают, в том числе, с совершенствованием методов диагностики, а также быстрым естественным ослаблением поствакцинального иммунитета спустя 2 года после применения бесклеточных вакцин, возможным изменением штамма *Bordetella pertussis* при наличии вакцинного иммунитета и ростом числа непривитых [2].

Анализ заболеваемости коклюшем населения Могилевской области в разрезе отдельных возрастных групп за последние 12 лет свидетельствует о наиболее высоком уровне заболеваемости среди детей первого года жизни (рис. 2).

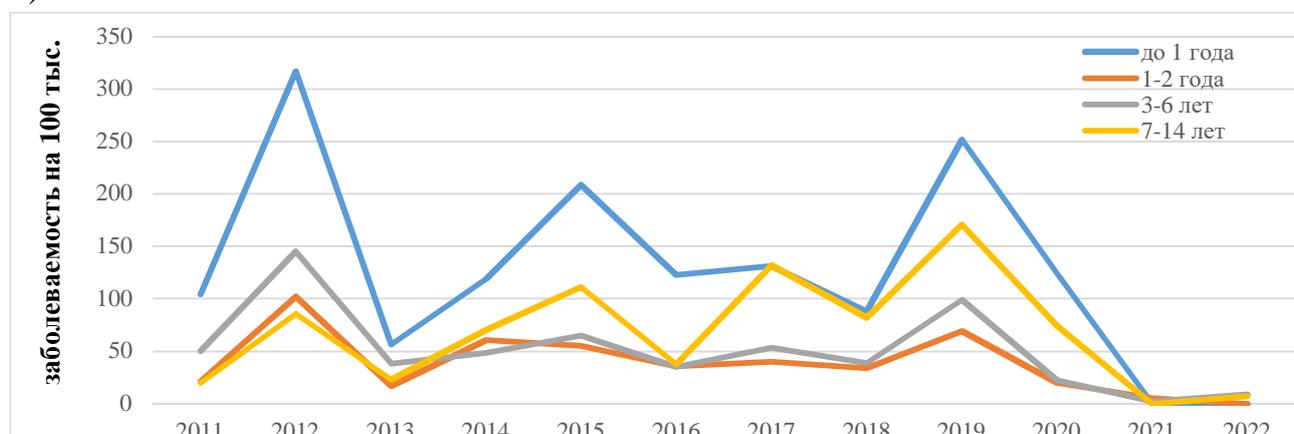


Рисунок 2 – Заболеваемость коклюшем в возрастных группах населения Могилевской области в 2011-2022 гг.

Высокий уровень заболеваемости в возрастной группе до 1 года может быть связан с типичностью клинических проявлений у малышей, заболеваемость у которых легче распознать медицинскому работнику в сравнении со стертым атипичным проявлением заболевания у ранее вакцинированных детей и взрослых. Кроме того, регистрация лишь единичных случаев коклюша во время пандемии COVID-19 привела к ложному ощущению, что коклюшная инфекция уступила свои позиции и больше не представляет опасности, что привело к низкой настороженности медицинских работников к выявлению данного заболевания.

Цель - объективная оценка эпидемической ситуации по коклюшной инфекции в Могилевской области путем организации и проведения скринингового исследования, обоснование актуальности коклюшной инфекции на современном этапе.

Материалы и методы исследования. В работе использованы методы эпидемиологической диагностики, изучение медицинской документации пациентов, использование литературных данных по изучаемому вопросу.

Лабораторные исследования проводились серологическим методом не ранее, чем через 1 неделю после появления симптомов заболевания, на базе УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Для лабораторного исследования применялись наборы SERION ELISA classic Bordetella pertussis производства «Institut Virion\Serion GmbH» для определения антител классов IgA, IgG с интерпретацией количественных результатов в соответствии с международными стандартами Всемирной организации здравоохранения.

Результаты и их обсуждение. С целью оценки эпидемической ситуации по заболеваемости коклюшной инфекцией в период с 26 сентября 2022г. по 30 октября 2022г. в контрольных городах Могилевской области (Могилев и Бобруйск) проведено скрининговое исследование по заболеваемости детского населения коклюшной инфекцией.

В связи с имеющимися научными данными о наличии едва определяемого уровня антител уже приблизительно через 2 года после заражения или вакцинации (как цельноклеточной, так и бесклеточной вакциной), а также о снижении напряженности иммунитета против коклюшной инфекции в среднем в течение 4-12 лет после получения последней вакцинации, целевой группой были выбраны дети 7-14 лет без учета прививочного статуса, а также не привитые против коклюша или привитые с нарушением схемы вакцинации дети 3-6 лет [3].

Выявление лиц, подлежащих скрининговым исследованиям, осуществляли

медицинские работники организаций здравоохранения при оказании медицинской помощи.

Скрининговым исследованиям подлежали лица с диагнозом «Острое респираторное заболевание» из числа вышеобозначенной целевой группы, имеющие в совокупности все следующие симптомы:

- постепенное начало заболевания с умеренно выраженными катаральными проявлениями в виде сухого кашля, зачастую обильного насморка;
- температура тела в норме или субфебрильная;
- сухой кашель с тенденцией к усилению, приступообразный характер, плохо купируется лекарственными препаратами;
- длительность кашля более 7 дней;
- не выражены или слабо выражены морфологические изменения слизистых оболочек верхних дыхательных путей;
- в общем анализе крови преимущественно лейкоцитоз и лимфоцитоз.

В исследовании приняли участие 120 пациентов. В результате проведения исследования было выявлено 12 случаев заболевания коклюшной инфекцией.

При анализе полученных данных установлено, что в основном болели дети старшего возраста.

Только два ребенка заболели спустя 2 года после вакцинации бесклеточной вакциной. У прочих анализируемых, привитых цельноклеточной вакциной, с момента последней вакцинации до заболевания прошло от 4 до 13 лет.

Зачастую симптомы болезни носили стертый характер, только у одного заболевшего отмечался «лающий» кашель (в анамнезе синдром Туретта).

В возрастной структуре заболеваемость чаще регистрировалась у детей дошкольного возраста 3-7 лет (6 случаев) и подростков 10-17 лет (4 случая), по одному случаю заболевания зарегистрировано у школьника 9 лет и взрослого 34 лет.

По результатам скринингового исследования из 12 выявленных случаев заболевания коклюшной инфекцией 3 приходятся на контактных лиц из очагов инфекции.

Следует отметить, что в ходе проведения скринингового исследования возникли сложности в постановке диагноза при определении диагностических титров антител, в том числе титра IgA, использование которых не предусмотрено имеющимися в распоряжении нормативными правовыми актами. При постановке диагноза дополнительно принимались во внимание данные подробного эпидемиологического анамнеза.

Выводы. Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что заболеваемость коклюшной инфекцией в

Могилевской области недооценена в связи с нетипичным проявлением заболевания у ранее вакцинированных, а также низкой настороженностью медицинских работников в отношении коклюшной инфекции, отдающим предпочтение выявлению и профилактике острых респираторных заболеваний.

Источником инфекции для восприимчивых групп населения являются дети дошкольного возраста и подростки, что может быть связано со снижением напряженности иммунитета против коклюшной инфекции в течение 4-12 лет с момента последней вакцинации.

Иммунологические и эпидемиологические данные свидетельствуют о необходимости рассмотрения вопроса о введении в Национальный календарь профилактических прививок дополнительных доз ревакцинации против коклюша детям дошкольного возраста и/или подросткам.

С целью повышения достоверности и оперативности лабораторной диагностики, с учетом иммунологических особенностей инфекции, целесообразно расширять использование молекулярно-генетических методов диагностики для верификации диагноза.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Расширенная программа ВОЗ по иммунизации WNA27.57 [Электронный ресурс] // ВОЗ. - http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/100751/1/WNA27.57_rus.pdf. - Дата доступа 17.04.2023;
2. Stanley A. Plotkin. The Pertussis Problem [Electronic resource] / Stanley A. Plotkin. - Clinical Infectious Diseases – 2014. - №58, Issue 6.- P. 830–833.
3. Duration of immunity against pertussis after natural infection or vaccination [Electronic resource] / AM Wendelboe [et al.]. - The Pediatric Infectious Disease Journal. – 2005. - № 24(5) – S.58-61.

Гаврусев А.А.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК НА УРОВНИ ТЕСТОСТЕРОНА У ВОЗРАСТНЫХ МУЖЧИН С ГИПОДИНАМИЕЙ И ОЖИРЕНИЕМ

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Характерной особенностью современного человека является низкая физическая активность. Масштабное исследование, проведенное в 65 странах в 2016 году, показало, что от 10 до 67% (в среднем 30%) населения имеют недостаточную физическую активность [1]. Распространенность гиподинамии значительно увеличивается с возрастом и связана с различными

хроническими заболеваниями, в том числе сердечно-сосудистой и костно-мышечной системы. С годами в организме человека происходят физиологические изменения, сопровождающиеся снижением физической работоспособности в связи с потерей мышечной массы, снижением скорости мышечных сокращений, максимальной силы. Данные изменения особенно ускоряются после 50 лет. Это не в последнюю очередь связано с возрастным гормональным дисбалансом, который проявляется снижением циркулирующих анаболических стероидов, таких как дегидроэпиандростерон (ДГЭА) и тестостерон и увеличением содержания катаболических стероидов, таких как кортизол [2]. Тестостерон является важнейшим гормоном, регулирующим не только репродуктивную функцию, но и влияющим на все органы и системы мужского организма. Тестостерон участвует в углеводном, жировом и белковом обмене, обладает значительным анаболическим эффектом за счет стимуляции усвоения аминокислот и синтеза белка. Низкая концентрация тестостерона в плазме крови связана с хронической усталостью, сексуальной дисфункцией, подавленным настроением, затрудненной концентрацией внимания [3]. Доказана прямая корреляция между снижением уровня тестостерона и метаболическим синдромом, проявляющимся артериальной гипертензией, центральным ожирением, гипергликемией, дислипидемией [4]. Возрастной андрогенный дефицит, согласно международным рекомендациям, является показанием для назначения пожизненной гормональной заместительной терапии (ГЗТ). Однако ГЗТ у мужчин имеет противопоказания и различные побочные эффекты. Как альтернативу гормональной терапии рассматривают физические упражнения, которые могут повышать концентрацию тестостерона в плазме крови. Анализ существующей литературы демонстрирует большую степень вариабельности гормональных изменений во время и после физических нагрузок в зависимости от возраста, массы тела, типа физических упражнений, а также интенсивности их, объема и типа задействованных мышц [5].

Целью данного исследования являлся анализ литературных данных о влиянии различных видов физических упражнений на уровни тестостерона у возрастных мужчин (40 и более лет) с гиподинамией и ожирением.

Материалы и методы исследования. В поисковых системах PubMed и Medline найдено 39 публикаций по запросам «тестостерон, ожирение, физическая активность, тренировки, возраст». Отобрано 7 исследований, релевантных цели публикации. Проведен их анализ и сформулированы некоторые выводы.

Результаты и их обсуждение. Все авторы найденных публикаций оказались едины во мнении, что регулярная физическая активность улучшает здоровье мужчин среднего возраста. Физические тренировки способствуют

повышению физиологической адаптации, при этом структурные и функциональные изменения происходят на соматическом, эндокринном и иммунном уровнях. Многие исследователи констатируют факт снижения уровня андрогенов с возрастом. Отмечается, что уровень тестостерона снижается примерно на 1% в год у 50% мужчин старше 30 лет. Однако проведенные DeFina L. и соавт. (2016). исследования 2994 здоровых мужчин в возрасте 50-79 лет показали, что уровень тестостерона далеко не у всех испытуемых снижался с возрастом. Установлено, что низкий уровень тестостерона был положительно связан с индексом массы тела (ИМТ) и отрицательно ассоциировался с физической подготовкой, но не был связан с возрастом [6]. Изучалось влияние следующих видов физических тренировок на концентрацию тестостерона в крови: бег, нагрузки на велоэргометре, высокоинтенсивные интервальные тренировки (ВИИТ), силовые тренировки на тренажерах и со снарядами. Исследования, независимо от плана, продолжительности или интенсивности физических нагрузок, показали повышение у пожилых мужчин уровня тестостерона, глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ), инсулиноподобного фактора роста-1, гормона роста и ДГЭА [7]. Также исследования показали, что повышение уровня гормонов было временной физиологической реакцией на начало физических тренировок и уровень тестостерона обычно возвращался к исходному уровню после прекращения физических упражнений. Большой интерес представляют исследования длительности изменений концентрации стероидных гормонов после периода физических тренировок и возможностей поддерживать достигнутый уровень тестостерона в крови, что было бы полезным для практической медицины. Обнадеживающие результаты получили Hayes L. и соавт. (2017), проведя исследования на мужчинах 60-64 лет, которые последние 30 лет имели сидячий образ жизни и средний вес 90 килограмм и более. Участники прошли 6-недельный период предварительной подготовки, состоящий из аэробных упражнений средней интенсивности продолжительностью 150 мин в неделю в соответствии с рекомендациями ACSM по физическим упражнениям для пожилых людей. Далее испытуемые проходили сессии ВИИТ на велоэргометре по 30 секунд с перерывами на отдых 3 минуты, всего 6 сеансов с нагрузкой 40% от максимальной. Такие сессии проходили каждые 5 дней в течение 6 недель. Основным выводом этого исследования является то, что упражнения с предварительной подготовкой и ВИИТ повысили общий тестостерон примерно на 17% у ранее ведущих малоподвижный образ жизни пожилых мужчин. Этот уровень сохранялся после тренировок, несмотря на уменьшение их объема с 150 мин в неделю до 3-6 мин в неделю на заключительном этапе тренировки [8]. В исследованиях Rosety M. и соавт. (2017) сообщалось, что 16-недельная

программа аэробных тренировок на беговой дорожке с тремя занятиями в неделю повысила базальную концентрацию тестостерона в сыворотке крови у мужчин, страдающих ожирением [9]. Khoo J. и соавт. (2013) сообщали о значительном повышении концентрации тестостерона в сыворотке крови у лиц с ожирением после 24-недельных тренировок большого объема и умеренной интенсивности [10]. Примечательно, но эти результаты противоречат результатам исследований на худощавых людях, у которых повышался уровень тестостерона после тренировок, но возвращался к исходному значению спустя некоторое время. Одним из возможных объяснений этих результатов является эффект потери веса и жировой массы, уменьшения окружности талии у людей с ожирением. Является ли увеличение базальной концентрации тестостерона исключительно следствием физических упражнений или оно вторично по отношению к потере веса, еще предстоит определить.

Выводы. Физические упражнения непосредственно или через изменение баланса половых гормонов, повышение уровня тестостерона оказывают положительное воздействие на организм мужчин среднего и пожилого возраста. Применение контролируемых программ аэробных интервальных тренировок с учетом возраста, тренированности, состояния сердечно-сосудистой системы обеспечит эффективную немедикаментозную профилактику заболеваний на фоне гормонального дисбаланса у мужчин с гиподинамией и избыточным весом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Guthold R., Stevens G., Riley L., et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*. 2018; 6:e1077–e86.
2. Dote-Montero M., De-la-O A., Jurado-Fasoli L., et al. The Effects of Three Types of Exercise Training on Steroid Hormones in Physically Inactive Middle-Aged Adults: A Randomized Controlled Trial. *Eur. J. Appl. Physiol*. 2021; 121, 2193–2206.
3. Kumar P., Kumar N., Thakur D.S., et al. Male hypogonadism: Symptoms and treatment. *J. Adv. Pharm. Technol. Res*. 2010; 1, 297–301
4. Yang Q., Li Z., Li W., et al. Association of total testosterone, free testosterone, bioavailable testosterone, sex hormone-binding globulin, and hypertension. *Medicine*. 2019; 98:20(e15628).
5. Riachy R., McKinney K., Tuvdendorj D. Various Factors May Modulate the Effect of Exercise on Testosterone Levels in Men. *J. Funct. Morphol. Kinesiol*. 2020; 5, 81.
6. DeFina L., Radford N., Leonard D., et al. The association of cardiorespiratory fitness, body mass index, and age with testosterone levels at screening of healthy men undergoing preventive medical examinations: The Cooper Center Longitudinal Study, *Maturitas*, 2018.

7. Zouhal H., Jayavel A., Kamalanathan Parasuraman K. Effects of Exercise Training on Anabolic and Catabolic Hormones with Advanced Age: A Systematic Review. *Sports Medicine*. 2022; 52: 1353–1368.

8. Hayes L., Herbert P., Sculthorpe N. Exercise training improves free testosterone in lifelong sedentary aging men. *Endocrine Connections*. 2017; 6, 306–310.

9. Rosety M, Díaz A., Rosety J., et al. Exercise improved semen quality and reproductive hormone levels in sedentary obese adults. *Nutr Hosp*. 2017; 34(3):603–7.

10. Khoo J., Tian H., Tan B., et al. Comparing effects of low- and high-volume moderate-intensity exercise on sexual function and testosterone in obese men. *J Sex Med*. 2013; 10(7):1823–1832.

Георгиева О.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия

Введение. За последнее время цельнозерновые продукты получили широкое распространение среди приверженцев «здорового питания». Цельное зерно богато соединениями, которые активизируют механизмы, способствующие снижению риска неинфекционных заболеваний. Существующие научные данные свидетельствуют о большей пользе цельнозерновых продуктов по сравнению с рафинированными аналогами [1]. Вместе с тем, отмечается низкий уровень потребления этих продуктов, особенно детьми раннего возраста и подростками.

Цель - определить целесообразность использования основных компонентов цельнозерновых злаков при производстве пищевой продукции для детского питания, основываясь на данных о положительном влиянии на здоровье человека, в частности, снижении риска развития диабета 2 типа, ожирения [2].

Результаты и их обсуждение. Одними из первых продуктов прикорма для детей раннего возраста являются каши. На раннем этапе жизни ребенка они обеспечивают организм энергией, углеводами, микроэлементами, витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами, которые стимулируют микробиоту кишечника. Несмотря на важную роль каш в питании детей раннего возраста, педиатрическое сообщество не пришло к единому мнению относительно достаточного объема зерновых в рационе питания детей, типа зерновых и способа их переработки (продукты цельнозерновые или из обработанного зерна). Существуют согласованные рекомендации относительно

сроков введения каш в рацион питания здоровых детей первого года жизни – не ранее 4 месяцев [3]. Вместе с тем, приветствуется включение в рацион детей раннего возраста цельнозерновых продуктов из-за содержания в них высокого уровня пищевых волокон и присутствия ряда биологически активных соединений. Наибольшее количество таких нутриентов, как клетчатка, витамины, минеральные и другие биологически активные вещества содержатся в зародышах зерна и отрубях. Если в цельнозерновых продуктах присутствуют все компоненты зерна в соотношении 80-85% эндосперма, 10-14% отрубей и 2,5-3% зародышей, то в продуктах из обработанного (очищенного) зерна содержится только эндосперм. К биологически активным соединениям цельного зерна относятся витамины (в основном группы В), минеральные вещества (железо, цинк, магний, селен и др.) и фитохимические вещества, включая фенолы, каротиноиды, витамин Е, лигнаны, β -глюканы, инулин, резистентный крахмал, стерины. Многочисленные исследования подтвердили, что при переработке цельного зерна в рафинированные зерновые удаляется одно из основных соединений – пищевая клетчатка и ряд защитных биологически активных веществ. Так, после переработки пшеничной муки грубого помола в белую рафинированную муку сохранялось только 42% клетчатки, среди минеральных веществ 17% магния, 21% цинка, 8% селена; 21% витамина Е. Тонкий помол многих зерновых значительно уменьшает содержание фенольных соединений, флавоноидов, токолов, каротиноидов, стеролов и др. биологически активных соединений, обладающих антиоксидантной активностью [4]. Однако в цельнозерновых продуктах присутствует несколько антипитательных факторов: ингибиторы протеазы и альфа-амилазы, конденсированные танины, лигнаны, сапонины, фитаты. Самым проблемным элементом среди названных является фитиновая кислота, поскольку все остальные инактивируются на этапах переработки или изначально содержатся в очень незначительных количествах. Учитывая негативное влияние фитатов на биодоступность минеральных веществ, в цельнозерновых продуктах для детского питания необходимо контролировать их уровень, особенно железа и цинка. Использование цельнозернового сырья для изготовления продуктов прикорма предусматривает его критическую оценку с санитарно-гигиенических позиций, поскольку цельное зерно содержит больше загрязняющих веществ, чем очищенные злаки. Обусловлено это тем, что внешние слои зерна злаков с большей вероятностью будут подвергаться воздействию токсичных веществ, таких как тяжелые металлы и микотоксины, или пестициды, нитраты и т.п. Проблемы с санитарно-химическими показателями безопасности цельнозерновых продуктов для детского питания очень значимы и требуют подбора зернового сырья и дополнительных этапов его технологической обработки. Важным аспектом в

производстве пищевой продукции для детей раннего возраста, содержащей цельнозерновые сырьевые компоненты, являются органолептические характеристики готовых к употреблению продуктов. Потребителями (детьми и родителями) наиболее востребованы зерновые продукты из рафинированной муки или крупы, поскольку они обладают мягкой текстурой и более привлекательным вкусом. С целью нивелирования сенсорных характеристик продуктов, изготовленных с применением цельнозерновых ингредиентов и предназначенных для детей раннего возраста, возможна поэтапная рецептурная замена до 50% рафинированных злаков цельнозерновыми [5].

Выводы. Учитывая накапливающиеся данные о положительном влиянии основных компонентов цельнозерновых злаков на здоровье человека, нутрициологи поддерживают их включение в состав продуктов детского питания. Современные технологии обработки зернового сырья позволяют производить цельнозерновые компоненты с высоким уровнем показателей пищевой ценности и соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям к сырью для использования в пищевой продукции для детей раннего возраста. Например, таких, как быстрорастворимые каши (молочные и безмолочные, моно- и поликомпонентные, типа «мюсли»), растворимое печенье, консервированные пюре на фруктовой и/или овощной основе с зерновыми компонентами («фруктовые каши» или «смузи»). При этом комбинирование в продуктах нескольких групп пищевых ингредиентов улучшает органолептические характеристики готовых продуктов и повышает их интегральную пищевую ценность, а включение в состав цельнозерновых компонентов определяет содержание пищевых волокон, минеральных веществ, витаминов, в частности, группы В. Необходимо отметить, что период прикорма является прекрасной возможностью для введения в рацион детей продуктов с включением цельнозерновых злаков для приобщения детей к «здоровой» пище в будущем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Slavin, J. Whole grains: Definition, dietary recommendations, and health benefits. / M. Tucker, C. Harriman, S. S. Jonnalagadda // *Cereal Chem.* - 2016. - Vol. 93. - P.209-216.
2. Тутельян, В.А. (Ред.) Инновации в детском питании. *Ежегодное издание: Выпуск 2.2020* / В.А. Тутельян [и др.]. - М.: ООО «Московское Информационное Агентство». - 2020. - 224с.
3. Методические рекомендации: Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. - М.: ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. - 2019. - 112 с.
4. Adom, K. K. Phytochemicals and antioxidant activity of milled fractions

of different wheat varieties. / M.E. Sorrells, R.H. Liu // J Agric Food Chem. - 2005. - Vol. 53:2297. - P.215-306.

5. Ferruzzi, M. G. Developing a standard definition of whole-grain foods for dietary recommendations: Summary report of a multidisciplinary expert roundtable discussion / S. S. Jonnalagadda, S. Liu, L. Marquart [et al.]. // Adv. Nutr. - 2014.-Vol. 5.- P.164–176.

Гмошинская М.В., Алешина И.В.

**ПРОДОЛЖАЮЩЕЕСЯ ГРУДНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ:
ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ЗАВЕРШЕНИЯ ПРИКЛАДЫВАНИЯ К
ГРУДИ МАТЕРИ**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии»,
Москва, Россия*

Введение. Грудное вскармливание имеет не только нутритивное значение, но является также способом межличностного общения между матерью и ребенком [1]. Термин «продолжительное грудное вскармливание» подразумевает грудное вскармливание младенца на протяжении 2-го года его жизни, т.е. от 12 до 24 месяцев, и, возможно, дольше [2]. Продолжающееся грудное вскармливание охватывает три различных периода взаимодействия матери и ребенка: взаимозависимость на первом месяце жизни, взаимопривязанность и стадия партнерских отношений после 18 месяцев [3, 4]. При установлении оптимальных сроков прекращения грудного вскармливания необходимо учитывать изменения родительско-детских отношений после 18 месяцев жизни ребенка. Проведено проспективное исследование материнско-детских отношений в период прекращения грудного вскармливания в группе кратковременного пребывания в условиях ДООУ. Оценивался возраст ребенка, испытывали ли мать и ребенок трудности при его прекращении (аффективная привязанность, особенности поведения ребенка).

Цель - обоснование оптимальных сроков прекращения грудного вскармливания с учетом изменения материнско-детских отношений.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находились 108 пар мать-ребенок. В зависимости от длительности грудного вскармливания пары были разделены на две группы. Первая группа - 64 ребенка, находящихся на грудном вскармливании не более 18 месяцев, вторая группа - 44 ребенка, находящихся на грудном вскармливании свыше 18 месяцев. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Excel с использованием критерия Стьюдента и метода Пирсона χ^2 . Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что у детей 2-ой группы, по сравнению с первой, чаще отмечалась аффективная привязанность к матери (ребенок требовал постоянного присутствия матери) - 75 и 34 % соответственно, $p < 0,001$. Дети первой группы чаще охотно вступали в контакт с другими детьми (78 и 41% соответственно, $p < 0,001$) и взрослыми (77 и 36% соответственно, $p < 0,001$). В 1-ой группе ели или пытались есть самостоятельно 55% детей, тогда как во 2-ой лишь 25%, $p < 0,001$. Для успокоения детей матери 2-ой группы чаще прикладывали их к груди при незначительном количестве или отсутствии женского молока, т.е. использовали материнскую грудь как соску (80 и 39% соответственно, $p < 0,001$).

Выводы. Проведенное исследование свидетельствует о том, что наиболее оптимальной продолжительностью грудного вскармливания является возраст ребенка 18 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Винникот, Д.В. Маленькие дети и их матери. Пер. с англ. - М., 1998. - 80с.
2. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации / ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. — М.: б. и., 2019. — 112 с. - ISBN 978-5-6042256-5-3
3. Смирнова, Е.О. Психология ребенка. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 366 с. - ISBN 5-691-00893-5
4. Лисина, М.И. Особенности общения в процессе совместных с взрослым действий у детей раннего возраста // Развитие общения у дошкольников. / Под ред. Запорожца А.В., Лисиной М.И. - М., 1974. - 240 с.

Гордиюк А.В.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРЕТРОИДА БЕТА-ЦИФЛУТРИНА В ВОДЕ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Пиретроиды долгое время занимают одно из первых мест по масштабам производства и применению в качестве специальных химических средств защиты от вредителей в сельском хозяйстве и быту. Они помогают при уничтожении не только вредных насекомых, но и их личинок и яиц, которые питаются листьями и корнями растений, что приводит к сокращению урожая.

К их числу относится бета-цифлутрин, который применяется в сельском хозяйстве в качестве инсектицида против целого ряда вредителей всходов на

сахарной свекле, защиты от крестоцветной блошки на рапсе, активен в отношении двукрылых насекомых, в том числе зоофильных и полевых мух, а также оводов, слепней, мошек и комаров. На клеточном уровне бета-цифлутрин действует как нейротоксин, вызывая перевозбуждение нервной системы, сокращения мышц и смерть вредителей.

Препараты на основе данного инсектицида относятся к 2 и 3 классам опасности для человека, не безопасны для животных и птиц, часто токсичны для пчел и других полезных насекомых, а также для рыб и других гидробионтов. Поэтому их использование в сельском хозяйстве требует тщательного соблюдения регламентов применения, контроля безопасности объектов среды обитания, что влечет за собой необходимость в разработке простых и эффективных методов определения бета-цифлутрина в различных средах, в частности, в воде.

В настоящее время официальный метод определения бета-цифлутрина в воде включен в методические указания «Определение остаточных количеств бета-цифлутрина в воде, почве, зерне и соломе зерновых культур, капусте, клубнях картофеля, зеленой массе растений, семенах и масле рапса методом газожидкостной хроматографии» [1]. Метод основан на жидкостно - жидкостной экстракции вещества из воды гексаном с последующим анализом экстракта на газовом хроматографе с электрозахватным детектором (ЭЗД). Нижний предел обнаружения бета-цифлутрина в воде составляет $0,002 \text{ мг/дм}^3$, что не удовлетворяет гигиеническому нормативу (ПДК в воде и водоемов – $0,001 \text{ мг/дм}^3$) [2]. Несмотря на селективность электрозахватного детектора в отношении галогенсодержащих соединений, он отличается низкой специфичностью в отношении конкретных веществ.

Перспективным методом извлечения и концентрирования веществ из водных растворов является твердофазная экстракция (ТФЭ). Это быстрый и эффективный метод пробоподготовки, который, по сравнению с жидкостно-жидкостной экстракцией, имеет более высокие коэффициенты обогащения, позволяет сократить затраты благодаря потреблению реагентов и, что крайне важно, характеризуется большей экологичностью и безопасностью, поскольку используются минимальные объемы растворителей и реагентов.

В литературе представлен ряд способов концентрирования бета-цифлутрина из образцов воды с применением картриджа Oasis HLB при элюировании этилацетатом и анализом на газовом хроматографе с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС) [3], а также картриджем на основе октадецилсилана (С 18) [4, 5].

В публикации Jian HE at al. (2021) при использовании для ТФЭ концентрирующего патрона в пробу воды предварительно вносят 1% метанола,

вещество элюируют последовательно сначала дихлорметаном, затем этилацетатом. Анализ полученного экстракта проводят методом ГХ-МС [5].

Один из способов определения пиретроидов (включая бета-цифлутрин) в образцах грунтовых вод и морской воды с использованием газовой хроматографии (ГХ-МС, ЭЗД) описан в статье Feo M.L. et al. (2010) [4]. Для эффективного извлечения 19 пиретроидов при использовании картриджа для ТФЭ авторы рекомендуют увеличить количество метанола или ацетонитрила, предварительно вносимых в анализируемую пробу воды, до 20%. В качестве растворителя для элюирования используют гексан.

Цель данной работы заключается в разработке метода измерения концентрации бета-цифлурина в воде, обеспечивающего контроль ксенобиотиков на уровне $\frac{1}{2}$ от установленной величины ПДК. Для решения поставленной цели выбран метод газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС).

Материалы и методы исследования. В работе использованы следующие материалы и реактивы. Стандартный образец бета-цифлутрин чистотой 97,6% (Bayer Crop Sciences); ацетон чистотой 99,9% (Panreac); вода деионизованная; метанол чистотой 99,8% (Baker HPLC Analyzed); этилацетат чистотой 99,9% (Panreac); дихлорметан чистотой 99,8% (Panreac); Waters Sep-Pak C18 Classic Cartridge, 360 мг (кат. № WAT051910); Oasis HLB 3cc/60 мг (кат. № WAT094226).

Хроматографический анализ проводили на газовом хроматографе «Кристалл 5000.2» с масс-спектрометрическим детектором. Использовалась хроматографическая капиллярная кварцевая колонка HP-5MS UI длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм, содержащая сорбент 5%-фенил-метилполисилоксан, 95 %-диметилполисилоксан (толщина пленки сорбента 0,25 мкм). Условия работы хроматографа: температура детектора: источник ионов – 200 °С, переходная линия – 250 °С; температура испарителя – 270 °С; температура термостата колонки программированная; режим сканирования – мониторинг выбранных ионов (SIM). Для количественного расчета использовался ион с отношением масса/заряд (m/z) 226, в качестве подтверждающих – ионы с m/z 163, 206 (рисунок 1).

При работе с патронами (картриджами) использовалась система для твердофазной экстракции «Манифолд».

Исходный стандартный раствор бета-цифлутрина с концентрацией 100 мкг/см³ готовили на основе ацетона и хранили при температуре от 2 до 6 °С. Рабочие растворы получали последовательным разбавлением ацетоном.

В качестве контрольной пробы воды использовалась дехлорированная водопроводная вода, не имеющая несвойственного ей запаха (привкуса) и свободная от взвешенных частиц.

На основании литературных данных [4, 5], скорректированных проведенными нами экспериментами, определение бета-цифлутрина проводилось по следующей схеме. Для кондиционирования концентрирующий патрон С-18 предварительно промывают последовательно 5 см³ этилацетата, 5 см³ метанола и 5 см³ деионизированной воды, процедуру проводят с использованием вакуума. Образец воды объемом 40 см³ фильтруют через неплотный фильтр для освобождения от взвесей, добавляют 8 см³ метанола и пропускают через патрон (картридж) со скоростью прохождения пробы 1-2 см³/мин. После нанесения пробы патрон промывают 10 см³ деионизированной воды и сушат под вакуумом на манифолде. Бета-цифлутрин элюируют с патрона последовательно 5 см³ дихлорметана и 5 см³ этилацетата в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Полученный элюат упаривают на ротационном вакуумном испарителе при температуре бани не выше плюс 35 °С досуха. Сухой остаток растворяют в 1 см³ ацетона, тщательно перемешивают и проводят анализ.

Результаты и их обсуждение. Градуировочная характеристика (уравнение 1), выражающая линейную зависимость площади хроматографического пика бета-цифлутрина от его концентрации в растворе, установлена методом абсолютной калибровки, построена в диапазоне 0,02-0,2 мкг/см³, соотношение сигнал-шум на пределе обнаружения 10:1.

$$C = 1,392 \cdot 10^{-5} \cdot S + 6,594 \cdot 10^{-3} \text{ (коэффициент корреляции } 0,99428) \text{ (1),}$$

где S – площадь хроматографического пика, мВ·сек,

C – концентрация бета-цифлутрина, мкг/см³.

На рисунке 1 представлена хроматограмма и масс-спектр раствора аналитического стандарта.

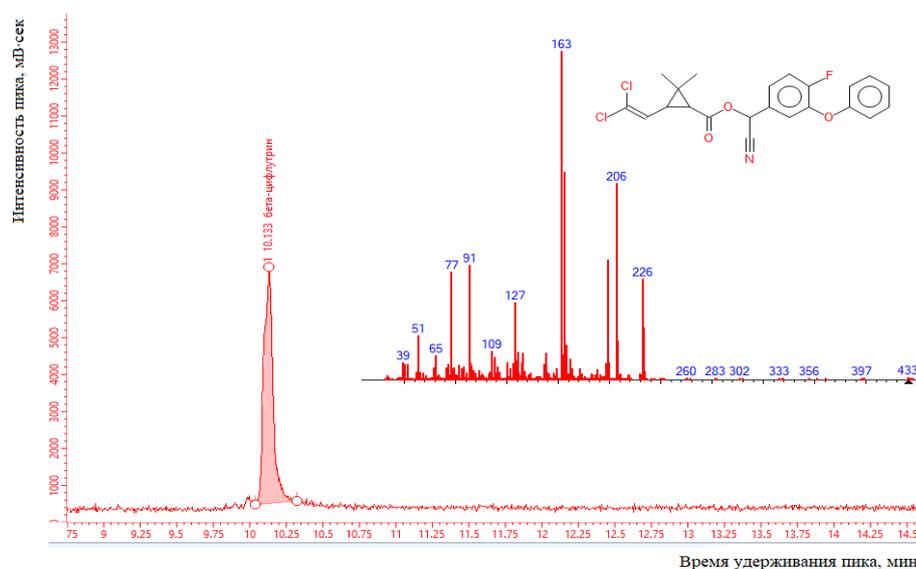


Рисунок 1 – Хроматограмма градуировочного раствора бета-цифлутрина на уровне 0,2 мкг/см³, масс-спектр бета-цифлутрина

Для подбора оптимальных условий пробоподготовки образцов воды методом твердофазной экстракции (ТФЭ) нами были использованы патроны С18 Classic, заполненные сорбционным материалом на основе силикагеля с привитыми гидрофобными октадецил-группами и Oasis HLB с гидрофильно-липофильным сорбентом на основе сополимера N-винилпирролидона и дивинилбензола. Образец воды объемом 40 см³ вносили на картридж после фильтрования.

Экспериментальные исследования по применению в качестве элюента таких растворителей как метанол, гексан, этилацетат и дихлорметан не дали удовлетворительных результатов ни на одном из двух типов патронов. При внесении в пробу воды 0,2 мкг бета-цифлутрина полнота извлечения не превышала 50%.

В работе Feo M.L. et al. (2010) говорится о том, что при использовании картриджа С18 и гексана в качестве элюента наблюдаются низкие показатели извлечения пиретроидов (включая бета-цифлутрин) из воды (57-75%) [4]. Возможно, это связано с большими объемами использованных проб (до 1000 дм³), что не исключает проскока веществ. Однако, авторы обнаружили, что при добавлении в образец воды органических модификаторов (метанол или ацетонитрил) улучшается удержание соединений на картридже для ТФЭ, а извлечение увеличивается до 80-115% (при добавлении 20% метанола от объема воды). В статье Jian HE et al. (2021) речь идет о добавлении 1% метанола [5].

Исходя из литературных данных [4, 5], нами было принято решение в образец воды (40 см³) с внесением аналита перед нанесением на патрон С18 добавить 5% метанола (2 см³). Элюирование выполняли последовательно сначала дихлорметаном, затем этилацетатом. Полнота извлечения составила ~58%. Далее были проведены эксперименты с добавлением 20% метанола (8 см³), что позволило нам получить удовлетворительный результат. Полнота извлечения, оцененная по диапазону измеряемых концентраций от 0,0005 до 0,25 мг/дм³, существенно выросла и составила от 70-110% (среднее 89%).

На основе статистической обработки экспериментальных данных, полученных при валидации методики, оценены основные метрологические характеристики: суммарная погрешность (соответствующая расширенной неопределенности) – 50%; показатель повторяемости – 8%; показатель воспроизводимости – 11%.

Выводы.

1. По результатам выполненной работы сформированы методические указания «Измерение концентрации бета-цифлутрина в воде методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием», обеспечивающие контроль ПДК вещества в воде водоемов (0,001 мг/дм³),

установленный в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 [2].

2. Методика включает в себя концентрирование и очистку образца воды, в который предварительно было внесено 20% метанола, на картридже для твердофазной экстракции С-18, элюирование последовательно сначала дихлорметаном, затем этилацетатом.

3. Достигнутый предел количественного определения бета-цифлутрина в воде - 0,0005 мг/ дм³.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические указания. Определение остаточных количеств бета-цифлутрина в воде, почве, зерне и соломе зерновых культур, капусте, клубнях картофеля, зеленой массе растений, семенах и масле рапса методом газожидкостной хроматографии: МУК 4.1.1238-03 // Определение остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды: Сборник методических указаний. – Москва. ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. - Вып. 2, Ч. 7. -С. 29-39.

2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021, № 2: дата введения 2021-03-01. – Москва [б.и.], 2021. – 469 с. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?marker=6560Ю> (дата обращения: 06.04.2023).

3. Michelle Hladik, Kelly L. Smalling, Kathryn Kuivila. Methods of analysis: Determination of pyrethroid insecticides in water and sediment using gas chromatography/mass spectrometry/U.S. Geological Survey Techniques and Methods 5–C2. – URL: <https://aqualytical.com/wp-content/uploads/2018/03/USGS-Determination-of-Pyrethorid.pdf>

4. M.L. Feo, E. Eljarrat, D. Barceló, D. Barceló. Determination of pyrethroid insecticides in environmental samples // TrAC Trends in Analytical Chemistry. – 2010. – Vol. 29, Iss. 7. – P. 692-705. – doi: 10.1016/j.trac.2010.03.011

5. HE Jian , DOU Yezhi, LI Juying, YU Jia, ZHANG Yueqing, CAO Li, XU Jing, KONG Deyang. Determination of 13 pyrethroids in water and sediment system by gas chromatography-mass spectrometry // Chinese Journal of Pesticide Science. – 2021. – Vol. 23, Iss. 4. – P. 732-738. doi: 10.16801/j.issn.1008-7303.2021.0083

Городецкая О.С.¹, Сулковская С.П.¹, Кандрукевич О.В.², Володько Л.Л.³
МЕДИЦИНСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМЫ ГАЛИТОЗА

¹ ГУО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь

² УО «Белорусский государственный университет культуры и
искусств», Минск, Беларусь

³ УЗ «2-я городская клиническая больница», Минск, Беларусь

Введение. Неприятный запах изо рта, или галитоз, - проблема не только медицинская, но и социальная, ведь для определённой категории людей она является причиной ограничения в общении. Благополучие человека в современном обществе во многом определяется его имиджем, поэтому галитоз может приводить к общественной изоляции, а также влияет на личную жизнь и является препятствием в построении карьеры [1-3].

В переводе с латинского языка (*halitus* – «дыхание» + *osis*) галитоз – это устойчивый неприятный запах выдыхаемого человеком воздуха, особенно при разговоре. За последние годы проблеме галитоза посвящено много работ, в которых по-разному освещается его происхождение. Однако сегодня с определенной точностью можно утверждать, что основным его источником является ротовая полость, примерно у 10% индивидуумов стойкий запах изо рта отмечается при заболеваниях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек и печени, т.е. имеет внеротовое (экстраоральное) происхождение. Интраоральный (ротовой) галитоз является распространенным состоянием. У большинства лиц он имеет транзиторный характер, поскольку в основном возникает утром после сна, когда у человека понижается уровень секреции слюны. Такая форма галитоза легко устраняется в результате коррекции и поддержания адекватной личной гигиены. Устойчивый галитоз является индикатором того, что в полости рта могут быть очаги воспаления, вызываемые патогенными микроорганизмами, или отмечается их скопление в налете на корне языка. Кроме того, галитоз может являться следствием общих заболеваний, например, таких, как диабет, цирроз печени, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Социологические исследования в различных странах мира свидетельствуют об увеличении числа лиц, которые проявляют тревогу в связи с появлением у них запаха изо рта.

В ряде случаев пациент, прошедший лечение по поводу галитоза, вновь обращается к врачам, и ему повторно назначают курс с использованием эффективных противомикробных препаратов, однако у некоторых пациентов на фоне полного стоматологического здоровья и в результате проведенного лечения беспокойство своим состоянием не исчезает. Это указывает на состояния,

именующиеся «псевдогалитоз» и «галитофобия», при которых пациентам требуется иной вид медицинской помощи, в частности, оказываемой психологами и психиатрами.

Несмотря на возрастающую потребность пациентов в консультациях и лечении по поводу галитоза, многие авторы указывают на недостаточное внимание со стороны медицинских работников к данной проблеме, что происходит из-за отсутствия адекватной подготовки специалистов. Многие практические врачи, не располагая необходимой информацией по этому вопросу, не в состоянии оказать пациентам, страдающим психосоматическим галитозом, необходимую помощь. К тому же до настоящего времени четких рекомендаций по дифференциальной диагностике такой формы галитоза еще не выработано, хотя в литературе и опубликовано значительное количество работ по данной тематике [4, 5].

Это обуславливает необходимость понимания врачом-стоматологом вопросов этиологии, патогенеза, диагностики и методов лечения галитоза. Таким образом, роль стоматолога обязательна для повышения информированности людей о причинах и факторах риска возникновения данного состояния, мотивации к ежедневному тщательному уходу за ротовой полостью, регулярным профилактическим визитам к стоматологу и специалистам других профилей.

Цель - изучить степень осведомленности населения о галитозе как о медицинской и социальной проблеме, а также выявить и проанализировать факторы риска возникновения неприятного запаха изо рта.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач было проанкетировано 186 пациентов (из них 69 мужчин и 117 женщин) в возрасте от 18 до 74 лет. В клинических исследованиях приняло участие 46 пациентов (12 мужчин и 34 женщины) в возрасте от 35 до 44 лет.

Использован социологический метод (анкетирование пациентов). Для клинического обследования определяли гигиену полости рта и состояние тканей периодонта с использованием индексов ОНI-S, GI, КПИ. Для обработки данных, полученных в результате решения задач исследования, применяли методы статистической обработки (описательная статистика).

Результаты и их обсуждение. Согласно результатам анкетирования, больше половины (51,8%) опрошенных не имеют представления о проблеме галитоза.

69,6% опрошенных избегают общения с людьми с неприятным запахом изо рта и только 14,3 % утверждают, что осмеливаются намекнуть о запахе своему собеседнику.

Подавляющее большинство участников опроса (87,5%) как минимум раз сталкивались с проблемой неприятного запаха изо рта лично. Чаще всего

участники опроса обнаруживали неприятный запах изо рта утром после сна (76,8%), после длительного перерыва между приемами пищи (46,4%), после еды (10,7%). Что касается методов устранения запаха полости рта, то наиболее распространенным методом является чистка зубов (согласно полученным данным - 71,4% опрошенных) с зубной щеткой и зубной пастой. У 64,4% опрошенных имеется патология пищеварительной/дыхательной (в том числе ЛОР - патология), сердечно-сосудистой или эндокринной системы, а 76,8 % опрошенных подтвердили постоянное присутствие стресса в их жизни.

80,4% опрошенных не курят, но 19,6% выкуривают от 1 до 6 сигарет в день. Алкогольную продукцию часто употребляют лишь 14,3% опрошенных, 66,1% редко выпивают, а 19,6% и вовсе отказываются от употребления спиртных напитков. Несмотря на рекомендации доктора, лишь 25% опрошенных лиц посещают врача-стоматолога 2 раза в год.

Стоматологическое обследование и комплекс лечебных мероприятий проводился 46 пациентам, обратившимся с жалобами на наличие неприятного запаха изо рта. Всем пациентам был проведен следующий комплекс мероприятий: мотивация, обучение методам индивидуальной гигиены полости рта, подбор средств гигиены, включающий зубную пасту, зубную щетку, зубную нить и специальную щетку для чистки языка (скребок для языка). Удаление зубных отложений с последующим регулярным контролем гигиены полости рта. При наличии зубодесневых карманов был рекомендован ирригатор.

Обследованным пациентам были выставлены следующие диагнозы: хронический простой маргинальный гингивит $31,9 \pm 7,2\%$ (18 человек), хронический простой периодонтит $32,6 \pm 6,9\%$ (15 человек), хронический сложный периодонтит $28,2 \pm 6,6\%$ (13 человек).

У 33 пациентов была обнаружена сопутствующая патология: заболевания ЖКТ, печени $60,6 \pm 8,5\%$; сахарный диабет $12,1 \pm 7,5\%$; заболевания верхних дыхательных путей $27,3 \pm 7,8\%$.

В результате проведенных лечебно-профилактических мероприятий $57,0 \pm 7,0\%$ пациентов ощутили полное отсутствие запаха, $25,0 \pm 6,4\%$ значительные улучшения, $18,0 \pm 5,6\%$ сохранение запаха. Пациентам с экстраоральной формой галитоза была предложена консультация соответствующего врача-интерниста.

Выводы.

1. Уровень осведомленности о проблеме галитоза в обществе остается низким среди населения.

2. Причиной галитоза чаще всего являются интраоральные факторы: низкий уровень гигиены, нерегулярное и несбалансированное питание, вредные привычки (курение и употребление алкоголя), заболевания полости рта. У всех

обследованных, обратившихся с жалобами на неприятный запах изо рта, были выявлены заболевания периодонта различной степени тяжести, у $71,7 \pm 6,6\%$ пациентов обнаружена сопутствующая патология. Проведение профессиональной гигиены и комплекса лечебно-профилактических мероприятий позволяет достичь успеха в $57 \pm 7,0\%$ случаев.

3. Галитоз - проблема не только медицинская, но и социальная, ведь для определённой категории людей она является причиной ограничения в общении, что наглядно продемонстрировали результаты исследования: $69,6\%$ опрошенных избегают общения с лицами, страдающими от неприятного запаха изо рта.

4. Роль стоматолога обязательна для повышения информированности людей о причинах и факторах риска данного состояния, мотивирования к ежедневному тщательному уходу за ротовой полостью, регулярным профилактическим визитам к стоматологу и специалистам других профилей.

ЛИТЕРАТУРА:

1 Попруженко Т.В. Галитоз / Т.В.Попруженко, Н.В.Шаковец. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 48 с.

2 Соловьев, А.А. Диагностика, клинические признаки галитоза и методы его устранения: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук : А. А. Соловьев. – Москва, 2007. – 105 с.

3 Современные методы диагностики, устранения и профилактики галитоза: учебное пособие / Р.В. Ушаков, Н.Б. Елисеева, Н.П. Полевая, Н.М. Белова [и др.], под ред. Р.В.Ушакова – М.: ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования», 2016. - 81 с.

4 Риф И. Е. Патологические основы диагностики и лечения галитоза, ассоциированного с *Solobacterium moorei*: - автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук/ Риф И. Е. - Санкт-Петербург, 2018. - 137 с.

5 Проявление галитоза при соматических заболеваниях/ Д.Н. Бахмутов, И.Г. Федоров, О.И. Харченко и др.//. Стоматология. 2012;91(3): 24-26 с.

Гранько С.А., Кравчук И.В.

ФТОРПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Эффективная профилактика кариеса среди детского и взрослого населения Республики Беларусь остается одной из важнейших задач в стоматологии. Национальная программа профилактики кариеса и болезней

периодонта среди населения республики разработана коллективом ученых и практиков и утверждена на государственном уровне, основная цель которой является предупредительная стоматология. Первичная профилактика базируется на сочетанном использовании средств гигиены полости рта, фторидов и рационального питания.

Одним из наиболее изученных средств, используемых с целью предупреждения кариеса, является фтор. Возможны различные пути использования его соединений. Механизмы противокариозного действия фтора связывают с его способностью повышать устойчивость эмали к кариесу, образуя фторapatит. Фториды также нормализуют обмен веществ в зубах. Кроме того, они угнетают рост микроорганизмов в полости рта, а значит, снижают образование кислот, разрушающих зуб. Для профилактики кариеса используются неорганические и органические соединения фтора (NaF , SnF_2 , CaF_2 , NaHPO_3F , CuF_2 , аминфториды).

Мероприятия, предупреждающие развитие кариеса, можно проводить на массовом (популяционном), групповом и индивидуальном уровнях.

Среди массовых мероприятий широкое распространение получило фторирование питьевой воды в районах с пониженным содержанием фтора в воде (менее 0,5 мг/л). Данный способ, однако, не позволяет индивидуально дозировать прием препарата. В некоторых странах осуществляется фторирование молока. Более широко используется фторирование поваренной соли: содержание фтора в ней должно соответствовать 250-350 мг/кг. В Беларуси также налажен выпуск соли, содержащей 250-350 ppm фтора. Применение этой соли в течение 2 лет позволило на 6% снизить распространенность кариеса в детских садах г. Мозыря, а интенсивность кариеса – на 1,32.

Групповые и индивидуальные профилактические мероприятия, проводимые в детских дошкольных и учебных заведениях, сочетают обучение методам индивидуальной гигиены полости рта с использованием фторсодержащих зубных паст, полоскания или аппликации растворами фторида натрия и покрытие зубов фтористыми лаками.

Индивидуальное применение фторидов подразумевает применение препаратов фтора либо по назначению, либо под контролем врача (растворы, фтористые лаки, силанты для запечатывания фиссур), а также средства для домашнего применения (зубные пасты, гели, ополаскиватели).

Для общего воздействия наиболее часто применяются таблетки фторида натрия, которые позволяют индивидуально дозировать количество получаемого фтора в зависимости от недостатка его потребления. Доза зависит от возраста: 1-1,5 таблетки в сутки детям 3-6 лет; 2 таблетки – детям старше 6 лет. Принимаются таблетки 200-250 дней в году при содержании фтора в воде ниже

0,5 мг/л.

При более высоком (однако ниже нормы) содержании фтора в воде назначают Витафтор, имеющий в своем составе кроме фтора витамины А, D, С. Витамины способствуют нормальному развитию зубов, регулируют обмен кальция и фосфора, предупреждают побочное действие фтора. Детям назначают Витафтор для приема внутрь во время еды 1 раз в день от половины до чайной ложки в зависимости от возраста. В году проводят 4-6 месячных курсов.

Результаты клинических наблюдений свидетельствуют о том, что более эффективным оказывается повторяющееся использование низких концентраций фтора, чем редкие процедуры с более высокими концентрациями. То есть имеют значение не общая доза, а кратность и частота использования. Вероятно, это связано с тем, что фтор лишь в небольшом количестве способен включаться в эмаль, однако диффундируя в микропоры, он способствует росту и формированию кристаллов. Особенно активно этот процесс идет при наличии небольших «бессимптомных» меловых пятнах.

Растворы натрия фторида применяют для полосканий и аппликаций. Перед процедурой необходимо тщательно почистить зубы. Полоскания можно проводить дома самостоятельно растворами с низким содержанием фтора (до 0,02%). Аппликации выполняет медперсонал в соответствии с инструкцией.

Фтористые препараты могут также использоваться в виде гелей, наносимых после тщательного удаления зубного налета на поверхность зуба и в межзубные промежутки. Гель связывает остатки влаги и может применяться даже при невозможности хорошо осушить поверхность зубов. Используется для профилактики кариеса зубов у детей и подростков в регионах с пониженным или нормальным содержанием фтора в воде, лечения поверхностного кариеса в стадии пятна, профилактики кариеса зубов у детей, подростков и взрослых при ортодонтическом лечении. Рекомендуются применять 2-3 раза в год, при высокой активности кариеса – 3-4 раза в год.

Значительно сокращается кратность воздействий препарата на зуб, если используются средства, длительно удерживающиеся на его поверхности. Этим свойством обладают фтористые лаки. Достаточно бывает 2-кратного покрытия зубов фторлаком 2-3 раза в году, чтоб обеспечить кариеспрофилактический эффект. Манипуляция выполняется врачом или средним медперсоналом.

Индивидуально, чаще всего, используются зубные пасты и гели. Успех достигается путем введения в их состав преимущественно соединений фтора, фосфора, кальция. Из соединений фтора в зубных пастах используют монофосфат натрия, фторид натрия, олова, индия и органические фторсодержащие соединения. При изучении эффективности фторсодержащих зубных паст большое внимание уделяется концентрации в них фтора. Для

насыщения твердой ткани зуба ионами фтора необходимо использовать оптимальные концентрации, не превышающие 2% в тубе. Эффективно действующие зубные пасты содержат 1-3 мг фтора в 1 г пасты. Концентрация фторида натрия в пастах находится в пределах от 0,2% до 1,5%.

Особенности структуры гелей позволяют включить в сложный состав даже химически несовместимые вещества. Их применяют как для чистки зубов, так и для аппликаций. Очищающие действия у гелей выражено меньше, чем у зубных паст. Они обладают высоким противокариозным эффектом за счет диффузии веществ из геля в слюну, а из слюны – в зубы.

В настоящее время стал широко использоваться метод профилактики кариеса, как герметизация фиссур зубов фторсодержащими силантами. Эффективность данного метода подтверждена многочисленными результатами научных и клинических исследований, проводимых в т.ч. в Республике Беларусь. На поверхности зуба создается механический барьер для внешних факторов. Кроме того, герметики могут обладать бактерицидным действием, вызывая гибель или снижение патогенных свойств микроорганизмов.

Одним из перспективных направлений повышения эффективности противокариозных воздействий является выделение групп риска, которые нуждаются в большем объеме кариеспрофилактических воздействий. К категориям повышенного риска возникновения кариеса можно отнести детей дошкольного и школьного возраста, а также взрослых с сопутствующими хроническими заболеваниями.

Цель исследования – изучение эффективности профилактических мероприятий, проводимых с использованием фторсодержащих препаратов у пациентов, относящихся к группам повышенного риска возникновения кариеса.

Материалы и методы исследования. Первую группу составили дети в возрасте 5 лет, которым проводилась контролируемая чистка зубов с использованием детских зубных паст с содержанием активного фтора 500 ppm.

Во вторую группу вошли школьники 6-12 лет, которым после обучения индивидуальной гигиене полости рта были запечатаны фиссуры постоянных зубов и покрыты фтористым лаком. Герметизации подвергались фиссуры постоянных моляров и премоляров не позднее 6 месяцев после их прорезывания.

Третью группу составили пациенты с хронической почечной недостаточностью, находящиеся на гемодиализе. Данные пациенты также были обучены методам индивидуальной чистки зубов, им была оказана помощь в выборе средств индивидуальной гигиены, выданы ополаскиватели и зубная паста, содержащая 1350 ppm фтора, для самостоятельного применения. Профилактические мероприятия проводились в отделении гемодиализа 1-й ГКБ г. Минска.

Результаты и их обсуждение. Оценка эффективности контролируемой чистки зубов показала, что для достижения хорошего гигиенического состояния полости рта у детей дошкольного возраста, а также закрепления стойких результатов необходима совместная работа взрослых и детей в течение длительного промежутка времени. В результате ежедневной контролируемой чистки зубов (проводимой взрослыми) у детей 5 лет индекс гигиены полости рта уменьшился с $1,83 \pm 0,08$ до $0,24 \pm 0,02$, а гигиена стала хорошей.

Профилактика кариеса путем запечатывания фиссур в сочетании с локальным воздействием фтора обеспечила снижение прироста кариеса у школьников младших классов в среднем на 92%. Причем уменьшение количества кариозных поражений характерно для всех групп зубов и всех поверхностей. Существенно снижается распространенность кариеса у детей в возрасте 6-7 лет, когда редукция прироста кариеса фиссур составила $95,4 \pm 4,8\%$. Если в контрольной группе у 30% первоклассников в течение года появляются новые кариозные полости, то в группе профилактики – только у 2% школьников. У детей 8-9 лет частота встречаемости кариеса снизилась на $76,3 \pm 4,9\%$. Также уменьшился показатель прироста кариеса в группе детей 10-11 лет – на $68,7 \pm 3,9\%$, а у 12-летних детей редукция прироста кариеса составила $69,8 \pm 4,6\%$. Полученные результаты свидетельствуют о том, что метод запечатывания фиссур в сочетании с локальным воздействием фтора обеспечивает высокое профилактическое действие по показателям как интенсивности, так и распространенности кариеса.

При первичном обследовании у 40% пациентов с хронической почечной недостаточностью, находящихся на гемодиализе, наблюдалась плохая гигиена полости рта. При этом среднее значение индекса гигиены Грина - Вермиллиона (ОНИ-S) было $2,28 \pm 0,14$. После мотивации и обучения методам индивидуальной гигиены полости рта в течение 2 недель в данной группе не выявлено пациентов с плохой гигиеной полости рта, в то время как удовлетворительная гигиена была определена в $50,0 \pm 9,13\%$ случаев, а хорошая – в $13,33 \pm 6,21\%$ случаев. После проведения гигиенических мероприятий среднее значение индекса гигиены ОНИ-S уменьшилось в 2 раза и составило $1,45 \pm 0,12$ [2].

Выводы. Разнообразие препаратов, содержащих активный фтор, позволяет дифференцированно подходить к выбору методов профилактики кариеса в каждой возрастной группе, учитывая интенсивность кариеса, уровень индивидуальной гигиены, а также влияние соматической патологии на проявление стоматологических заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гранько С.А., Куницкая С.В., Близнюк В.В. Пораженность кариесом населения Республики Беларусь в различных возрастных группах (2017-2021гг.)

// Медицинские новости. – 2022.- №4.- С. 72-76.

2. Луцкая, И.К. Терапевтическая стоматология: учеб. пособие для слушателей системы дополн. образования по специальности «Стоматология» / И.К. Луцкая. – Минск : Выш. шк., 2014. – 607 с.

Грекова Н.А., Карпович Н.В., Полянская Ю.Н.
**РЕЖИМ ДНЯ КАК ФАКТОР, ФОРМИРУЮЩИЙ ЗДОРОВЬЕ
ДОШКОЛЬНИКОВ**

*Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь*

Введение. Дошкольный возраст характеризуется высокой чувствительностью организма к воздействию благоприятных и неблагоприятных условий окружающей среды. Социальные условия роста и развития дошкольников в настоящее время претерпевают изменения и имеют ряд особенностей, которые могут рассматриваться как факторы риска развития нарушений в состоянии здоровья детей.

Раннее начало обучения, мощный информационный поток, новые образовательные стандарты, чрезмерное использование электронных устройств предъявляют новые требования и оказывают существенное влияние на развитие и состояние здоровья детей. Дефицит времени и, как следствие, деформация режима дня влекут за собой рост числа детей с психоэмоциональным напряжением, снижаются и без того ограниченные внутренние ресурсы процессов роста и развития ребенка. Особенно это проявляется в старшем дошкольном возрасте, когда ребенка активно готовят к систематическому обучению в школе: сокращается продолжительность сна, снижается двигательная активность, игровая деятельность заменяется учебной. Повышение уровня информатизации и интенсификация образования негативно сказываются на психофизиологическом состоянии дошкольников: снижается умственная работоспособность, повышается уровень тревожности и гиперактивности у детей [1, 2].

Результаты мониторинга состояния здоровья детей свидетельствуют о сохраняющейся тенденции увеличения числа детей старшего дошкольного возраста с различными отклонениями в состоянии здоровья, отставанием в физическом развитии. Большинство детей (55–60 %) имеют функциональные нарушения, 20–25 % – хронические заболевания, только один из шести дошкольников полностью здоров. Первое место в структуре патологии принадлежит нарушениям костно-мышечной системы, также к наиболее распространенным среди дошкольников относятся нарушения со стороны

органов дыхания (преимущественно ЛОР-патология), нарушения речи и расстройства поведения. Необходимо отметить, что до 10 % дошкольников имеют нарушения зрения [3–5].

Низкий потенциал здоровья и нерационально организованный режим дня дошкольников могут быть предикторами в структуре причин нарушений познавательного развития и поведения ребенка. Решение проблемы качественного образования без ущерба здоровью детей исследователи видят в установлении и отслеживании реальных условий роста, развития и формирования личности каждого ребёнка, начиная с дошкольного возраста [5].

Цель – изучение организации режима дня современных дошкольников вне учреждения образования.

Материалы и методы исследования. Исследования выполнены в рамках научно-исследовательской работы «Разработать и внедрить метод гигиенической оценки мебели с учетом особенностей физического развития воспитанников учреждений дошкольного образования» (Задание 01.12. подпрограммы «Безопасность среды обитания человека» ГНТП «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг»). С целью изучения факторов риска, связанных с режимом дня и образом жизни, была разработана анкета. В опросе приняли участие родители 238 детей 5–6 лет в г. Минске и районных центрах Республики Беларусь.

Результаты и их обсуждение. Рациональный, соответствующий возрастным особенностям дошкольников режим дня позволяет чередовать различные виды деятельности, обеспечить оптимальную двигательную активность, в том числе на открытом воздухе, полноценный отдых, достаточной продолжительности сон, что способствует нормальному росту и развитию детей.

Режим дня в учреждении дошкольного образования включает все обязательные компоненты, в том числе двигательную активность. Режим внешкольной деятельности за последнее десятилетие претерпел существенные изменения. С каждым годом все более ранним становится возраст начала использования детьми электронных устройств в повседневной жизни. Уже в дошкольном возрасте современные дети становятся абонентами мобильной телефонной сети. Еще до поступления в первый класс у детей появляются личные планшеты и ноутбуки, а свое свободное время дошкольники проводят, погружаясь в «цифровую среду».

По результатам анкетирования установлено, что в большинстве случаев родители поддерживали дома режим дня, рекомендованный для детей старшего дошкольного возраста. Однако в ряде случаев отмечались такие факторы риска, как поздний отход ко сну и недостаточная продолжительность ночного сна, отсутствие дневного сна в будние дни, недостаточная длительность пребывания

на свежем воздухе.

Треть опрошенных (33,2 %) отметили, что их ребенок ложится спать после 22.00, в 45,4 % случаев длительность ночного сна ребенка составляла менее 10 часов. Дневной сон в выходные дни отсутствовал в режиме дня 48,7 % детей, ещё 24,8 % спят днем в выходные не всегда.

Большинство опрошенных родителей (94,5 %) гуляют с детьми на улице в будние дни после посещения дошкольного учреждения, однако длительность прогулки составляет в 42,4 % случаев менее одного часа; 45,8 % опрошенных проводили время с детьми на свежем воздухе от одного до двух часов, 6,3 % – более двух часов. На вопрос о прогулках детей на свежем воздухе в выходные дни абсолютное большинство родителей (99,2 %) ответили положительно, однако более двух часов гуляют только 60,5 % опрошенных, 35,3 % – от одного до двух часов, 3,4 % – менее одного часа.

Стремительное развитие информационных технологий существенно изменило условия роста и развития детей. Формирование цифровой среды является одной из причин изменений режима дня современных дошкольников, использование электронных устройств приводит к снижению физической активности, увеличению зрительной и статической нагрузок. По результатам анкетирования установлено, что четверть дошкольников (24,8 %) являются обладателями личного мобильного телефона или планшета, при этом у 5,5 % детей в личном пользовании имеются оба электронных устройства. Необходимо отметить, что у каждого пятого дошкольника личный мобильный телефон и (или) планшет появился в возрасте до 5 лет.

С целью определения распространенности субъективных жалоб у дошкольников в анкету был включен блок вопросов о наличии дискомфорта со стороны опорно-двигательного аппарата (боли в области шеи, спины), неврологических (головная боль, головокружение) и астенических (утомляемость) жалоб, расстройств поведения. Наиболее часто родители отмечали повышенную двигательную активность (61,8 %) и проблемы со сном у детей (45,8 %), с достаточно высокой частотой отмечены жалобы на эмоциональную лабильность (15,1 %), утомляемость (10,5 %) и головную боль (6,7 %).

Выводы. Таким образом, результаты анкетирования свидетельствуют о том, что большинство опрошенных родителей дошкольников ответственно относятся к организации режима дня детей, обеспечивают пребывание на свежем воздухе в выходные дни и достаточную продолжительность ночного сна. Однако обращает на себя внимание высокая популярность электронных устройств среди детей и потворствующая позиция родителей в данном вопросе: личный мобильный телефон или планшет есть у каждого четвертого ребенка. Кроме того,

вызывает озабоченность высокая распространенность субъективных жалоб.

Общеизвестно, что здоровье детей обусловлено действием комплекса факторов, среди которых факторы образовательной среды, безусловно, занимают одно из ведущих мест. Однако, в последние годы тенденция возложения ответственности за здоровье детей на учреждения образования становится все более выраженной. Считается, что именно образовательные учреждения должны взять на себя функции, направленные на формирование здоровья дошкольников и школьников, используя все возможные ресурсы, при этом не учитывается существенная и, пожалуй, первоочередная роль семьи в сохранении здоровья детей.

Повседневные нарушения гигиенических нормативов дневного отдыха, ночного сна, режима отдыха, низкий объем дневной и недельной двигательной активности, преобладание статических нагрузок над динамическими являются причинами формирования нарушений в состоянии здоровья детей. Зачастую причинами несоблюдения режимных моментов являются низкая гигиеническая грамотность и несформированность культуры здоровья родителей, неумение создать высокий уровень мотивации на сохранение и укрепление здоровья у детей. Таким образом, в настоящее время особое значение приобретает работа по гигиеническому воспитанию и обучению родителей с акцентированием внимания на имеющиеся резервы здоровьесбережения при коррекции режима дня дошкольника: увеличение длительности пребывания на свежем воздухе, создание условий для реализации потребности в двигательной активности, сокращение «экранный» времени.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карпенко, Ю. Д. Физиологические возрастно-половые особенности адаптации детей к учебным нагрузкам / Ю. Д. Карпенко // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 2. – С. 73–77.

2. Кучма, В. Р. Психофизиологическое состояние детей в условиях информатизации их жизнедеятельности и интенсификации образования / В. Р. Кучма, Е. А. Ткачук, И. Ю. Тарамаева // *Гигиена и санитария*. – 2016. – Т. 95, № 12. – С. 1183–1188.

3. Антонова, А. А. Состояние здоровья и физического развития детей дошкольного возраста / А. А. Антонова, Т. А. Хуторская // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – № 11 (101). – С. 10–13.

4. Карпович, Н. В. Гигиеническая диагностика факторов образовательной среды и состояние здоровья детей / Н. В. Карпович, Т. Н. Пронина // *Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / Респ. унитарное предприятие науч.-практ. центр гигиены ; гл. ред. С. И. Сычик*. – Минск, 2014. – Вып. 24, Т. 2. – С. 90–93.

5. Сугрובה, Г. А. Состояние здоровья и некоторые показатели режима дня детей дошкольного возраста как предикторы готовности к школьному обучению / Г.А. Сугрובה, Ю. Н. Комкова // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 380–386.

Громова И.П., Мухина Л.П.
**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД: ТРАНСЛОКАЦИЯ
ФЛУОКСАСТРОБИНА В СИСТЕМЕ ПОЧВА –РАСТЕНИЕ**
*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. В настоящее время одной из основных задач, решаемых специалистами Роспотребнадзора, является предупреждение загрязнения объектов среды обитания и производственной среды остаточными количествами пестицидов различной химической природы. Существует угроза длительного присутствия в почве различных токсикантов, в том числе обладающих высокой стойкостью в почве, которые, присоединяясь к биоэкологическим цепям почва-воздух-вода-растения-человек, также могут негативно повлиять на здоровье населения [1]. В связи с этим, задача безопасного применения пестицидных препаратов занимает одно из ведущих мест в числе государственных задач по охране окружающей среды и общественного здоровья.

Фунгициды – одна из групп соединений, которые в последнее время широко применяются в сельском хозяйстве. Ассортимент фунгицидов постоянно обновляется. К перспективным, с этой точки зрения, относятся представители класса стробилуринов, которые считаются наиболее существенной группой фунгицидов, появившейся после препаратов триазольного ряда.

В статье представлены результаты аналитических исследований по изучению закономерностей миграции фунгицида (химический класс: стробилурины) в экологической системе почва-растение.

Флуоксастробин – (E)-(2-{{6-(2-chlorophenoxy)-5-fluoro-4-pyrimidinyl}oxy}phenyl)(5,6-dihydro-1,4,2-dioxazin-3-yl)methanone O-methyloxime (ACD), CAS №: 193740-76-0. Белое кристаллическое вещество со слабым запахом, состоит из двух оптических изомеров: (E)-флуоксастробин - (E)-(2-{{6-(2-chlorophenoxy)-5-fluoro-4-pyrimidinyl}oxy}phenyl)(5,6-dihydro-1,4, 2-dioxazin-3-yl)methanone O-methyloxime (ACD) (98%), (Z)-флуоксастробин - (Z)-(2-{{6-(2-chlorophenoxy)-5-fluoro-4-pyrimidinyl}oxy}phenyl)(5,6-dihydro-1,4, 2-dioxazin-3-yl)methanone O-methyloxime (ACD) (2%). Температура плавления: 103-108 °С. Давление паров 6×10^{-10} Pa при 20⁰С и 6×10^{-10} Pa при 25⁰С. Коэффициент распределения в системе н-октанол/вода при 20 °С: $K_{ow} \log P = 2,86$.

Растворимость (г/дм³) при 20 °С: н-гептан - 0,04, 2-пропанол - 6,7, ксилол - 38,1, ацетон, ацетонитрил, дихлорметан, этилацетат - все более 250; вода - 0,0023.

Флуоксастробин – фунгицид защитного, лечебного и искореняющего болезни действия против поверхностной и внутренней семенной инфекции (плесневения, почвенных патогенов, аэрогенной инфекции) для однократного предпосевного протравливания семян зерновых колосовых культур. Гигиенические нормативы: ОДК в почве - 0,9 мг/кг; ПДК в воде водоемов – 0,01 мг/дм³ (орг., общ.), МДУ в зерновых культурах – 0,5 мг/кг [2].

Согласно результатам изучения деградации химического вещества в почве в лабораторных аэробных условиях (песчаный суглинок, ил, суглинок, илистый суглинок при 20°С с максимальной нормой расхода 200 г/га по действующему веществу (ДВ), глубина почвы 5 см), а также в полевых испытаниях (восемь типов почв с максимальной нормой расхода 200 г/га по ДВ, глубина почвы 50 см), он медленно, но устойчиво разлагался до СО₂. Параллельно с процессом минерализации происходило образование прочно связанных с почвой остатков, наряду с родительским составом и углекислотой.

На основании экспериментальных исследований по изучению десорбции/адсорбции, флуоксастробин характеризуется как не мобильный в почве (К_{oc} от 424 до 1582 мл/г). Весьма вероятна аккумуляция препаратов на основе флуоксастробина в почве при повторном и более их применении в условиях сельского хозяйства Российской Федерации.

Цель - изучить влияние флуоксастробина, обладающего высокой персистентностью в почве (2 класс опасности, опасные соединения), на транслокационный показатель вредности в системе почва–растение с использованием аналитических методов для определения остаточных количеств химического вещества в почве и зеленой массе сельскохозяйственного тест-растения (пшеница) [3].

Материалы и методы исследования. В результате предварительных экспериментов были определены рабочие концентрации и тест-растение из растений тест-претендентов для проведения вегетационных опытов на сертифицированных семенах сельскохозяйственных растений, широко представленных в пищевом рационе человека: злаковые (овес, пшеница), бобовые (горох) и овощные (кабачок, редис).

Основные вегетационные опыты, в которых устанавливаются количественные аспекты миграции пестицидов в системе почва-растение, были проведены с использованием климатической камеры с контролируемыми условиями диапазонов освещенности (не менее 15 000 Люкс), температуры (диапазон температур +10-+60°С) и влажности воздуха (диапазон влажности 30-95%) и модельного эталона песчаной почвы. Были испытаны следующие три

концентрации ДВ: на уровне максимально рекомендуемой нормы расхода препаратов на основе (ДВ) в сельском хозяйстве - 0,0066 мг/кг; на порядок ниже максимальной нормы - 0,00066 мг/кг; на порядок выше максимальной нормы - 0,066 мг/кг. Необходимость проведения исследований пестицида в концентрациях, в 10 раз превышающих максимально рекомендуемую норму расхода, обуславливается возможностью кумуляции ДВ в почве при многократном применении, а также потому, что при целенаправленном внесении пестицидов на поверхность почвы в ее пахотном слое создаются концентрации, превышающие содержания токсикантов в расчете на пахотный слой [4].

Для проведения аналитических исследований по идентификации ДВ в почве и зеленой массе применен метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Условия хроматографирования: жидкостной хроматограф «Agilent1200» (фирмы «AgilentTechnologies», США) с ультрафиолетовым детектором (рабочая длина волны 250 нм), колонка стальная (150 мм x 4,6 мм), содержащая ZORBAX Eclipse XDB-C18, зернение 5 мкм; подвижная фаза: ацетонитрил – 0,05 % уксусная кислота (65:35, по объему). Температура колонки: 24°C. Скорость потока элюента – 0,9 см³/мин. Хроматографируемый объем 20 мм³. Линейный диапазон детектирования: 1–10 нг.

Количественное определение ДВ проводили методом абсолютной калибровки на основе градуировочной зависимости площадей пиков вещества от массовой концентрации E- и Z-изомеров флуоксастробина в анализируемом растворе. Аналитический стандартный образец флуоксастробина (Z-изомер), содержание основного вещества 98,5%, стандартный образец флуоксастробина (E-изомер), содержание основного вещества 99,5%.

Анализ образцов на содержание остаточных количеств флуоксастробина в почве был выполнен методом, основанным на экстракции E- и Z-изомеров флуоксастробина из почвы водным раствором ацетона, очистке экстракта перераспределением в системе несмешивающихся растворителей, а также на колонке с флоризилом с последующим измерением содержания E- и Z-изомеров флуоксастробина методом ВЭЖХ [5]. Пробоподготовка по определению остаточных количеств ДВ в зеленой массе проведена согласно [6]. Метод основан на экстракции флуоксастробина из зеленой массы пшеницы водным раствором ацетона, очистке экстракта перераспределением в системе несмешивающихся растворителей, а также на колонке с силикагелем идентификацией E- и Z-изомеров флуоксастробина методом ВЭЖХ.

Результаты и их обсуждение. Для приготовления модельных проб почвы и зеленой массы (с внесением действующего вещества) использован градуировочный раствор E- и Z-изомеров флуоксастробина в ацетонитриле с

концентрацией 10 мкг/см³.

Для подтверждения получения достоверных, воспроизводимых результатов предварительно проведена верификация методов, включающая исследование образцов почвы и зеленой массы с внесением вещества на уровне 2-х нижних пределов количественного определения и 20 верхних пределов количественного определения: 0,020 - 0,2 мг/кг – для почвы и 0,1-1,0 мг/кг для зеленой массы.

В результате анализа экспериментальных данных аналитических исследований было установлено, что при внесении в почву всех испытуемых концентраций ДВ во всех пробах зеленой массы растений остаточные количества вещества не были обнаружены (менее 0,05 мг/кг – нижний предел количественного определения).

В пробах почвы при внесении вещества в концентрации 0,0066 мг/кг остаточные количества флуоксастробина были обнаружены на уровне 0,01 мг/кг (нижний предел количественного определения), а в максимальной концентрации (0,066 мг/кг) - 0,02 мг/кг. При внесении минимальной концентрации ДВ (0,00066 мг/кг) остаточные количества ксенобиотика не обнаруживались. Вещество не мигрировало из почвы в растения. Частично ДВ прочно связалось с почвенными коллоидами, а часть, так как вещество обладает высокой сорбционной способностью, мобилизовалось в почве в дозовой зависимости.

На основании полученных экспериментальных данных была установлена подпороговая концентрация ксенобиотика по транслокационному показателю вредности на уровне 0,066 мг/кг.

Выводы. Флуоксастробин не оказывает отрицательного влияния на транслокационный показатель вредности в системе почва-растение. Остаточные количества вещества не накапливались в фито-тест растениях. Установленная подпороговая величина флуоксастробина по транслокационному показателю вредности гарантирует накопление ДВ в товарных частях растений в концентрациях, не превышающих его МДУ в пищевых продуктах растительного происхождения.

Для получения достоверных результатов определения остаточных количеств флуоксастробина в почве и зеленой массе растений использованы аналитически обоснованные приемы пробоподготовки и количественной идентификации методом ВЭЖХ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Попова А.Ю., Ракитский В.Н., Синицкая Т.А., Трухина Г.М., Громова И.П. Актуальность гигиенического нормирования пестицидов в почве // Гигиена и санитария. 2018. № 97(6). С. 485-490. Электронный ресурс <http://i.uran.ru/webcab/system/files/journalspdf/gigiena-i-sanitariya/gigiena-i->

[sanitariya-2018-n-6/gigienaisan6_1.pdf](#) (дата обращения: 20.04.2023г.).

2. СанПиН-1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания», Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г., № 2: дата введения 2021-03-01. – Москва [б.и.], 2021. – 469 с.

3. Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности – Методические рекомендации № 2001/26 от 16.04.01. Электронный ресурс <https://docs.cntd.ru/document/1200092700> (дата обращения: 20.04.2023г.).

4. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов, МУ № 4263-87.

5. Методические указания. Определение остаточных количеств флуоксастробина в воде, почве, зерне и соломе зерновых колосовых культур методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.2920-11 // Определение остаточного содержания пестицидов в воде, почве и сельскохозяйственных культурах: Сборник по методам контроля.–М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012 –88 с.

6. Методические указания. Определение остаточных количеств флуоксастробина в семенах, масле и зеленой массе подсолнечника методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.3329-15// (Методические указания –М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2016. – 20 с.).

Гузик Е.О.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ САХАРА СРЕДИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»
Минск, Беларусь*

Введение. Растущей проблемой в области социально-экономического развития и общественного здравоохранения в современных условиях не только в Республике Беларусь, но и во всем мире, являются неинфекционные заболевания, которые угрожают жизни, средствам к существованию и глобальному развитию. Это означает, что профилактика и лечение этих заболеваний требуют согласованных общегосударственных и обще социальных ответных мер в разных странах и секторах. Особым «фокусом внимания» для здравоохранения в новом тысячелетии является здоровье детей и подростков, поскольку в детском и подростковом возрасте реализуется индивидуальная генетически детерминированная программа развития организма с

формированием определенного конституционального типа.

Питание является мощнейшим фактором воздействия на организм. Оно влияет постоянно, на протяжении всей жизни человека, что можно сравнить только с воздействием воздуха и воды. Однако пища имеет принципиальное отличие от всех других факторов внешней среды – в процессе питания она превращается из внешнего во внутренний фактор и, более того, ее элементы трансформируются в энергию физиологических функций и структурные элементы человеческого тела. Среди негативных факторов, связанных с питанием, ведущая роль принадлежит свободным сахарам.

Цель исследования - обоснование системы мероприятий по снижению потребления сахара среди детей и подростков Республики Беларусь.

Материалы и методы исследования. Для анализа актуальности проблемы в Республике Беларусь нами изучена общая заболеваемость ожирением и сахарным диабетом среди детей согласно форм государственной статистической отчетности (Форма 1-дети (Минздрав)) за 2012-2021 гг. Проведен анализ исследований, определяющих особенности поступления сахара с пищевыми продуктами и эффективные пути снижения его потребления, выполненные как в Республике Беларусь, так и в других странах.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что за период 2012-2021 гг. в Республике Беларусь средний уровень общей заболеваемости сахарным диабетом у детей в возрасте 0-17 лет составил 132,0 на 100,0 тыс. За десятилетний период выявлена выраженная устойчивая тенденция роста общей заболеваемости у детей данной патологией ($r= 0,99$; $T_{пр/уб}= 6,56\%$), ее прирост составил 77,1%. Следует отметить, что прирост общей заболеваемости сахарным диабетом отмечается во всех возрастных группах (1-4 года, 5-9, 10-14 и 15-17 лет). Максимальное увеличение общей заболеваемости сахарным диабетом у детей в возрасте 5-9 лет (на 86,2%; $r= 0,97$; $T_{пр/уб}= 7,15\%$) и 10-14 лет (на 77,7%; $r= 0,96$; $T_{пр/уб}= 6,60\%$). Прогноз общей заболеваемости детского населения Республики Беларусь сахарным диабетом с использованием метода аппроксимации по линии тренда свидетельствует, что при отсутствии проведения профилактических мероприятий к 2024 году ее уровень составит 213,1 на 100 тыс. человек, что на 20,7 % превышает показатели 2021 года.

Средний уровень ожирения у детей в возрасте 0-17 лет в Республике Беларусь за десятилетний период составил 532,0 на 100,0 тыс. детей. Установлена выраженная устойчивая тенденция снижения уровня общей заболеваемости детей данной патологией ($r= -0,74$; $T_{пр/уб}= -0,31\%$), ее убыль составила 2,7 %. Аналогичная тенденция отмечена в возрастных группах 1-4 года, 5-9, 10-14 лет. При этом у подростков в возрасте 15-17 лет установлена выраженная устойчивая тенденция роста общей заболеваемости ожирением ($r=$

0,97; $T_{пр/уб} = 4,39\%$), ее прирост составил 47,2 %. Прогноз с использованием метода аппроксимации по линии тренда заболеваемости ожирением у детей в возрасте 15-17 лет Республики Беларусь свидетельствует, что при отсутствии проведения профилактических мероприятий к 2024 году уровень данной патологии среди подростков составит 1569,5 на 100 тыс. человек, что на 8,5% превышает показатели 2021 года.

Результаты, полученные на основании анализа форм государственной статистической отчетности, хорошо соотносятся с данными оценки физического развития детей республики, которые выполнены разными авторами. Установлено, что серьезной проблемой современных белорусских школьников является рост числа детей с повышенной массой тела. Так, резко дисгармоничное физическое развитие чаще обусловлено избыточной массой тела (9,6 %), реже – очень низкой массой тела (3,1 %). Ожирение чаще диагностируется у мальчиков (13,3 % в сравнении с 5,7 % у девочек, $p < 0,05$) [7]. Аналогичные данные получены и другими авторами (Ж.П. Лабодаева и др., 2008; И.В. Жуковская, Н.А. Грекова, Т.В. Пятеренко, 2011; Мельник В.А., Козакевич Н.В., 2016).

Для разработки мероприятий, направленных на снижение потребления сахара, необходимы эпидемиологические данные, характеризующие количество сахара, потребляемое детьми различных возрастных групп, основные источники поступления, а также причины, определяющие значительное превышение норм потребления сахара. Изучение фактического питания 1168 учащихся г. Минска в возрасте 10-12 лет, выполненное на кафедре гигиены и медицинской экологии БелМАПО в 2010-2015 гг., свидетельствует о нарушении структуры потребления продуктов питания среди школьников, что обуславливает избыточное поступление с пищей простых сахаров. Установлено, что за счет простых сахаров поступает 26,9 – 28,2 % энергии, что более чем в 2,5 раза превышает рекомендуемый ВОЗ уровень (10,0% от общего количества энергии) [7]. В то же время основные источники поступления простых сахаров нами не изучались.

Результаты научных исследований, выполненных в других странах, свидетельствуют, что одним из ведущих источников поступления сахара являются сахаросодержащие напитки. Причем потребление сладких напитков различается в зависимости от уровня экономического развития страны. В странах с уровнем дохода выше среднего 57% подростков употребляют газированные безалкогольные напитки по крайней мере 1 раз в день, в странах с уровнем дохода ниже среднего их число составляет 39%, в странах с низким уровнем доходов – 44% [4]. Так, потребление напитков китайскими детьми и подростками с каждым годом повышается. Дети и подростки в Китае употребляют напитки в основном 1–3 раза в неделю. В тройку лидеров по объему потребления вошли газированные напитки (33,2%), молочносодержащие напитки

(25,0%) и нестоцентные фруктово-овощные напитки (23,5%) [5]. Высокий уровень потребления сладких напитков отмечен и среди подростков в Европе. Так, в Германии при изучении в 2017 г. потребления сладких безалкогольных напитков среди детей в возрастной группе от 3 до 17 лет установлено, что в целом 13,7% девочек и 17,6% мальчиков употребляют от одного до трех раз в день сладкие безалкогольные напитки, а 3,3% девочек и 4,7% мальчиков четыре и более раз. Частота потребления увеличивается с возрастом и выше у детей и подростков с низким социально-экономическим статусом (СЭС), чем у детей того же возраста с высоким СЭС [2].

В Республике Беларусь имеются лишь единичные исследования, отражающие пищевые предпочтения детей и подростков, которые способствуют повышенному потреблению добавленного сахара. Так, результаты анкетирования 150 школьников г. Гродно в возрасте $14,5 \pm 0,74$ лет свидетельствуют, что 70% респондентов пьют газированные напитки, из них у 61% доля таких напитков от общей выпитой жидкости в день составляет до 10%, у 34% их доля составляет 11-50%, у 5% - более 50% [6]. При изучении частоты потребления отдельных пищевых продуктов среди 1975 учащихся 5-11 классов республики конфеты и шоколад, газированные и другие сладкие напитки ежедневно потребляют 26,3 и 8,1% учащихся соответственно. Удельный вес детей, которые ежедневно потребляют конфеты и шоколад, к старшим классам увеличивается (в 5-ом классе 24,3%, в 11-ом классе - 39,5%). Максимальная доля учащихся, которые ежедневно потребляют газированные и другие сладкие напитки, в 5-ом классе составляет 11,3%, минимум – в 10-ом классе (3,6%) [8].

Для снижения потребления сахара среди детей и подростков в мире реализуются различные инициативы. Так, в Великобритании реализована практика проведения школьных и молодежных семинаров, посвященных таким темам, как «Еда и здоровье», «Еда и живая планета», «Еда и финансы» [3]. В Новой Зеландии была поставлена задача снизить на 20% общее содержание сахара в упакованных пищевых продуктах и напитках, обычно потребляемых детьми. С использованием данных национального исследования рациона питания были определены двадцать две группы пищевых продуктов, влияющие на общее потребление сахара новозеландскими детьми, где определено среднее снижение содержания сахара и размера упаковки, необходимое для достижения целевого уровня 5,2 г на 100 г/мл (26%) и 61,2 г/мл/упаковку (23%), соответственно. В итоге было достигнуто предполагаемое ежегодное сокращение покупок сахара домохозяйствами, которое по сахару и размеру упаковки составило 1459 г (23%) и 286 г (6%), соответственно [1]. Аналогичные исследования были выполнены в Индии, Мексике, США, Китае и других странах.

В Республике Беларусь, в рамках реализации Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2016-2021 гг., подготовлено Письмо Министерства здравоохранения «О мерах по уменьшению потребления детьми соли и сахара» № 7-16/6989 от 01.06.2018, где определена необходимость уменьшить в рецептурах блюд и кулинарных изделиях закладку сахара на 20-25%. В целях уменьшения потребления детьми сахара в учреждениях и организациях для детей целесообразно, наряду со сладкими напитками, готовить напитки без сахара с учетом пожеланий детей по заявкам предыдущего дня. В 2022 году переработано Постановление Совета Министров Республики Беларусь 27 апреля 2013 г. N 317 «О нормах питания и денежных нормах расходов на питание обучающихся, а также участников образовательных мероприятий из числа лиц, обучающихся в учреждениях образования», где для детей учреждений образования и оздоровления на 20-22% снижено потребление сахара. В настоящее время проводится работа по переработке сборников технологических карт блюд и изделий для детей раннего и дошкольного возраста, общеобразовательных учреждений, учреждений профессионально-технического образования.

Выводы. Сокращение потребления сахара является глобальным приоритетом общественного здравоохранения. Число стран, принимающих меры по сокращению потребления сахара, растет, однако дальнейшие усилия имеют решающее значение в части снижения последствий чрезмерного их потребления для здоровья детей и подростков. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, снижение потребления добавленного сахара является практической мерой, которая позволит спасти жизни людей, предотвратить возникновение ассоциированных с их потреблением заболеваний и сократить расходы государства на здравоохранение и расходы граждан на поддержание здоровья.

Результаты многочисленных научных исследований свидетельствуют, что потребление простых сахаров, в зависимости от возраста и региона проживания, существенно варьирует. Для минимизации неблагоприятного воздействия факторов риска необходимы не точечные мероприятия, а система мер, выстроенная на принципах доказательной медицины.

Действенные национальные планы, приносящие устойчивые результаты, охватывают не только сектор здравоохранения, но и образование, налогообложение, информационные и продовольственные системы, торговлю, производство пищевых продуктов, коммерческую деятельность. Преимущество таких планов состоит в том, что они основаны на фактических данных, а в их реализации участвует целый ряд заинтересованных сторон, специалистов и лиц, принимающих решения.

Для разработки мероприятий, направленных на снижение потребления сахара среди детей и подростков нашей республики, необходимы комплексные научные исследования, которые бы позволили получить эпидемиологические данные, характеризующие количество сахара, потребляемого детьми различных возрастных групп, основные источники его поступления, а также причины, определяющие значительное потребление простых сахаров. Это позволит разработать и обосновать действенную систему мер, направленных на снижение потребления сахара среди детей и подростков на основе межведомственного взаимодействия и более эффективно использовать ресурсы, направленные на охрану здоровья.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Eyles H, Trieu K, Jiang Y, Mhurchu CN. Reducing children's sugar intake through food reformulation: methods for estimating sugar reduction program targets, using New Zealand as a case study. *Am J Clin Nutr.* 2020 Mar 1;111(3):622-634.
2. Mensink GBM, Schienkiewitz A, Rabenberg M, Borrman A, Richter A, Haftenberger M. Consumption of sugary soft drinks among children and adolescents in Germany. Results of the cross-sectional KiGGS Wave 2 study and trends. *J Health Monit.* 2018 Mar 15;3(1):31-37.
3. National Food Strategy: Your future, your food / 2020 Report. – London, 2020. – 35 p. – URL: https://www.nationalfoodstrategy.org/wp-content/uploads/2021/07/NFS_Young-Peoples-Consultation-Report-Final.pdf (дата обращения: 15.03.2023).
4. UNICEF Global Databases: Infant and Young Child Feeding. UNICEF, New York. (Electronic resource.) URL: <https://data.unicef.org/topic/nutrition/infant-and-young-child-feeding/> (дата обращения: 15.03.2023).
5. Xu X, Piao W, Fang H, Guo Q, Ju L, Cai S, Li S, Cheng X, Zhao L, Yu D. Beverage Consumption of Children and Adolescents Aged 6-17 Years - China, 2016-2017. *China CDC Wkly.* 2021 Mar 26;3(13):279-284.
6. Берёзова А.А., Янец А.Л Осведомленность школьников о профилактике сахарного диабета второго типа // сборник материалов конференции студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения А. З. Нечипоренко, Гродно, 21–22 апреля 2016 года, - С. 270.
7. Гузик, Е. О. Здоровье учащихся Республики Беларусь и пути минимизации факторов риска его формирующих : монография / Белорус. мед. акад. последиплом. образования ; Е. О. Гузик. – Минск : БелМАПО, 2020. – 334 с.
8. Гузик, Е. О. Организация школьного питания в Республике Беларусь / Е. О. Гузик. // Здоровье населения и среда обитания. - 2022. - № 10. - С. 92-100.

Гурский В.В.¹, Орлова И.Н.¹, Приходько А.В.¹, Гоцкий Ю.Н.²
**О РЕАЛИЗАЦИИ В ОАО «МОГИЛЕВЛИФТМАШ» ГИГИЕНИЧЕСКОГО
ПРОЕКТА «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННОЙ
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО
ПРОИЗВОДСТВУ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»**

¹УЗ «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии»,

²УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Могилев, Беларусь

Введение. Наибольший удельный вес впервые зарегистрированной в период с 2009 по 2022 год хронической профессиональной патологии в г. Могилеве (54%) отмечен у работников предприятий по производству машин и оборудования. Так, все 3 случая хронических профзаболеваний, зарегистрированных в 2022 году в Могилевской области, выявлены на предприятиях по производству машин и оборудования: 1 случай на ОАО «Могилевлифтмаш» (силикоз) и 2 случая на Могилевском автозаводе (силикоз и хронический профессиональный бронхит).

ОАО «Могилевлифтмаш» по характеру деятельности относится к предприятиям металлообрабатывающей промышленности, специализируется на выпуске различных модификаций грузовых, пассажирских и больничных лифтов, сельхозтехники и товаров народного потребления (деревянообрабатывающие машины, лебедки сельскохозяйственные и др.).

Предприятие имеет в своем составе литейное, заготовительно-штамповочное, металлообрабатывающее, сборочно-сварочное, гальванопокрытий, деревообрабатывающее, сборочное и другие вспомогательные производства. Технология заключается в производстве заготовок с последующей их сваркой, механической и термической обработкой при повышенных температурах, гальванической обработкой, покраской, а затем сборкой изделий.

Всего работающих на предприятии 4453 человека, из них 1275 женщин. По данным аттестации рабочих мест их количество, не отвечающее гигиеническим нормативам, составляет 35,7%. В условиях воздействия производственного шума занято 934 работающих, вибрации – 150, загазованности – 203, неионизирующего излучения – 100, прочих вредных производственных факторов – 314 человек.

В процессе работы на организм работающих оказывают воздействие вредные производственные факторы: производственный шум, вибрация, содержание в воздухе рабочей зоны различных видов пыли (неорганической, кремнийсодержащей, древесной, твердых частиц) и целого ряда химических

веществ (сварочный, красочный аэрозоль, аэрозоли СОЖ, минеральные масла, пары растворителей лакокрасочных материалов, продукты термической обработки пластмасс, аэрозоли металлов, углеводороды нефти, низкомолекулярные летучие газы), а также канцерогены.

В декабре 2021 года Учреждением здравоохранения «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии» совместно с ОАО «Могилевлифтмаш» разработан гигиенический проект «Совершенствование мер профилактики профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости работников предприятий по производству машин и оборудования ОАО «Могилевлифтмаш»».

Целью проекта является оценка профессионального риска работающих ОАО «Могилевлифтмаш» с разработкой системы управления профессиональным риском, совершенствование эффективности профилактики профессиональной заболеваемости работников путем разработки и выполнения корректирующих мероприятий с учетом установленной категории профессионального риска.

Материалы и методы исследования. В 2022 году в рамках гигиенического проекта выполнен анализ следующих данных по предприятию:

- чек-листов, предъявляемых к условиям труда работающих, содержанию и эксплуатации объектов агропромышленного комплекса и объектов промышленности по цехам и участкам с вредными условиями труда;
- результатов комплексной гигиенической оценки условий труда и данных аттестации рабочих мест по условиям труда;
- объективных данных по результатам надзорной деятельности субъекта хозяйствования;
- данных профессиональной заболеваемости работающих за 2017-2021 годы;
- заболеваемости работающих с временной утратой трудоспособности за 2021 год;
- заболеваемости онкологическими формами за период 2017-2021 гг.

Результаты и их обсуждение. Гигиеническая оценка профессионального риска для работающих ОАО «Могилевлифтмаш» выполнена по 16 цехам и в целом по предприятию в соответствии с Инструкцией по применению «Метод гигиенической оценки профессионального риска», утвержденной заместителем министра здравоохранения - Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь от 20.03.2015 г. (рег. № 019-1214) и Инструкцией по применению «Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска», утвержденной заместителем Министра - Главным государственным санитарным врачом

Республики Беларусь от 24.11.2009 г. (рег. № 062-1109).

На основании анализа информации и выполнения математических расчетов проведена категоризация полученных балльных границ профессионального риска по производственным подразделениям в сравнении с контрольной группой. При расчете показателей в качестве контрольной группы использовались уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) и онкозаболеваемости по заводууправлению, где условия труда оцениваются как оптимальные и/или допустимые.

В ходе анализа информации было установлено, что для работающих ОАО «Могилевлифтмаш» характерны, в целом по предприятию и по отдельным цехам, очень высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности (более 150 случаев и более 1500 дней временной нетрудоспособности на 100 работающих в соответствии со шкалой Е.Л. Ноткина). В ходе корреляционного анализа установлено, что уровни ЗВУТ в анализируемых цехах с вредными условиями труда находятся в прямой линейной зависимости от числа работающих, занятых во вредных условиях.

Значение профессионального риска для предприятия ОАО «Могилевлифтмаш» в целом, и для большинства анализируемых металлообрабатывающих и сборочных цехов в отдельности, оценено как «высокое» ($2 < УР \leq 3,2$): характерна повышенная общая заболеваемость, высокая степень производственной обусловленности нарушений здоровья и высокая степень профессионального риска стойких нарушений и профзаболеваний работающих.

Для цеха специальных методов литья значение профриска «очень высокое» ($3,2 < УР \leq 5$): характерна высокая общая заболеваемость, очень высокая степень производственной обусловленности нарушений здоровья и высокая степень профессионального риска стойких нарушений и профзаболеваний работающих. Максимальное значение профессионального риска выявлено у работающих литейного цеха ($УР=5,47$): характерна почти полная степень производственной обусловленности нарушений здоровья, высокая степень профессионального риска стойких нарушений и развитие профзаболеваний.

Работающие литейного цеха (участок формовки, выбивки) подвергаются сочетанному воздействию таких вредных производственных факторов как химический (пары, аэрозоли); пылевой (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия) в концентрациях, превышающих ПДК более, чем в 2,5 раза; воздействию производственного шума с превышением ПДУ до 6 дБА, а также тяжести трудового процесса 3.2 класса с занятостью до 90% рабочей смены. В процессе трудовой деятельности работающие подвергаются комбинированному воздействию вредных химических веществ (фенол,

формальдегид, фурфурол), обладающих эффектом суммации биологического действия, при котором суммарный комбинированный эффект указанных веществ превышает ПДК в 1,72 – 2,19 раза.

При анализе профзаболеваемости работающих ОАО «Могилевлифтмаш» за период 2017-2021 гг. отмечено, что в 2021 году зарегистрирован 1 случай силикоза в литейном цехе у обрубщика (мужчина, 54 года, стаж работы в контакте с кремнийсодержащей пылью 10 лет).

При анализе общей онкозаболеваемости (усредненные уровни на 100 тыс. работающих) прямой зависимости (корреляции) между условиями труда и уровнями онкозаболеваемости не установлено. Однако выявлено, что в группе злокачественных новообразований лимфоидной ткани, лейкозов, ротовой полости, рото- и носоглотки, гортани, бронхов, легких, желудочно-кишечного тракта относительный риск развития злокачественных новообразований у работающих цехов и производств более чем в 2 раза выше, чем в контрольной группе (заводуправление), что может указывать на влияние условий труда на риск развития онкозаболеваний указанной локализации. 63% указанных онкозаболеваний можно связать с работой во вредных условиях труда. В связи с изложенным, требуется проведение детального анализа производственных факторов, половозрастной структуры, а также изучение профмаршрута для установления связи между случаем онкозаболевания и условиями труда, актуализация паспортов канцерогеноопасных производств, производственный контроль за уровнями канцерогенов в воздухе рабочей зоны, в том числе среднесменных уровней.

На основании проведенного анализа и расчетов установлено, что самый высокий профессиональный риск характерен для вредных условий труда (3 класс), в которых выявлены несоответствие параметров производственных факторов требованиям гигиенических нормативов, имеет место несовершенство технологического процесса и систем вентиляции, недостаточная механизация трудовых операций, герметизация процессов, сопровождающихся выделением вредных веществ в воздух рабочей зоны.

Выводы. В связи с изложенным, управление профрисками возможно по следующим направлениям:

- приведение условий труда в соответствие с гигиеническими нормативами в цехах с высоким профессиональным риском с разработкой комплексного плана мероприятий по улучшению условий труда; устранение несоответствий санитарным требованиям в производственных цехах;
- снижение численности работающих во вредных условиях труда, снижение степени вредности условий труда (перевод из класса 3.3. в 3.2. и 3.1);
- проведение детального анализа производственных факторов, изучение

профмаршрута для установления связи между случаями онкозаболеваний и условиями труда; при тесном взаимодействии онкологов с профпатологической службой;

- анализ здравпунктом предприятия причин случаев нетрудоспособности в цехах с высокими уровнями заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

- проведение диспансеризации, оздоровления часто и длительно болеющих работающих из групп высоких профрисков, а также занятых в контакте с канцерогенами;

- проведение комплексной гигиенической оценки по всем рабочим профессиям с оценкой 100% производственных факторов для организации обязательных медосмотров в установленном законодательстве порядке;

- внедрение принципа «защита временем», определение допустимого стажа работы во вредных условиях труда.

По результатам оценки профессиональных рисков в рамках гигиенического проекта администрации ОАО «Могилевлифтмаш» направлены предложения по разработке мероприятий по снижению профессиональных рисков. На предприятии разработан Комплексный план мероприятий на 2023 год, включающий меры по профилактике профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости, улучшению условий труда работников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Инструкция по применению «Метод гигиенической оценки профессионального риска»: утв. Заместителем министра здравоохранения - Главным государственным санитарным врачом РБ, от 20.03.2015, регистрационный № 019-1214 – Минск, РУП «Научно-практический центр гигиены», 2014.

2. Инструкция по применению «Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска»: утв. Заместителем министра здравоохранения - Главным государственным санитарным врачом РБ, от 24.11.2009, регистрационный № 062-1109 – Минск, ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены», 2009.

3. Инструкция по применению «Метод управления профессиональным риском в практике государственного санитарного надзора»: утв. Заместителем министра здравоохранения - Главным государственным санитарным врачом РБ, от 21.03.2016, регистрационный № 036-1215 – Минск, РУП «Научно-практический центр гигиены», 2015.

Гурьянова М.П.¹, Септянен Т.П.², Курганский А.М.¹

РОДИТЕЛЬСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА БЕЗОПАСНЫМ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ РЕБЁНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАДЖЕТОВ И СОЦСЕТЕЙ

¹ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

²МБУ «Этнокультурный центр Пряжинского муниципального национального района», Карелия, Россия

Введение. Социальные сети и гаджеты стали неотъемлемой частью жизни современных детей. Интернет и электронные устройства являют собой плод технического прогресса, который нужно ценить и умело им пользоваться. Несоблюдение рекомендаций врачей по безопасному использованию мобильного телефона, смартфона, времени пребывания в соцсетях может привести к нарушениям здоровья детей. Необходимость родительского контроля за безопасным для здоровья детей использованием гаджетов, соцсетей, сегодня особенно актуальна. В статье изложены результаты социально-педагогического исследования, проведённого нами в январе 2023 года в Боровском районе Калужской области.

Цель исследования – изучение форм родительского контроля за безопасным для здоровья детей дошкольного и младшего школьного возраста использованием электронных устройств, социальных сетей.

Материалы и методы исследования. Основным методом исследования был анкетный опрос родителей. Было опрошено 317 родителей (11% - отцы и 89% - матери), имеющих детей в возрасте от 5 до 13 лет (63 % - мальчики и 37 % - девочки), проживающих в городах: Боровске, Балабаново, Ермолино (82 %) и в сельской местности (18%) Боровского района.

Результаты и их обсуждение. Результаты анкетирования позволили выделить и охарактеризовать 4 группы родителей.

Первая группа. «Родители как грамотные пользователи». Тип отношений родителей и ребёнка с условным названием «мы – дружные пользователи». Дети и родители договариваются о том, в каком возрасте можно зарегистрироваться в социальной сети и открыть свою страничку (допустим, лет с 12). Родители на первых порах помогают ребёнку ориентироваться в интернет-пространстве, различать группы по содержанию, редактировать публикации. Дети принимают и не нарушают определенные правила пользования соцсетями (время нахождения в сети, сдержанность комментариев, отбор фотографий и др.). Родители имеют достаточный уровень цифровой грамотности, чтобы следить за контентом, блокировать нежелательные контакты. Доверительные отношения позволяют подсказывать детям адреса полезных для образования и развития сайтов, мотивировать детей к участию в различных интернет-конкурсах с

позитивными целями. Например, в одной семье мальчик 13 лет ведет группу в социальной сети «ВКонтакте», размещая там краеведческие материалы о своем селе на основе изучения истории и общения со старожилками. Мама, учитель информатики, его поддерживает, помогает в сборе и обработке информации, монтаже фото- и видеоматериалов, вовлекает в работу одноклассников сына.

Вторая группа. «Родители, равнодушные к увлечению детей социальными сетями». Этот тип отношений связан с попустительством родителей, которые своим равнодушием к увлечению детей социальными сетями просто выгадывают для себя время, избегают конфликтов. «Чем бы дитя не тешилось...». Как правило, такие родители сами увлечены общением в социальных сетях, раздражаются, когда дети отвлекают их внимание на себя. В этом случае легче всего дать ребенку в руки гаджет, чтобы не мешал. Родители (чаще мамы) публикуют в сети фото детей с каких-либо семейных событий, вовлекая ребят в погоню за «лайками», такой сомнительной формой социального одобрения. Порой лицо ребенка становится некой рекламой семейного благополучия, такого беззаботного образа жизни, состоящего из путешествий и праздников. Когда же у ребенка появляется собственный аккаунт в социальных сетях, то сначала копируется родительская модель поведения в интернет-пространстве, а потом детская страничка обрывает своими контактами, группами, формами общения. Даже если родители обнаружат негативный контент в аккаунте ребенка, они не смогут его исключить и не только из-за множественности связей, в первую очередь из-за своей неготовности к конфликту – ведь они же сами привели ребенка в сеть.

Третья группа. «Родители, использующие детское увлечение социальными сетями в качестве поощрения и наказания». Ребенок получает доступ к интернет-общению в случае полного послушания (сделал уроки, убрал в своей комнате, выполнил домашние поручения, нет замечаний от педагогов и пр.). При наличии нареканий интернет ограничивается или совсем запрещается с полной конфискацией гаджетов. В этом случае жестко контролируются и странички детей в социальных сетях на предмет членства в подозрительных группах. Пользование социальными сетями становится предметом торга, а детско-родительские отношения наполняются конфликтами и недоверием.

Четвертая группа. «Родители, запрещающие ребёнку пользоваться социальными сетями». Четвертый тип отношений – полный запрет на пользование социальными сетями, причем всеми членами семьи. Такое решение вполне понятно ребенку, оно принимается без конфликтов. «Мы не пользуемся социальными сетями потому, что это небезопасно для нашей семьи...»; «мы не пользуемся социальными сетями потому, что в этом нет необходимости...»; «мы не пользуемся социальными сетями потому, что это противоречит нашим

убеждениям...»; «мы не пользуемся социальными сетями потому, что нам достаточно живого общения...». Могут быть и другие варианты оснований для отказа от социальных сетей в семье. Возможно, такое единодушие укрепляет детско-родительские отношения, но точно осложняет жизнь подростка среди сверстников.

Согласно ответам родителей большинство опрошенных детей дошкольного и младшего школьного возраста (88%) имеют личный смартфон или телефон. 74% родителей знакомы с рекомендациями по безопасному для здоровья детей использованию гаджетов. Большая часть родителей (67%) считает, что для физического и психического здоровья ребенка вредно использование электронных устройств; 17% опрошенных родителей не считают вредным для здоровья ребёнка использование им гаджетов и 16% воздержались от ответа. 94% родителей контролируют использование ребенком смартфона. 98% родителей готовы ограничить использование детьми гаджета ради их здоровья, что свидетельствует о позитивной позиции родителей по вопросу безопасного для здоровья ребенка использования гаджета.

В ходе исследования был изучен вопрос о проблемах, которые волнуют родителей в связи с использованием ребёнком соцсетей (рис.1).



Рисунок 1 – Проблемы, волнующие родителей в связи использованием ребёнком соцсетей

Широкий круг проблем, волнующих родителей в связи с использованием ребёнком соцсетей, диктует необходимость активизации командной работы педагогов, медицинских и социальных работников с родителями по просвещению их по вопросам безопасного для здоровья использования детьми соцсетей.

В процессе исследования родителям было предложено отнести себя к

конкретной группе, характеризующей их отношение к использованию ребёнком социальных сетей. Таких групп было 4: 1-ая – родители, помогающие ребёнку грамотно пользоваться соцсетями; 2-я – родители, использующие увлечение ребёнка соцсетями в качестве поощрения и наказания; 3-я – родители, не помогающие ребёнку грамотно пользоваться соцсетями; 4-я – родители, запрещающие ребёнку пользоваться соцсетями (рис. 2).

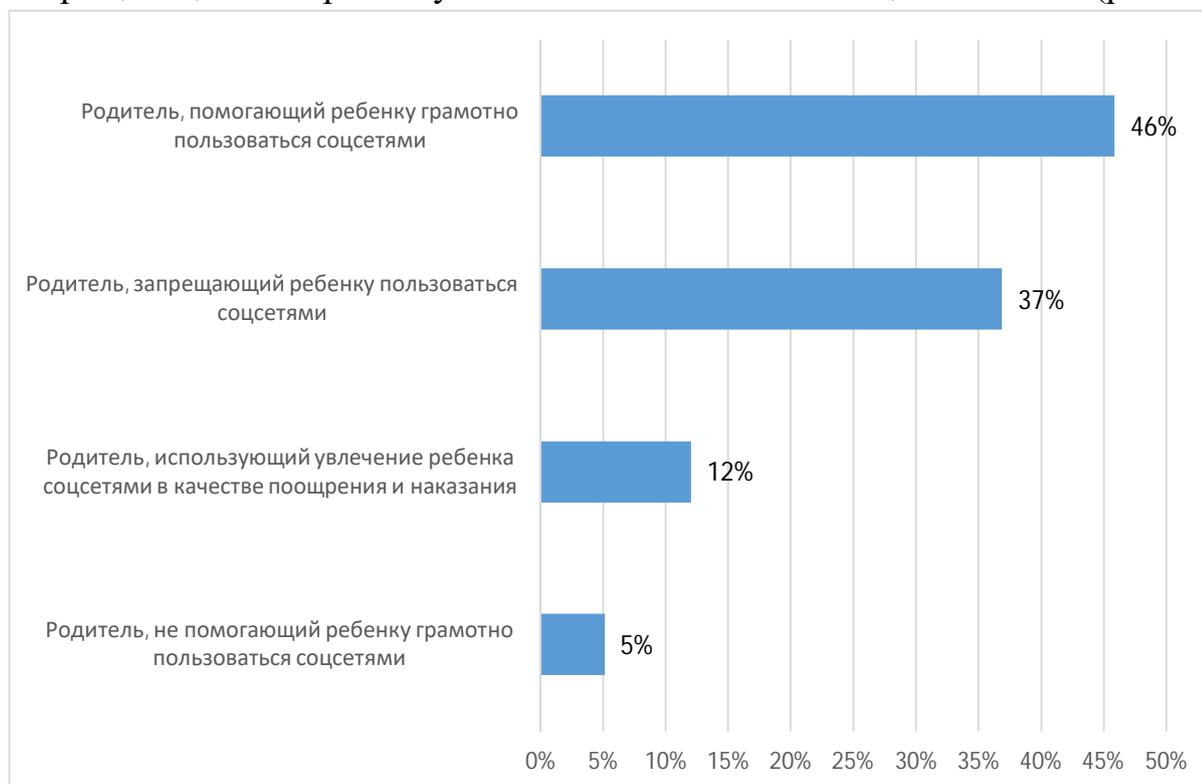


Рисунок 2 – Отношения родителей к использованию ребёнком соцсетей

Самую многочисленную группу (46%) составили родители, помогающие ребёнку грамотно пользоваться соцсетями, что свидетельствует о высоком уровне цифровой и компьютерной грамотности родителей. Второй по численности (37 %) стала группа родителей, запрещающих ребёнку пользоваться соцсетями, что, безусловно, поможет ребёнку сохранить здоровье, но осложнит отношения со сверстниками и родителями. В третью группу (12%) вошли родители, использующие увлечение ребёнка в качестве поощрения и наказания, что свидетельствует о выборе родителями индивидуальных механизмов родительского контроля за безопасным для здоровья ребёнка использованием соцсетей. Самую малочисленную группу (5%) составили родители, не помогающие своему ребёнку грамотно пользоваться соцсетями. Среди возможных причин: низкий уровень цифровой и компьютерной грамотности родителей, их занятость, невнимательное отношение к потребностям, проблемам ребёнка.

Только около половины родителей реально могут помочь своему ребёнку

грамотно пользоваться соцсетями. Более 50 % родителей нуждаются в помощи специалистов в повышении своей цифровой и компьютерной грамотности, здоровьесберегающей компетентности по оказанию помощи ребёнку в использовании соцсетей, в коррекции методов воспитания ребёнка в условиях цифровой среды.

Выводы. Важное направление здоровьесберегающей деятельности в семье – повышение уровня родительского контроля за безопасным для здоровья ребёнка использованием гаджетов и соцсетей; формирование здоровьесберегающей компетентности родителей как доступного и малозатратного механизма сохранения здоровья детей. Образовательным организациям, социальным и медицинским службам необходимо обучать, консультировать родителей безопасному для здоровья детей использованию гаджетов, соцсетей; проводить воспитательную работу с детьми, профилактическую – с родителями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вятлева, О.А., Режимы пользования мобильным телефоном и здоровье детей школьного возраста /О.А.Вятлева, А.М.Курганский //Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 8. – С. 857-862.

2. Кучма, В.Р., Гигиеническая безопасность жизнедеятельности детей в цифровой среде /В.Р. Кучма, А.М. Сухорева, П.И. Храмцов //Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 8. – Т. 261. – С. 4-7.

3. Милушкина, О.Ю. Режим использования мобильных электронных устройств обучающимися и его коррекция средствами гигиенического воспитания /О.Ю. Милушкина //Анализ риска здоровью. – 2022. – № 4. – С. 64-71.

Денисова Н.Н., Кешабянц Э.Э.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ В ПИТАНИИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

Введение. Производство пищевых продуктов как растительного, так и животного происхождения создает значительную экологическую нагрузку. В первую очередь это касается выброса парниковых газов в атмосферу, загрязнения почвы и воды. Однако в отношении продуктов животного происхождения это влияние выражено в гораздо большей степени.

Кроме того, растительные продукты незаменимы в питании современного человека, т.к. являются ценным источником пищевых и биологически активных

веществ: растительного белка, пищевых волокон, калия, витаминов, минорных компонентов пищи (органических кислот, фитонцидов, полифенолов, эфирных масел и др.), необходимых для сохранения здоровья.

Рацион с достаточным количеством насыщенный круп и овощей способствует профилактике развития ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, некоторых видов онкологических заболеваний и др. Растительные продукты, богатые пищевыми волокнами, регулируют работу желудочно-кишечного тракта, способствуют снижению уровня холестерина и т.д.

Таким образом, важная роль растительных продуктов, в частности, зерновых, овощей и фруктов в питании человека заключается в предупреждении алиментарно-зависимых заболеваний и сохранения здоровья и активного долголетия человека [1].

Цель работы - провести анализ потребления основных групп продуктов растительного происхождения в динамике за последние 7 лет.

Материалы и методы исследования. Анализ потребления зерновых продуктов, картофеля, овощей и фруктов проводился на основе результатов выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств, проводимого Федеральной службой государственной статистики в 2015, 2020 и 2021 гг.

Результаты и их обсуждение. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Федерации от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» в настоящее время установлены следующие нормы потребления (кг/год/человек): хлебные продукты - 96; крупы, макаронные изделия и бобовые – 32 (из них рис - 8,0; прочие крупы - 14,0; макаронные изделия – 8,0; бобовые - 3,0); картофель – 90; овощи и бахчевые – 140; фрукты – 100 [2].

По данным Федеральной службы государственной статистики, за 2020 и 2021 годы потребление продуктов составило, соответственно: хлеб и хлебные продукты - 95,7 и 90,1; бобовые – 2,3 и 2,2; рис – 8,1 и 7,4; крупа – 14,3 и 15,3; картофель – 56,5 и 52,4; овощи и бахчевые – 103,9 и 100,9; фрукты – 77,1 и 72,1 кг в среднем на потребителя в год.

Таким образом, потребление в 2020 г. хлебных продуктов и круп в целом соответствовало рекомендуемым нормам, картофеля составило 62,8% от рекомендуемых величин, овощей и бахчевых – 74%, фруктов – 77%. В 2021 году потребление хлебных продуктов зафиксировано на уровне 93%; картофеля - 58%; овощей и фруктов – 72% от рекомендуемых величин [3-5].

Вклад продуктов растительного происхождения в общую энергетическую ценность рациона россиян в 2021 г. следующий: потребление хлеба и хлебных продуктов обеспечивает 35,3%; картофеля - 3,3%, овощей и бахчевых - 2,8%,

фруктов и ягод - 3,5% суточной калорийности рациона. Обращает внимание, что вклад в энергетическую ценность рациона за счет хлеба и хлебобулочных изделий больше на 3,5% у населения сельской местности, по сравнению с городскими жителями.

Кроме того, состав домохозяйства оказывает влияние на величину потребления различных пищевых продуктов. Так, потребление хлебных продуктов, картофеля, фруктов и ягод выше в 1,3 раза, а овощей и бахчевых – в 1,5 раза в семьях, состоящих из 2-х человек, в сравнении с семьями, состоящими из 4-х и более человек.

Рекомендуемая доля растительного белка в рационе взрослого человека, согласно «Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ» (МР 2.3.1.0253-21), должна составлять 50% от общего белка. В 2021 году растительный белок составлял 33,8% в 2021 – 35,7%, в 2015 - 36,8 % потребляемого белка в целом [3-5].

Доля продуктов растительного происхождения в энергетической ценности суточных рационов за последние годы значительно не изменялась, однако отмечена тенденция к снижению по всем группам, кроме овощей и бахчевых (таблица 1).

Таблица 1 – Структура энергетической ценности по продуктам растительного происхождения в динамике (% общей калорийности рациона)

Группы продуктов	2015	2020	2021
Хлеб и хлебные продукты	35,7	35,3	33,5
Картофель	3,6	3,4	3,3
Овощи и бахчевые	2,6	2,7	2,8
Фрукты и ягоды	3,9	3,8	3,5

Структура потребления различных видов растительных продуктов населением Российской Федерации представлена в таблице 2. Установлено, что в структуре потребления хлеба и хлебобулочных изделий преобладают пшеничный хлеб и мучные кондитерские изделия, меньше всего бобовых; овощей - свежие огурцы, помидоры и корнеплоды, меньше всего потребляется замороженных овощей; фрукты и ягоды потребляются больше в свежем виде или в виде соков.

При этом в динамике за последние 7 лет отмечается снижение потребления хлеба как пшеничного, так и ржаного и прочего при увеличении потребления мучных кондитерских изделий в период с 2015 по 2020 год., что неблагоприятно с позиции здорового питания. Однако в 2021 году отмечено уменьшение потребления этих изделий на 12,5% по сравнению с предыдущим годом.

Таблица 2 – Структура потребления продуктов растительного происхождения в динамике (кг/год/человек)

Группы продуктов	2015	2020	2021
Хлеб и хлебные продукты, в том числе:	94,9	95,7	90,1
хлеб пшеничный	30,3	27,6	26,3
хлеб ржаной и прочий	15,2	13,3	12,6
хлебобулочные изделия	3,9	4,2	4,2
другие мучные кондитерские изделия	15,2	16,1	14,1
мука	15,4	16,0	15,0
бобовые	1,9	2,3	2,2
рис	7,9	8,1	7,4
крупа прочая	13,0	14,3	15,3
макаронные изделия	11,1	11,2	10,6
Картофель	57,6	56,5	52,4
Овощи и бахчевые, в том числе	99,5	103,9	100,9
капуста	14,1	14,3	13,4
огурцы и помидоры	19,9	22,9	21,1
корнеплоды	13,8	14,8	14,3
лук и чеснок	13,3	14,0	13,6
бахчевые и прочие овощи	8,4	9,1	8,7
овощные консервы	9,9	9,9	12,4
замороженные овощи, полуфабрикаты и готовые изделия из овощей	5,0	5,6	1,8
арбузы и дыни	14,1	12,1	13,6
грибы	1,0	1,1	1,1
Фрукты и ягоды, в том числе	71,0	77,1	72,1
фрукты и ягоды свежие	41,3	45,3	43,8
фрукты и ягоды сушеные, орехи	2,5	3,0	2,7
замороженные и консервированные фрукты	6,1	6,1	1,7
соки фруктовые и овощные	12,4	11,6	11,4

Также отмечается неуклонное снижение потребления картофеля. В потреблении овощей отмечена положительная динамика в основном за счет огурцов, помидоров и овощных консервов (в 2021 году больше в 1,25 раза), при этом зафиксировано снижение потребления замороженных овощей и фруктов в 3-3,5 раза и фруктовых и овощных соков [3-5].

Выводы:

- Пищевые продукты растительного происхождения очень важны в питании и сохранении здоровья человека, достаточное их содержание в рационе

способствует снижению риска развития алиментарно-зависимых заболеваний.

- За последние 7 лет наблюдается отрицательная динамика в потреблении хлеба и хлебных продуктов, а также картофеля, что может привести к недостаточному поступлению необходимых пищевых веществ (растительный белок, пищевые волокна, некоторые витамины и минеральные и биологически активные вещества).

- Недостаточное потребление картофеля, овощей и фруктов характерно практически для всех социально-демографических групп населения.

- На уровень потребления хлеба и хлебных продуктов, овощей и фруктов оказывает влияние место проживания и состав домохозяйств.

- Несмотря на положительную тенденцию в динамике потребления овощей и фруктов за период 2015-2021 гг., ситуацию с потреблением этих групп продуктов нельзя считать хорошей. При этом отмечено снижение потребления фруктов и ягод в 2021 году в сравнении с 2020 годом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О состоянии здорового питания в Российской Федерации: Доклад.- М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022. - 118 с.

2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Федерации от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»

3. Выборочное наблюдение рационов питания населения 2020. Федеральная служба государственной статистики.

4. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2021 году. Федеральная служба государственной статистики. Стат.сб./Госкомстат России. – М., 2022. Каталог публикаций: Федеральная служба государственной статистики.

5. Выборочное наблюдение рационов питания населения 2015. Федеральная служба государственной статистики.

Долин В.И., Кавецкий В.П.

ПРИМЕНЕНИЕ ОККЛЮЗИОННЫХ ШИН ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БРУКСИЗМОМ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Наличие бруксизма характеризуется длительным и мощным

сокращением жевательных мышц, сжатием и трением зубами, что сопровождается повышением нагрузки на органы и ткани челюстно-лицевой области. В результате развиваются различные некариозные поражения, в особенности, повышенное стирание зубов; возникают изменения со стороны тканей периодонта. Следствием повышенной активности мышц является нарушение работы жевательной мускулатуры и развитие дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [1, 2].

При частом и длительном скрежетании зубами и сжатии зубов прогрессирует развитие заболеваний твёрдых тканей зубов, периодонта, мышечно-суставного комплекса ВНЧС. Появляется повышенная чувствительность зубов, формируются нарушения окклюзионной плоскости и смыкания зубов, снижается высота нижней трети лица, развиваются дистрофические процессы в жевательных мышцах и структурах ВНЧС, ухудшаются условия для стоматологического лечения пациентов.

В стоматологической практике для профилактики прогрессирования деструкции органов и тканей челюстно-лицевой области, при наличии бруксизма, используются различные внутриротовые устройства. Наиболее эффективными из них являются индивидуальные окклюзионные шины, которые не только защищают твёрдые ткани зубов, но и способствуют расслаблению жевательной мускулатуры и нормализации работы ВНЧС. Актуальным вопросом современных исследований является оценка эффективности применения окклюзионных шин различных конструкций [3, 4].

Цель - провести клиническую оценку эффективности применения окклюзионных шин различных конструкций у пациентов с бруксизмом на стоматологическом приёме.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено на базе кафедры общей стоматологии БелМАПО. В исследовании приняли участие 90 пациентов с наличием бруксизма. Пациенты были разделены на 3 группы. Первую составили 30 человек (м=9 (30,0%), ж=21 (70,0%); средний возраст – 34,0 (25,0-49,0) года), которые отказались от проведения лечебных мероприятий по поводу бруксизма. Ко второй группе были отнесены 30 пациентов (м=7 (23,3%), ж= 23 (76,7%); средний возраст – 30,0 (24,0-44,0) лет), которые в течение 30 дней пользовались традиционными окклюзионными шинами с восстановленными клыковым и резцовым ведением при эксцентрических движениях нижней челюсти [3]. Третью группу составили 30 пациентов (м=8 (26,7%), ж= 22 (73,3%); средний возраст – 31,5 (27,0-39,0) года), которые в течение 30 дней использовали окклюзионные шины с восстановленным резцовым ведением и групповой направляющей при эксцентрических движениях нижней челюсти (патент на полезную модель № 10393 «Устройство для лечения парафункций жевательных

мышц» от 01.08.2014). Группы сопоставимы по полу ($\chi^2=0,3$, $p=0,843$) и по возрасту ($H=0,4$, $p=0,824$).

Оценку эффективности применения окклюзионных шин проводили по окончании их использования на основании результатов клинического обследования. В первой группе контрольное обследование проводили не ранее чем через 1 месяц после диагностического обследования.

Оценивали изменения частоты жалоб пациентов, частоты нарушений работы мышечно-суставного комплекса, выявленных при пальпации жевательных мышц и ВНЧС и степени стирания окклюзионной поверхности зубов. Степень стирания жевательных поверхностей зубов определяли путём визуального обследования верхнего и нижнего зубного ряда. Для клинической оценки степени стирания использовали Индивидуальный индекс стирания зубов IA (Ekfeldt A., 1990) [5].

Статистическая обработка результатов исследования произведена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 8.0 для Windows. Анализ соответствия вида распределения параметров закону нормального распределения выполнен с использованием критерия Шапиро-Уилка с учётом оценочных характеристик описательной статистики и гистограмм распределения. Количественные переменные представлены в виде медианы и нижнего/верхнего квартилей – Me (Q1 – Q3). Описание качественных признаков представлено в виде абсолютных величин и относительных частот (%). Для бинарных признаков приводится значение 95% доверительного интервала (95% ДИ), рассчитанного по методу Уилсона с поправкой на непрерывность. При сравнении применяли критерий Краскела-Уоллиса (H), критерий Вилкоксона (W, T), критерий Пирсона (χ^2), критерий Мак-Немара (McNemar Chi-square test: χ^2). Критическое значение уровня значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 5% ($p=0,05$).

Результаты и их обсуждение. При оценке динамических изменений рассматривали жалобы, характерные для пациентов с бруксизмом: наличие сжатия или скрежетания зубами, дискомфорта в жевательных мышцах и ВНЧС, повышенной чувствительности зубов. Результаты опроса представлены в таблице 1.

В первой группе, где не применялись окклюзионные шины, частота жалоб на усталость в области жевательных мышц по утрам увеличилась на 20,0%, также, как и частота жалоб на дискомфорт в области ВНЧС. В двух других группах, где применялись окклюзионные шины, пациенты перестали предъявлять жалобы на скрежетание зубами ночью. Пациенты третьей группы стали на 33,3% реже жаловаться на усталость в области жевательных мышц, на 23,4% реже предъявляли жалобы на повышенную чувствительность зубов и на 26,7% реже жаловались на сжатие зубов в дневное время по сравнению с первичным обследованием.

Таблица 1 – Динамика изменений частоты жалоб до и после применения окклюзионных шин, абс./% (95% ДИ)

Жалобы	Этап диагностики	Контрольное исследование через 1 мес.	Статистическая значимость различий
Первая группа			
Скрежетание зубами ночью	15/50,0 (31,7-68,3)	18/60,0 (40,8-76,8)	$\chi^2=1,3$, $p=0,248$
Усталость, болезненность жевательных мышц	8/26,7 (13,0-46,2)	14/46,7 (28,8-65,4)	$\chi^2=4,2$, $p=0,041$
Повышенная чувствительность зубов	12/40,0 (23,2-59,3)	15/50,0 (31,7-68,3)	$\chi^2=0,6$, $p=0,45$
Дискомфорт в области ВНЧС	9/30,0 (15,4-49,6)	15/50,0 (31,7-68,3)	$\chi^2=4,2$, $p=0,041$
Сжатие зубов днём	25/83,3 (64,6-93,7)	26/86,7 (68,4-95,6)	$\chi^2=0,0$, $p=1$
Вторая группа			
Скрежетание зубами ночью	17/56,7 (37,7-74,0)	0/0,0 (0,0-14,1)	$\chi^2=15,1$, $p<0,001$
Усталость, болезненность жевательных мышц	11/36,7 (20,6-56,1)	7/23,3 (10,6-42,7)	$\chi^2=2,3$, $p=0,134$
Повышенная чувствительность зубов	14/46,7 (28,8-65,4)	12/40,0 (23,2-59,3)	$\chi^2=0,5$, $p=0,48$
Дискомфорт в области ВНЧС	12/40,0 (23,2-59,3)	10/33,3 (17,9-52,9)	$\chi^2=0,5$, $p=0,48$
Сжатие зубов днём	22/73,3 (53,8-87,0)	20/66,7 (47,1-82,1)	$\chi^2=0,5$, $p=0,48$
Третья группа			
Скрежетание зубами ночью	14/46,7 (28,8-65,4)	0/0,0 (0,0-14,1)	$\chi^2=12,1$, $p<0,001$
Усталость, болезненность жевательных мышц	13/43,3 (26,0-62,3)	3/10,0 (2,6-27,7)	$\chi^2=8,5$, $p=0,004$
Повышенная чувствительность зубов	17/56,7 (37,7-74,0)	10/33,3 (17,9-52,9)	$\chi^2=5,1$, $p=0,023$
Дискомфорт в области ВНЧС	16/53,3 (34,6-71,2)	12/40,0 (23,2-59,3)	$\chi^2=2,3$, $p=0,134$
Сжатие зубов днём	23/76,7 (57,3-89,4)	15/50,0 (31,7-68,3)	$\chi^2=6,1$, $p=0,013$

При проведении наружной пальпации оценивали характер движения головок нижней челюсти, выявляли признаки гипертрофии жевательных мышц, болевые и триггерные точки. Динамика изменений частоты нарушений работы мышечно-суставного комплекса представлена в таблице 2.

Результаты анализа состояния мышечно-суставного комплекса свидетельствуют об изменении частоты возникновения боли и иррадиации болей. В группе, в которой не проводились лечебные мероприятия, частота болей в жевательных мышцах увеличивалась на 33,3%. После применения

окклюзионных шин частота болей снижалась на 30,0% и 60,0%, соответственно, во второй и третьей группах.

Таблица 2 – Динамика изменений частоты нарушений в работе мышечно-суставного комплекса до и после применения окклюзионных шин, абс./% (95% ДИ)

Вид нарушений	Этап диагностики	Контрольное исследование через 1 мес.	Статистическая значимость различий
Первая группа			
Нарушения движений головок ВНЧС	15/50,0 (31,7-68,3)	17/56,7 (37,7-74,0)	$\chi^2=0,5$, $p=0,48$
Гипертрофия жевательных мышц	26/86,7 (68,4-95,6)	29/96,7 (81,0-99,8)	$\chi^2=1,3$, $p=0,248$
Боль в жевательных мышцах и иррадиации боли	14/46,7 (28,8-65,4)	24/80,0 (60,9-91,6)	$\chi^2=6,8$, $p=0,009$
Вторая группа			
Нарушения движений головок ВНЧС	16/53,3 (34,6-71,2)	15/50,0 (31,7-68,3)	$\chi^2=0,0$, $p=1$
Гипертрофия жевательных мышц	24/80,0 (60,9-91,6)	20/66,7 (47,1-82,1)	$\chi^2=2,3$, $p=0,134$
Боль в жевательных мышцах и иррадиации боли	10/33,3 (17,9-52,9)	1/3,3 (0,2-19,1)	$\chi^2=7,1$, $p=0,008$
Третья группа			
Нарушения движений головок ВНЧС	19/63,3 (43,9-79,5)	17/56,7 (37,7-74,0)	$\chi^2=0,5$, $p=0,48$
Гипертрофия жевательных мышц	25/83,3 (64,6-93,7)	21/70,0 (50,4-84,6)	$\chi^2=2,3$, $p=0,134$
Боль в жевательных мышцах и иррадиации боли	21/70,0 (50,4-84,6)	3/10,0 (2,6-27,7)	$\chi^2=16,1$, $p<0,001$

При оценке уровня стирания зубов было выявлено, что во второй и третьей группах показатели индекса IA не изменились и составили 10,47 (1,6-21,94) и 9,86 (4,14-18,0) соответственно. В первой группе показатель индекса снизился с 9,84 (2,41-20,0) до 9,68 (2,41-20,0) (W , $T=10,0$, $p=0,041$), что может быть связано с проведением мероприятий по санации полости рта у 5/16,7% (95% ДИ: 6,3-35,5) пациентов в период наблюдения.

Выводы. Состояние пациентов контрольной группы ухудшилось за период наблюдения в 1 месяц. Применение окклюзионных шин позволяло устранить скрежетание зубами ночью в 100,0% случаев. Частота болевых ощущений при пальпации жевательных мышц снижалась на 30,0% при применении традиционной шины и на 60,0% при применении разработанной шины.

Анализ клинических наблюдений свидетельствует о высокой эффективности использования традиционной и разработанной окклюзионных

шин у пациентов с бруксизмом. Результаты исследования свидетельствуют о целесообразности использования окклюзионных шин для профилактики прогрессирования стоматологических заболеваний у пациентов с бруксизмом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Paesani, D.A. Bruxism: Theory and Practice / D.A. Paesani. – Berlin: Quintessence, 2010. – 540 p.

2. Диагностические мероприятия при бруксизме в сочетании с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов и стираемостью зубов / С. П. Рубникович [и др.] // Стоматолог. – 2018. – № 2. – С. 52–61.

3. Хватова, В.А. Окклюзионные шины (современное состояние проблемы) / В. А. Хватова, С.О. Чикунов. – М.: Мед. кн., 2010. – 56 с.

4. Рубникович, С.П. Современные методы ортопедического лечения в комплексной реабилитации пациентов с мышечно-суставными дисфункциями в сочетании с признаками бруксизма / С.П. Рубникович, А.С. Грищенко, Ю. Л. Денисова // Стоматолог. – 2020. – № 2. – С. 55–63.

5. An individual tooth wear index and an analysis of factors correlated to incisal and occlusal wear in an adult Swedish population / A. Ekfeldt [et al.] // Acta Odontol. Scand. – 1990. – Vol. 48, № 5. – P. 343–349.

Дорофей Е.В.

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ О РАДИАЦИОННОМ ФАКТОРЕ И ОТНОШЕНИЕ К ВОПРОСАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

*ГУ «Островецкий районный центр гигиены и эпидемиологии»,
Островец, Беларусь*

Введение. С момента Чернобыльской аварии прошло больше 35 лет, но последствия ощущаются до сих пор. Кроме влияния на экосистему и человека есть еще один эффект — страх перед атомной энергетикой и связанной с ней радиацией.

Проблема неоднозначного отношения населения к атомной промышленности остается актуальной и на сегодняшний день. Ее причиной является противоречивость и недостоверность информации о радиации и о радиационной безопасности. В связи с развитием атомной промышленности в Республике Беларусь возникает необходимость проведения достоверной информационной и санитарно-просветительной работы с населением по вопросам радиационной гигиены, т.к. повышение уровня знаний об ионизирующих излучениях сопровождается закономерным снижением уровня специфической тревожности, обусловленной неоправданно завышенной

субъективной оценкой радиационного риска [1, 2].

Для правильного формирования понятия «радиационная опасность», «радиационный риск» необходимы базовые знания о природе радиации, о влиянии ее на организм человека, о значимости полученных доз облучения и так далее. Большинство населения и даже профессионалы, работающие с источниками ионизирующего излучения, зачастую не обладают комплексом таких знаний.

Особое место в сложившейся ситуации занимают подростки. С годами мнение сегодняшних учеников об атомной энергетике станет все заметнее определять отношение к ней общества. Каким будет это отношение во многом зависит от тех представлений об отрасли, которые ученики получают сегодня.

Цель исследования – определение уровня знаний учащихся старших классов, проживающих в зоне наблюдения Белорусской АЭС, о действии радиационного фактора на человека; выяснение различий в оценке отношения подростков к вопросам радиационной безопасности в зависимости от пола и возраста; определение наиболее эффективных путей информирования школьников о радиации на основе существующего уровня их знаний, их информационных потребностей и доверия к различным источникам информации о радиации.

Материалы и методы исследования. Информационной базой исследования является социологический опрос, который проведен в 7-ми учреждениях образования среди учащихся 9 – 11 классов, проживающих в зоне наблюдения Белорусской АЭС. Общее число опрошенных подростков составляет 155 человек, из них 72 мальчика и 83 девочки.

Для достижения целей исследования была разработана анкета из 17 вопросов, в которую входили следующие блоки вопросов: уровень радиационно-гигиенических знаний, деятельность Белорусской АЭС и отношение к ней, предпочтения в форме предоставления интересующей информации.

Результаты и их обсуждение. По результатам анкетирования, проживание на территории зоны наблюдения Белорусской АЭС не беспокоит четвертую часть подростков (25,8 %), «постоянно беспокоит» 1,9 % подростков, «беспокоит время от времени» 15,5 % подростков, беспокоит «иногда» и «редко» 29,0 и 27,7 % подростков соответственно.

Проживание на территории зоны наблюдения Белорусской АЭС вызывает больше беспокойства у мальчиков, чем у девочек. Что касается девочек, то проживание на территории зоны наблюдения объекта атомной промышленности «постоянно беспокоит» 1,2 %, «беспокоит время от времени» 19,3 %, «иногда беспокоит» 36,2 %, «редко беспокоит» 30,1 %, «никогда не беспокоит» 13,3 %. У мальчиков процент распределился по-другому: «постоянно беспокоит» 2,7 %,

«беспокоит время от времени» 11,1 %, «иногда беспокоит» 20,8 %, «редко беспокоит» 25,0 %, «никогда не беспокоит» 40,3 %.

Имеются различия в ответах среди учащихся разных классов. Так, среди школьников 9-х классов больше всего человек ответило, что их «иногда беспокоит» проживание в зоне наблюдения (34,2 %), среди школьников 10-х классов «редко беспокоит» 34,0 %, среди школьников 11-х классов «никогда не беспокоит» 31,0 %.

Больше половины опрошенных школьников боятся радиации (55,5 %), причем девочки боятся больше, чем мальчики (65,1 %).

Среди основных причин радиофобии школьники выделили следующие:

- 1) рост числа различных заболеваний – 43,0 %;
- 2) нахождение в зоне воздействия ионизирующего излучения опасно для жизни – 24,4 %;
- 3) возможность радиационной аварии – 11,6 %;
- 4) не смогли сформулировать причину боязни – 8,1 %;
- 5) просто боюсь – 7,0 %;
- 6) неблагоприятное воздействие на внешнюю среду – 3,5 %;
- 7) близость проживания к атомной электростанции – 2,3 %.

Подростки, проживающие в зоне наблюдения Белорусской АЭС, достаточно самокритичны в оценке своих знаний о радиации (таблица 1). Более высоко оценивают уровень своих знаний мальчики (47,2 %), вместе с тем 3,6 % девочек ответили, что они ничего не знают о радиации и им это не интересно.

Таблица 1 – Распределение подростков по самооценке знаний о радиации, %

Много ли ты знаешь о радиации?	Пол		Класс			Всего
	женский	мужской	9	10	11	
да, знаю	33,7	47,2	43,0	34,0	41,4	40,0
имею общее представление	62,7	52,7	54,4	63,8	58,6	58,1
ничего не знаю	1,2	-	1,3	-	-	0,7
мне это не интересно	2,4	-	1,3	2,1	-	1,3

Вопрос о способах обнаружения ионизирующего излучения не вызвал затруднений у ребят. Разумеется, что правильным ответом был «с помощью специальных приборов», который успешно отметили 79,3 % респондентов. Однако 20,7 % подростков считают, что ионизирующего излучение можно обнаружить по изменению самочувствия.

Анализ полученных данных свидетельствует, что деятельность Белорусской АЭС, по мнению подростков, больше всего влияет на такие объекты

окружающей природной среды, как: атмосферный воздух – 69,0 %, экосистемы – 39,4 %, характеристики поверхностных и подземных вод – 27,1 % (таблица 2). 9,7 % подростков (только мальчики) считает, что атомная электростанция вообще не влияет на объекты окружающей природной среды.

Таблица 2 – Распределение ответов подростков на вопрос о влиянии Белорусской АЭС на объекты окружающей среды, %

Влияние АЭС на объекты внешней среды:	Пол		Класс			Всего
	Женский	Мужской	9	10	11	
атмосферный воздух	77,1	59,7	72,3	72,3	55,2	69,0
характеристики подземных и поверхностных вод	31,3	22,2	31,7	27,7	13,8	27,1
экосистемы	43,4	34,7	40,5	34,0	44,8	39,4
землепользование и обменные процессы в почве	13,3	11,1	10,1	17,0	10,3	12,3
микроклимат прилегающих территорий	21,7	13,9	12,7	10,6	44,8	18,1
ни на что не влияет	-	20,8	11,4	6,4	10,3	9,7

Большинство подростков владеют знаниями, какими параметрами определяется биологический эффект ионизирующего излучения (таблица 3), однако, стоит отметить, что 20,5 % опрошенных девочек ответили, что они не владеют такими знаниями.

Таблица 3 – Распределение подростков по знаниям биологического эффекта ионизирующего излучения, %

Зависимость биологического эффекта	Пол		Класс			Всего
	женский	мужской	9	10	11	
времени влияния облучения	51,8	61,1	59,5	46,8	62,0	56,1
дозы облучения	68,7	79,2	69,6	76,6	79,0	73,6
размеров поверхности, что облучилась	7,2	8,3	5,1	12,8	6,9	7,7
индивидуальных особенностей организма	25,3	8,3	11,4	17,0	34,5	17,4
не владею информацией	20,5	11,1	19,0	19,1	3,4	16,1

В соответствии с результатами анкетирования, 63,2 % опрошенных подростков хотели бы знать о радиации, тем не менее, 47,2 % опрошенных мальчиков не заинтересованы в получении дополнительных знаний.

Все группы опрошенных были заинтересованы получить информацию, прежде всего, о мерах защиты в связи с радиационным воздействием, а также о влиянии радиации на здоровье человека (74,8 и 67,7 % соответственно). Это связано с их первичными представлениями о радиации и ее воздействии. Как правило, все придерживаются мнения, что радиация в обязательном порядке опасна для жизни и моментально способна погубить живое существо. К сожалению, 7,1 % подростков не интересуются вообще никакой информацией.

Информация в Интернете, лекция специалиста, документальный фильм – лидирующие позиции среди предпочтений в получении информации о радиации среди подростков, проживающих в зоне наблюдения Белорусской АЭС. Но проблема в том, что информация в Интернете зачастую бывает недостоверной и преувеличивающей опасность события, если она получена не из профессиональных и достоверных источников.

На вопрос об отношении к развитию ядерной энергетики в стране 38,7% опрошенных подростков (44,6 % девочек и 31,9 % мальчиков) ответили, что «она имеет место быть, но необходимо развивать другие источники энергии». 33,5 % подростков относятся к ядерной энергетике положительно, считают, что ее необходимо развивать, большинство из них мальчики. 5,2 % опрошенных школьников считают, что атомная электростанция не нужна.

Выводы. Проживание на территории зоны наблюдения атомной электростанции периодически беспокоит третью часть подростков. Более 50,0 % опрошенных школьников боятся радиации, причем основной причиной боязни является воздействие радиации на здоровье населения.

Ученики владеют определенными знаниями о радиации, воздействии объекта атомной промышленности на окружающую среду, об источниках и способах определения ионизирующего излучения. Вместе с тем, уровень информированности явно недостаточен.

Большинство (63,2 %) подростков, проживающих в зоне наблюдения Белорусской АЭС, заинтересованы в получении знаний о радиации. Больше всего их интересует воздействие радиационного фактора на здоровье человека, меры защиты от ионизирующего излучения в местах проживания. Приоритетными способами получения такой информации школьники определили информацию в Интернете, лекции специалистов и документальные фильмы.

Следовательно, необходимо прилагать систематические усилия по повышению информированности подростков в предпочтительных для них

форматах. А для повышения эффективности информационной работы – периодически проводить социально-психологический мониторинг, направленный на выявление информационных запросов, возможностей и проблем, а результаты мониторинга учитывать в дальнейшей работе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Архангельская, Г.В. Мониторинг социально-психологических эффектов у населения радиоактивно-загрязненных территорий: пособие для врачей/ Г.В.Архангельская, И.А. Зыкова. - СПб, 1999. – 25 с.

2. Вишневская, В.П. Изменение психологического состояния людей, которые подверглись радиационному облучению / В.П.Вишневская // Чернобыльская катастрофа и медико-психологическая реабилитация пострадавших: сборник материалов конференции – Минск: Белорусский комитет «Дети Чернобыля». – 1992. – С.97-98.

Дудчик Н.В., Жабровская А.И., Емельянова О.А.

МИКРОБИОТА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ЧИСТОТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

Введение. Воздушная среда организаций здравоохранения – качественно новая экологическая ниша для микроорганизмов, где на их популяцию могут воздействовать факторы, изменяющие их фенотипические и генотипические признаки (дезинфектанты, УФИ, антимикробные препараты и др.). Поэтому основой для разработки и принятия необходимых гигиенических мер по управлению микробиологическими рисками является изучение микробиоты воздуха помещений различных классов чистоты в организациях здравоохранения.

Цель исследований – оценка качественно-количественных показателей и бактериальных профилей микробиоты объектов учреждений здравоохранения.

Материалы и методы исследований. Использовали аспирационный метод выявления микроорганизмов из воздушной среды помещений лечебно-профилактических учреждений разных классов чистоты. Отбор проб воздуха объемом 100-500 дм³ проводили инструментальным методом на контактные чашки Петри с питательной или дифференциально-диагностической средами. Объектом исследований была воздушная среда помещений учреждений здравоохранения различных классов чистоты. Всего проанализировано более 20 проб воздуха в помещениях 1 класса чистоты (операционные для трансплантации органов и тканей, проведения высокотехнологичных и сложных

хирургических медицинских вмешательств (операций)); 2 класса чистоты (иные операционные; послеоперационные палаты; асептические палаты для пациентов с иммунодефицитными состояниями, послеоперационные палаты, операционные); 3 класса чистоты (предоперационные; родильные залы; перевязочные; манипуляционные; процедурные; прививочные кабинеты; палаты и залы анестезиологии и реанимации, интенсивной терапии; палаты для недоношенных и др.) и 4 класса чистоты (палаты хирургических отделений, послеродовые палаты). Пробы воздуха отбирались во время работы персонала и проведения манипуляций. В соответствии с гигиеническими нормативами в ходе испытания определяли общее число микроорганизмов в воздухе, выявляли наличие бактерий *Staphylococcus aureus* в 1 м³.

Результаты и их обсуждение. Диапазон микробной контаминации в помещениях 1 класса чистоты колебался в пределах 9,3–92,5 КОЕ/м³, в помещениях 2 класса чистоты – 40,5–175,6 КОЕ/м³, в помещениях 3 класса чистоты – 59,0–260,0 КОЕ/м³, в помещениях 4 класса чистоты – 105,0–401,0 КОЕ/м³. Следует отметить, что в соответствии с гигиеническим нормативом допустимое значение общего микробного числа в помещениях помещений 1 класса чистоты не более 50 КОЕ в 1 м³ воздуха во время работы. Среди изолированных штаммов значительное число составляли психротрофные сапрофитные, менее значительную часть – мезофильные условно-патогенные бактерии, что подтверждается результатами работ [1-5]. Необходимо отметить, что в более 50% отобранных проб воздуха были выявлены плесневые грибы. Контаминация плесневыми грибами в воздушной среде помещений организаций здравоохранения может быть обусловлена различными факторами: состоянием самих помещений, давностью их постройки и текущего ремонта, наличием биоповреждений, повышенной влажностью, затрудненным воздухообменом и т. д.

Так как основным источником поступления микробных частиц в воздух помещений является персонал, наибольшие значения показателя общего микробного числа среди исследованных проб относились к помещениям 3 и 4 класса чистоты. К нему относятся перевязочные, процедурные и амбулаторные кабинеты, для которых характерна высокая интенсивность посещения пациентами и перемещений медперсонала.

Особое значение имеет запыленность воздуха, содержащего споры грибов размером от 2,5 до 5 мкм, что позволяет им достигать легочных альвеол человека. Кроме того, плесневые грибы могут длительное время находиться во взвешенном состоянии в воздухе, обладают высокой устойчивостью и способны сохранять жизнеспособность после применения дезинфицирующих средств во время ежедневных уборок в больничных помещениях [1].

По результатам проведенной таксономической идентификации установлено, что наиболее распространенными изолятами в воздушной среде являются бактерии рода *Staphylococcus* (более 40 %). Изоляты были идентифицированы как *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. caprae*, *S. vitulinus*. Достаточно часто выявлялись бактерии родов *Kocuria spp.* и *Micrococcus spp.*, ассоциированные с нормальной микробиотой кожных покровов и слизистых человека. Стафилококки являются одной из основных групп микроорганизмов в структуре возбудителей, ответственных за внутрибольничные инфекции [1, 3]. Стабильная динамика количества заболеваний, в этиологии которых принимают участие стафилококки, может объясняться уменьшением активности антибактериальных препаратов по отношению к микроорганизмам и изменением свойств возбудителей, ослаблением иммунитета макроорганизма в условиях техногенного прессинга, в т.ч. с хронизацией болезни [2]. В настоящее время возросла значимость исследований микробиоты воздушной среды в передаче инфекционного агента в учреждениях здравоохранения. Циркуляция патогенной и условно-патогенной микробиоты обуславливает связанный с этим феноменом потенциальный риск здоровью медицинского персонала и пациентов [5]. В процессе лечения в воздух в виде биоаэрозоля могут попадать фракции биологических жидкостей, контаминированные микроорганизмами, в т.ч. резидентными представителями кожных покровов и слизистых оболочек человека [5].

В работах [2, 4] приведены данные о частых случаях выявления в воздухе лечебно-профилактических учреждений бактерий родов *Corynebacterium*, *Staphylococcus* и *Streptococcus* и менее значительной части - родов *Acinetobacter* и *Pseudomonas*, *Micrococcus* и *Prevotella*, ассоциированных с нормальной микробиотой кожных покровов и слизистых человека. По результатам проведенной видовой идентификации изолятов, полученных при мониторинге воздуха, было установлено, что большинство анализируемых бактерий представляют собой грамположительные кокки и относились к видам *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Kocuria rhizophila*, *Kocuria varians* и *Micrococcus luteus*, *L. mesenteroides ssp cremoris*.

Бактерии родов *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Citrobacter* и *Serratia* являются широко распространенными микробными контаминантами, составляя часть микробиоты объектов учреждений здравоохранения, представляя ареал эмерджентных и оппортунистических инфекций. Кроме бактериальных изолятов была выявлена контаминация образцов дрожжевыми грибами рода *Candida*, плесневыми грибами родов *Penicillium* и *Aspergillus*.

Выводы. В пробах воздуха в организациях здравоохранения уровень

микробной контаминации в зависимости от класса чистоты помещений варьировался в широких пределах, при этом плесневые грибы выявлены в более чем 50 % проб. Состав условно-патогенной микрофлоры (УПМ) воздушной среды организаций здравоохранения представлен в основном грамположительными кокками, в том числе видов *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus lentus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Kocuria rhizophila*, *Kocuria varians* и *Micrococcus luteus*, *L. mesenteroides ssp. Cremoris*, а также бактериями видов *Citrobacter freundii*, *Enterococcus gallinarum*, *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*. Бактерии рода *Staphylococcus* составляли 44 % от общего числа условно-патогенных микроорганизмов, выделенных в пробах воздуха организаций здравоохранения. На основании проведенных испытаний были выделены и идентифицированы изоляты УПМ, составлены паспорта штаммов для формирования рабочей коллекции микроорганизмов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жабровская А. И., Дудчик Н. В., Емельянова О. А. Методика измерений количества микроорганизмов в воздухе помещений организаций здравоохранения // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда», посвященной 95-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 24–25 ноября 2022 г.) / М-во здравоохр. Респ. Беларусь. Науч.-практ. центр гигиены; под общ. ред. А.А. Тарасенко. – Минск : Изд. центр БГУ, 2022.– С. 84.
2. Fournier PE, Drancourt M, Raoult D. New laboratory tools for emerging bacterial challenges // Clin. Infect. Dis. – 2017. – Vol. 15; 65 (suppl_1): S39-S49
3. Shift in the microbial community composition of surface water and sediment along an urban river/ Lan Wang [et al.] // Science of The Total Environ. – 2018. –Vol. 627. – P. 600-612. <https://DOI.ORG/10.1016/j.scitotenv.2018.01.203>.
4. Colonization and succession of hospital-associated microbiota / Lax, S. [et al.] // Sci. Transl. Med. – 2017. – Vol. 9(391). – eaah6500.
5. Atmospheric dispersion modelling of bioaerosols that are pathogenic to humans and livestock – A review to inform risk assessment studies / J. P. Van Leuken [et al.] // Microbial. Risk Analysis. – 2016. – Vol. 1. – P. 19–39. - 32.
6. Assessment of bioaerosol particle characteristics at different hospital wards and operating theaters: A case study in Tehran / Fatemeh Bolookat [et al.] // MethodsX. – 2018. – Vol. 5. – P. 1588–1596.

Дурманова С.А., Цемборевич Н.В.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-
практический центр гигиены», Минск, Беларусь*

Введение. С каждым годом растет количество людей, подверженных пищевой гиперчувствительности и пищевой непереносимости, особенно в промышленно развитых странах, в том числе и в Республике Беларусь. Ухудшение экологической обстановки, накопление химических веществ в окружающей среде, изменение химического состава пищевых продуктов, бесконтрольное применение лекарственных средств способствуют росту новых форм аллергических заболеваний. У лиц, подверженных пищевым аллергиям, появляются симптомы различной степени выраженности в результате потребления продуктов, которые для большинства населения являются частью здорового рациона. Аллергические заболевания ухудшают качество жизни восприимчивых к таким заболеваниям лиц, неблагоприятно сказываются на социальном и экономическом благополучии населения [1]. Клинические проявления гиперчувствительности организма могут возникнуть на любой пищевой продукт, но большинство таких симптомов возникает, в основном, на определенные белки следующих групп продуктов: злаки, ракообразные, яйца, рыба, молоко, орехи, соя и продукты ее переработки.

Техническим регламентом Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) [2] установлен перечень компонентов, потребление которых может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний. В случае применения при изготовлении продукции такие пищевые компоненты указываются на маркировке в ингредиентном составе. Данная мера направлена на обеспечение своевременного информирования потребителей, страдающих пищевыми аллергиями.

Поскольку полностью невозможно исключить вероятность попадания аллергенов с рационом питания в организм человека, необходим комплекс мер по управлению аллергенами на предприятиях по производству пищевой продукции. В настоящее время в Республике Беларусь нет четко установленных требований к обращению с ингредиентами, вызывающими непереносимость, отсутствуют данные о непреднамеренно внесенных аллергенах, что указывает на важную роль лабораторного контроля содержания в пищевой продукции аллергенов.

Цель - провести исследование содержания приоритетных аллергенов согласно ТР ТС 022/2011 в 97 образцах пищевой продукции, для обоснования и разработки мер по управлению риском здоровью, обусловленном кросс-контаминацией пищевой продукции аллергенами в процессе ее производства.

Материалы и методы исследования. Для контроля содержания аллергенов в пищевой продукции использовались физико-химические методы анализа (высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), титриметрический и йодометрический методы анализа), метод иммуноферментного анализа (ИФА), метод полимеразной реакции (ПЦР диагностика).

Результаты и их обсуждение. Методом иммуноферментного анализа в 40 образцах пищевой продукции изучено содержание белков-аллергенов яиц, лактозы, сои, глютена, горчицы, лесного ореха. Были обнаружены низкие концентрации (0,1-5,0 мг/кг) белков-аллергенов яиц, сои, глютена, горчицы, лесного ореха среди большого количества других белков. При этом в трех из восьми исследованных образцов пищевых продуктов, на упаковке которых была приведена надпись «без лактозы», аллерген лактозы был обнаружен на уровне 0,0003-0,0012 г/100 г. Из пяти образцов пищевых продуктов, на маркировке которых было приведена надпись «без сои», в двух образцах аллерген сои был обнаружен на уровне 0,85-0,9 г/100 г. Из десяти образцов, на маркировке которых было приведено «без глютена», в одном образце было обнаружено 23,9 мг/кг глютена. Из 17 образцов, на маркировке которых было приведено «может содержать следы горчицы», горчица была обнаружена в 30% образцов. Из 13 образцов, на маркировке которых было приведено «может содержать следы яиц», аллерген куриного яйца был обнаружен в 1 образце.

Аллерген диоксида серы и сульфиты в пищевых продуктах определяли с помощью йодометрического и титриметрического методов анализа. Титриметрическим методом в 33 образцах продуктов, таких как кондитерские изделия из фруктов и ягод, мармелад, карамель с фруктово-ягодными начинками, глазированные сухофрукты, проведено исследование содержания диоксида серы, которое не превышало 10 мг/кг, что, согласно действующим нормативным требованиям, позволяет не выносить информацию об использовании указанного аллергена на маркировку продукции. В 12 образцах продуктов переработки фруктов и овощей, в том числе цукатах, изюме, в сушеных фруктах, овощах, плодах и орехах, при исследовании содержания аллергена диоксида серы йодометрическим методом следы данного аллергена были обнаружены во всех образцах, при этом на маркировке исследованных образцов не были указаны сведения о содержании диоксида серы. Указанное свидетельствует о необходимости лабораторного контроля содержания диоксида

серы и сульфитов в сырье при производстве гипоаллергенной продукции.

В 69 образцах пищевой продукции методом ВЭЖХ исследовано содержание синтетических красителей. В результате исследований в 26 % исследуемых образцов было обнаружено наличие азорубина (E122), желтого хинолинового (E104), желтого солнечного заката (E110), красного очаровательного (E129), тартразина (E102) в количествах от 1,7 до 68,1 мг/кг. При этом на маркировке отсутствовала информация о содержании синтетических красителей. Согласно международным и национальным нормативным документам, для пищевых продуктов, содержащих вышеперечисленные красители, маркировка должна включать предупреждающую надпись: «Содержит краситель (красители), который (которые) может (могут) оказывать отрицательное влияние на активность и внимание детей».

Для одновременного выявления нескольких аллергенов в составе пищевого продукта был применен метод ПЦР-диагностики. Методом ПЦР в режиме реального времени было исследовано 64 образца пищевой продукции по выявлению последовательностей, кодирующих ДНК аллергенов сои, ракообразных, грецкого и миндального орехов. Из 24 исследованных образцов в 18 последовательность ДНК, кодирующая ДНК аллергена сои, была обнаружена. Из исследованных 20 образцов пищевой продукции ДНК ракообразных была выявлена в 10 образцах, при этом в 2-х, представляющих собой многокомпонентную смесь, ДНК искомого аллергена было обнаружено во всех компонентах этой смеси. Из 29 образцов пищевой продукции, ДНК грецкого ореха была выявлена в 6 образцах. Из 29 образцов ДНК миндального ореха была выявлена в 14. Результаты исследований свидетельствуют, что метод ПЦР является приемлемым и может быть использован как самостоятельный при определении последовательностей соответствующих видов, содержащих аллергены, а также целевых последовательностей нуклеиновой кислоты, и может быть использован как дополнительный инструмент при исследовании контаминации пищевой продукции ингредиентами, обладающими аллергенными свойствами.

Выводы. Результаты проведенных исследований содержания приоритетных аллергенов в образцах пищевой продукции свидетельствуют о необходимости мониторинга содержания аллергенов в пищевой продукции и объектах среды технологического окружения и лабораторного контроля содержания аллергенов в критических контрольных точках, которые представляют риск перекрестной контаминации аллергенами. При организации лабораторного контроля следует учитывать: использование в производственном процессе ингредиентов, обладающих аллергенными свойствами; наличие

информации о содержании аллергенов в поставляемом сырье; способы и места хранения компонентов пищевой продукции, содержащие и не содержащие в своем составе аллергены; использование общих или отдельных технологических линий для производства пищевой и гипоаллергенной пищевой продукции.

Выработанные подходы организации лабораторного контроля содержания аллергенов в пищевой продукции и среде технологического окружения могут использоваться при оценке эффективности программ производственного контроля на предприятиях по производству пищевой продукции; при оценке информации на маркировке пищевой продукции и обоснованности отнесения ее к гипоаллергенной; при разработке комплекса мероприятий, направленных на профилактику заболеваний населения, связанных с непереносимостью определенных видов пищевой продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белая книга ВАО по аллергии 2011-2012 : резюме / на рус. яз. под ред. Р. И. Сепиашвили, Т. А. Славянской. – М. : Медицина-Здоровье, 2011. – 12 с.
2. Пищевая продукция в части ее маркировки [Электронный ресурс] : ТР ТС 022/2011. – Режим доступа: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/9db/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf> – Дата доступа: 17.03.2023.

Егорова А.М.

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Охрана здоровья работающего населения является важнейшей сферой социальной политики правительства Российской Федерации. Здоровье работающего населения непосредственно связано с условиями труда. Сложное влияние комплекса технических, экономических, социальных, природно-географических и других факторов на состояние здоровья населения требует выработки взвешенной государственной политики, направленной на обеспечение как безопасных условий труда для работников, так и эффективного взаимодействия и сотрудничества работодателей и работников, государственных и негосударственных организаций при решении вопросов техники безопасности и гигиены труда.

Итоги реализации механизмов надзорной гильотины и принятие новых нормативно-правовых актов предполагают изменение требований к

работодателю, пересмотр подходов к управлению рисками для здоровья работающего населения и изменения в организации контрольно-надзорной деятельности.

Необходимы дальнейшие исследования для изучения профессионального риска заболеваний у работников пылевых профессий, обоснования и разработки системы управленческих решений в современных условиях, так как растет численность работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, увеличивается число работающих старших возрастных групп.

В этих условиях необходимость дальнейшего рассмотрения вопросов оценки профессионального риска на предприятиях ведущих отраслей экономики приобретает особую актуальность.

Состояние условий труда работников оказывает наиболее существенное влияние на показатели профессионального здоровья каждой профессии и, как следствие, – на уровень профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости работающего контингента.

Несмотря на существенную модернизацию производства, которая привела к уменьшению доли ручного труда, появлению непрерывных технологических процессов, ряд операций по-прежнему требует непосредственного контроля и участия человека [1, 2].

Исследованиями по изучению состояния здоровья металлургов установлено, что более чем у 80% рабочих основных профессий металлургического производства заболеваемость с временной утратой трудоспособности связана с влиянием факторов производственной среды, в первую очередь высокой температуры и интенсивного излучения [3].

Имеются многочисленные данные о заболеваемости, обменных нарушениях, развитии отдельных видов патологии у металлургов [4, 5].

Цель исследования - изучить профессиональные риски у работников ведущих профессий металлургической промышленности для обеспечения безопасности условий труда и сохранения здоровья работников.

Материалы и методы исследования. Проведен поиск литературы с использованием соответствующих ключевых слов в поисковых системах PubMed, по базам данных Medline, CyberLeninka, РИНЦ и другим, Государственным докладам Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, материалам Росстата. Проанализированы условия труда и структура впервые выявленной профессиональной заболеваемости работников предприятия металлургической отрасли на основе документов статистической отчетности о вновь установленных профессиональных заболеваниях за период 2004-2021 гг. и гигиенических характеристиках условий труда, представленных специалистами

Роспотребнадзора при подозрении на профессиональную этиологию заболевания.

В структуре профессиональной патологии, в зависимости от воздействующего вредного производственного фактора, на первом месте остается профессиональная патология вследствие чрезмерного воздействия на организм работников физических факторов производственных процессов, второе ранговое место заняли заболевания, связанные с действием биологических факторов, третье – профессиональные заболевания, связанные с воздействием физических перегрузок и перенапряжения отдельных органов и систем, четвертое и пятое места, соответственно, профессиональные заболевания от воздействия промышленных аэрозолей и заболевания (интоксикации), вызванные химическими веществами [6].

Современные условия труда работников на металлургических предприятиях характеризуются высокой запыленностью, интенсивным шумом и вибрацией, нагревающим микроклиматом, уровни которых часто превышают гигиенические нормативы.

Изучены условия труда и профессиональная заболеваемость металлургов, особенности профессионального риска, дано обоснование необходимости совершенствования медико-профилактических мероприятий.

Результаты и их обсуждение. В металлургическом производстве в 2021 году 70,6 % работающих было занято на работах во вредных и опасных условиях труда, из них больше всего подвергаются воздействию шума, воздушного инфразвука, ультразвука (52,3%), тяжести трудового процесса (38,5%), химического фактора (26,4%), аэрозолей, преимущественно фиброгенного действия (23%), микроклимата (17,7%).

Анализ профессиональных заболеваний у металлургов по отдельным нозологическим формам показал, что в структуре профессиональной заболеваемости преобладает пылевая патология легких (в разные годы от 42,5 до 90,9% от общего числа профзаболеваний), представленная пневмокониозами (силикозом), пылевым бронхитом. Причиной силикоза является превышение ПДК пыли кремния диоксида в 2-5 раз при содержании свободного диоксида кремния более 10%. Наиболее часто силикоз отмечен в следующих профессиях: огнеупорщик, машинист крана (крановщик), обработчики поверхностных пороков металлов наждаком, резчики металла др. Наиболее высока частота данной патологии у огнеупорщиков - 52%.

Производство стали сопровождается выделением в воздух крупнодисперсной пыли, содержащей известняк, шлак, а также высокодисперсного аэрозоля конденсации сложного состава (оксиды железа, марганца, оксид углерода и сернистый газ), особенно в моменты продувки

кислородом сталеплавильных агрегатов и при выпуске плавки.

Большинство технологических процессов в сталеплавильном и прокатном производствах сопровождаются выделением пыли. Повышенные концентрации пыли наблюдаются в 12,9-30,4% пылевых замеров в сталеплавильном цехе.

Наибольшее пылевыведение наблюдается на рабочих местах шихтовщиков, огнеупорщиков, сталеваров и их подручных, разлильщиков стали, при продувании шихты кислородом, подварке стен, скачивании шлака, разделке сталевого выпускного отверстия, разливе стали.

По способу образования пыль смешанного характера: аэрозоль дезинтеграции и конденсации. Первая образуется в процессе подготовки шихты, вторая - при испарении и последующей конденсации в воздухе паров металлов. В пыли преобладают вещества, преимущественно, фиброгенного действия – окислы кремния, железа.

По дисперсности пыль размером до 5 мкм достигает на рабочем месте сталевара в период плавки металла до 32%, в окислительный период до 37,5%, в период разлива стали до 34%. На рабочем месте огнеупорщика содержание пыли более 10 мкм составляет 67,6%. Содержание диоксида кремния в аэрозоле сталеплавильного отделения в среднем равно 14,15%, на участке подготовки шихты - 15,6%, на рабочем месте огнеупорщика - 18,4%, в районе наждаков - 19%, окислов железа и марганца свыше 60%.

Наибольший процент проб (18,2%) с превышением ПДК (оксида азота, марганца, оксида углерода, озона) наблюдается на рабочих местах резчиков труб и заготовок (на плазменной установке), газорезчиков, а также обработчиков металла. Класс условий труда по химическому фактору – 3.1. У рабочих, занятых на отделке труб, в воздухе рабочей зоны обнаружен бензол – вещество, опасное для репродуктивного здоровья и канцероген, в концентрациях, не превышающих ПДК. На рабочих местах сталеваров и их подручных среднесменные концентрации оксида марганца в 4 раза превышают ПДК, свободная двуокись кремния превышает уровень ПДК в 2 раза.

Выводы. В металлургическом производстве более 70% работающих заняты на работах во вредных и опасных условиях труда, из них больше всего работающих подвергаются воздействию шума, воздушного инфразвука, вибрации, тяжести трудового процесса, химического фактора, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, микроклимата.

При изучении условий труда по данным статистической отчетности условий труда (СОУТ) выявлен наиболее высокий риск развития пневмокониозов у огнеупорщиков при стаже 11-15 лет, у машинистов кранов металлургического производства при стаже более 16 лет.

В металлургии имеет место многофакторное воздействие на рабочих

вредных условий труда. Необходима разработка методологии, современных критериев оценки профессионального риска многофакторного воздействия для научного обоснования мер профилактики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Косарев В.В., Аршин В.В., Макридин Д.К., Бараев И.А., Игуменова Ю.А. Состояние здоровья работающих в металлургическом производстве // Гигиена и санитария. -1998.-№1.- С.39-41.

2. Афанасьева Р.Ф., Бессонова Н.А., Бабаян М.А., Лебедева Н.В., Лосик Т.К., Субботин В.В. К обоснованию регламентации термической нагрузки среды на работающих в нагревающем микроклимате (на примере сталеплавильного производства) // Мед. труда и пром. экология- 1997.- №2, С.30-33.

3. Шеметова М.В. Профессиональная заболеваемость рабочих Магнитогорского металлургического комбината // Гигиена и санитария. -1999.- №4. -С.16-18.

4. Семенникова Т. К. Пылевой фактор и его влияние на здоровье работающих в производстве твердых сплавов на основе вольфрама и кобальта // Медицина труда и экология человека в горнометаллургической промышленности. - 1998.- С. 39-43.

5. Масыгутова Л.М., Абдрахманова Е.Р., Бакиров А.Б., Гимранова Г.Г., Ахметшина В.Т., Гизатуллина Л.Г., Габдулвалеева Э.Ф., Волгарева А.Д., Хафизова А.С. Роль условий труда в формировании профессиональной заболеваемости работников металлургического производства. Гигиена и санитария. 2022;101(1):47-52. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-1-47-52>.

6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022. 340 с.

Епишина Т.М.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНАЛОГА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОДУКТА КЛАССА БЕНЗОИЛМОЧЕВИН НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ТОКСИЧНОСТЬ ТЕПЛОКРОВНЫХ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Интенсивная химизация сельского хозяйства и расширение арсенала используемых химических средств обуславливают необходимость

гигиенического обеспечения процесса по охране здоровья населения от вредного воздействия токсических веществ и защите окружающей среды от загрязнения. В структуре химических загрязнителей окружающей среды, способных оказывать существенное влияние на состояние здоровья населения, особое место занимают пестициды. По опубликованным в отечественных и зарубежных изданиях материалам проведенных исследований, пестициды могут оказывать отрицательное воздействие на отдельные показатели репродуктивной функции теплокровных - повышение числа выкидышей, случаев бесплодия, снижение уровня у мужчин гормона тестостерона и другие. Особую настороженность вызывают технические продукты пестицидов-аналогов (дженериков), производимых после истечения срока патента оригинатора, и отличающихся, как правило, от оригинального технического продукта по качественному и количественному составу примесей, что может приводить к значительному изменению их токсикологического профиля. Поэтому безопасное применение пестицидов-аналогов в практике сельского хозяйства возможно лишь после их всестороннего комплексного токсиколого-гигиенического изучения, что является гарантией предотвращения неблагоприятного воздействия препарата на здоровье работающих и населения, а также на санитарное состояние окружающей среды [1].

Отсутствие данных о репродуктивной токсичности нового аналога технического продукта класса бензоилмочевин определило необходимость проведения санитарно-токсикологических исследований в запланированном объеме.

Цель исследования - изучить влияние аналога технического продукта класса бензоилмочевин на развитие репродуктивной токсичности у теплокровных (крысы).

Согласно поставленной цели решались следующие основные задачи исследования:

- определение недействующей дозы (NOEL) на репродуктивную функцию родителей и их потомство в поколениях F₀, F₁ и F₂ лабораторных животных (крысы, самцы и самки);

- установление класса опасности репродуктивной токсичности изучаемого технического продукта.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в виварии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана». Влияние технического продукта на репродуктивную функцию изучали на двух поколениях лабораторных животных (крысы, самцы-самки) в дозах 0; 1/5000; 1/2500 и 1/624 ЛД₅₀ (контроль, 1-я, 2-я и 3-я опытные группы, соответственно, по 15 особей в группе). Изучаемый технический продукт вводили крысам-самцам F₀ и F₁ поколений в период

сперматогенеза и спаривания, крысам-самкам поколения F0, F1 в период 2-х эструсов, спаривания, беременности и до окончания вскармливания поколения F2. Контрольным животным вводили дистиллированную воду (разбавитель) в эквивалентном количестве. Оплодотворение самок с самцами проводили в соотношении 2:1. В динамике опыта наблюдали за состоянием и поведением крыс, потреблением воды и корма, изменением массы тела, фиксировали сроки гибели. У самок регистрировали следующие показатели: количество живых и мертвых плодов, гибель потомства в период вскармливания, массу тела в динамике на 4-е, 7-е, 14-е, 21-е и 30-е сутки после рождения, соотношение плодов (самцы/самки), количество родившихся и количество выживших потомков, общее количество потомков в поколениях F1 и F2. Проводилось наблюдение за физическим развитием потомства в период вскармливания. Фиксировались следующие физиологические показатели: день отлипания ушной раковины, появление волосяного покрова, прорезывание резцов, открытие глаз, переход к самостоятельному питанию.

Функциональное состояние организма потомства лабораторных животных F1 и F2 поколений оценивали по достижению их 30-ти дневного возраста. Оценка состояния нервной системы определялась по способности животных суммировать подпороговые импульсы (суммационно-пороговый показатель - СПП (в вольтах)) с помощью импульсного стимулятора. Изучение поведенческих реакций (двигательная активность, длина пройденного пути, время отдыха, норковый рефлекс, ориентировочная реакция) проводили на совмещенной установке «открытого поля» и «открытой площадки» с автоматической регистрацией поведения крыс (прибор ОРТО-МАКС «Columbus Instumehts», США). За единицу наблюдения при статистической обработке полученных результатов принимали один помет. Санитарно-токсикологические исследования выполнялись в соответствии с имеющимися методическими подходами и рекомендациями [2-3]. Результаты проведенных исследований обработаны статистически общепринятыми методами с использованием t-критерия Стьюдента в программе ПК «Microsoft Excel».

Результаты и их обсуждение. В результате изучения репродуктивной токсичности исследуемого технического продукта по методу двух поколений установлено, что на протяжении всего периода введения технического продукта самцам и самкам F0 родительского поколения, гибели животных не было ни в одной из изучаемых групп.

Анализ динамики изменения массы тела крыс-самцов F0 родительского поколения выявил статистически значимое снижение массы тела на 9-ой и 10-той неделях введения технического продукта у животных опытной группы, получавших вещество в дозе $1/624$ ЛД₅₀ по сравнению с контрольными

животными ($p < 0,05$).

Динамика изменений массы тела крыс-самок F1 поколения во время беременности и лактации показала отсутствие достоверных изменений данного показателя у опытных животных по сравнению с контрольными животными.

Анализ массы тела крысят F1 поколения в динамике опыта показал статистически значимое снижение показателя на 14-е, и 21-е сутки в дозе 1/624 ЛД₅₀ по сравнению с контролем ($p < 0,05$), показатели массы тела крысят F2 поколения в динамике опыта не выявили статистически значимых изменений массы тела у опытных животных по сравнению с контрольными животными.

Процент гибели крысят F1 поколения при рождении составил: контроль – 2,10%; опытные группы: 1-я – 2,09%, 2-я – 3,74%, 3-я – 3,98%.

Процент гибели крысят F1 поколения в период вскармливания составил: контроль – 8,25%; опытные группы: 1-я – 7,24%, 2-я – 8,58%, 3-я – 8,34%.

Процент гибели крысят F2 поколения при рождении составил: контроль – 5,87%; опытные группы: 1-я – 6,81%, 2-я – 5,62%, 3-я – 6,54%.

Процент гибели крысят F2 поколения в период вскармливания составил: контроль – 8,53%; опытные группы: 1-я – 7,59%, 2-я – 9,33%, 3-я – 9,52%.

Физиологическое развитие крысят в пометах опытных групп F1 и F2 поколений: сроки отлипания ушной раковины, появление первичного волосяного покрова, прорезывания резцов, открытия глаз, перехода к самостоятельному питанию были схожи с контрольной группой помётов животных F1 и F2 поколений и не были статистически значимы ($p < 0,05$).

При анализе показателей, характеризующих функциональное состояние центральной нервной системы (величины суммационно-порогового показателя (СПП)) потомства F1 и F2, поколений выявлено статистически значимое повышение показателя СПП у потомков поколения F2 опытной группы, где животные получали технический продукт в высшей дозе 1/624 ЛД₅₀ по сравнению с контрольными животными ($p < 0,05$).

Изучение поведенческих реакций не выявило статистически значимых изменений у потомков F1 и F2 поколений опытных животных по сравнению с контрольными животными.

Таким образом, при изучении репродуктивной токсичности изучаемого технического продукта на лабораторных животных (крысы) по методу двух поколений исследованы дозы: 1/5000; 1/2500 и 1/624 ЛД₅₀. Установлено, что поступление аналога технического продукта класса бензоилмочевин в дозах 1/5000 и 1/2500 ЛД₅₀ не приводит к статистически значимым изменениям в организме опытных животных по всем изученным показателям. Статистически значимые изменения на организм родителей и потомства выявлены в дозе 1/624 ЛД₅₀, а именно: снижение массы тела у самцов поколения F0 ($p < 0,05$); снижение

массы тела у крысят на 14-е и 21-е сутки после рождения поколения F1 ($p < 0,05$); повышение показателя СПП у крысят в возрасте 30 суток поколения F2 ($p < 0,05$).

Выводы. По результатам эксперимента: NOEL – 1/2500 ЛД₅₀ (для родителей и потомства). Согласно «Гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР № 1.2.0235-21) [4] исследуемый аналог технического продукта класса бензоилмочевин по репродуктивной токсичности относится к умеренно опасным соединениям (3 класс опасности) и не имеет существенных различий от соответствующих опубликованных данных оригинатора технического продукта класса бензоилмочевин [5].

Результаты проведенных исследований будут использованы для решения вопроса о возможности государственной регистрации на территории Российской Федерации нового инсектицидного препарата и его применения в практике сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ракитский В.Н., Терешкова Л.П., Чхвиркия Е.Г., Епишина Т.М. Основы обеспечения безопасного применения пестицидов. - Здоровоохранение Российской Федерации. – 2020. - 64(1). С. 45-50.

2. Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека: Руководство Р1.2.3156-13 – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 1.2. Гигиена, токсикология, санитария, 2014. - 639 с.

3. Антонович Е.А., Каган Ю.С., Белоножко Г.А., Болотный А.В., Бурый В.С., Войтенко Г.А. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов. – Киев. – 1988. - 207 с.

4. «Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности. МР № 1.2.0235-21 М.: 2021; 13 с.

5. The Pesticide Manual. - Eighteenth Edition. – 2018. - P. 355.

Епишина Т.М.

ИЗУЧЕНИЕ КУМУЛЯТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СЕРЫ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Сера является природным соединением. Общее содержание серы в организме растений, животных и человека составляет от 0,02 до 1,8%. Сера относится к веществам, для которых характерен полный кругооборот в природе. Она участвует в естественном цикле окислительных и восстановительных реакций, переносящих её в органические и неорганические

продукты. Превращение серы и серосодержащих соединений в природе осуществляется в основном с участием растений и микроорганизмов. В почве соединения серы подвергаются сложным превращениям: под влиянием микроорганизмов из органической формы сера переходит в минеральную, и наоборот. Анализируя кругооборот серы в окружающей среде, считаем, что наиболее опасными компонентами в этом процессе, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека и животных, являются: в атмосферном воздухе – сера (S), сероводород (H_2S) и серы диоксид (O_2S); в воздухе рабочей зоны – элементарная сера (S); в воде – сульфаты (SO_4) и сульфиды (H_2S) [1].

Изучаемый нами новый препарат на основе серы (60%) рекомендуется в условиях сельского хозяйства Российской Федерации в качестве контактного фунгицида на зерновых. Исследования по кумулятивным свойствам нового серосодержащего препарата ранее не проводились, в этой связи является актуальным изучение усиления действия соединения при его повторном введении в одних и тех же дозах для исключения его негативного действия на здоровье населения.

Цель исследования - определить параметры острой пероральной токсичности и кумулятивного действия препарата на основе серы.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- определить параметры острой пероральной токсичности при однократном введении препарата в желудок;
- изучить кумулятивный эффект действия препарата.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в виварии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана». Для определения параметров острой пероральной токсичности (LD_{50}) изучаемое соединение вводили в дозе 10000 мг/кг м.т. однократно перорально, утром до потребления пищи крысам–самцам с массой тела 210- 220 г. (6 особей в группе). Проводилось наблюдение за состоянием и гибелью животных в течение 14 суток после воздействия препарата.

Оценку возможного кумулятивного эффекта действия препарата проводили на 20 (10 опытных + 10 контрольных) половозрелых беспородных белых крысах–самцах с массой тела 210-220 г. Подопытным животным препарат вводили в дозе 1000 мг/кг м.т. ($1/10 LD_{50}$) перорально в течение 2-х месяцев. Контрольным животным вводили перорально дистиллированную воду (разбавитель) в эквивалентном объеме.

Состояние центральной нервной системы оценивалось по суммационно-пороговому показателю (СПП) на анализаторе Ласт -1 (Россия).

Биохимические исследования выполняли на автоматическом

биохимическом анализаторе «ChemWell 2910» фирмы «AWARNESSTECHNOLOGY» (США) с использованием диагностических наборов реактивов производства «HOSPITEX DIAGNOSTICS s.r.l. (Италия).

Определяли следующие показатели: общий белок; ферменты (аланинаминотрансферазу, аспаратаминотрансферазу и щелочную фосфатазу).

Гематологические исследования выполняли на автоматическом гематологическом анализаторе «CELL-DYN-3700» (США). Определяли следующие показатели: концентрацию лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, уровень гемоглобина, гематокрит, средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците; содержание в процентах лимфоцитов, нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, моноцитов.

По окончании эксперимента проводили эвтаназию животных в CO₂ боксе АЕ 0904 с последующим вскрытием. Проводили макроскопическое исследование внутренних органов с определением их абсолютной и относительной массы.

Санитарно-токсикологические исследования выполнялись в соответствии с имеющимися методическими подходами и рекомендациями [2-4].

Результаты проведенных исследований обработаны статистически общепринятыми методами с использованием *t* – критерия Стьюдента в программе ПК «Microsoft Excel».

Результаты и их обсуждение. Как было указано в разделе «Методы исследований», для определения среднесмертельной дозы ЛД₅₀ препарат вводили крысам-самцам (6 животных) с массой тела 210-220 г однократно, натошак, перорально с помощью металлического зонда. Испытана доза 10000 мг/кг м.т. Клиническая картина интоксикации: адинамия, саливация, снижение потребления корма в первые трое суток. В дальнейшем, в процессе наблюдения до 14 суток, животные были активны и внешне ничем не отличались от контрольных животных. Гибель животных не зарегистрирована.

Следовательно, на основании полученных данных ЛД₅₀, перорально (крысы-самцы) > 10000 мг/кг массы тела.

При изучении кумулятивного эффекта действия за время проведения эксперимента при многократном пероральном введении препарата в течение 2-х месяцев в дозе 1/10 ЛД₅₀ зарегистрирована гибель одного животного после введении 22 доз 1/10 ЛД₅₀, что соответствует 22000 мг/кг м.т.

Анализ результатов исследований по оценке динамики массы тела на протяжении 2 месяцев исследования не выявил статистически значимого изменения массы тела у опытных животных по сравнению с контрольными животными.

Результаты исследований по оценке динамики суммационно-порогового показателя представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика изменений СПП (в вольтах) при многократном, пероральном воздействии серосодержащего препарата

Группы животных	Статистические критерии	Сроки эксперимента в месяцах				
		Фон	0.5	1	1.5	2
Контрольная	M±m	5,33	5,45	5,18	4,66	5,60
		0,23	0,23	0,71	0,12	0,24
Опытная	M±m	5,51	5,49	5,70	4,69	6,86 x
		0,33	0,18	0,27	0,17	0,20

Примечание: x - статистически значимые изменения ($p < 0,05$)

При определении СПП в динамике опыта выявлено статистически значимое повышение данного показателя через 2 месяца исследований у опытных животных по сравнению с контрольными животными ($p < 0,05$).

Анализ гематологических показателей через 1 месяц введения препарата выявил статистически значимое снижение уровня гемоглобина, гематокрита, среднего объема эритроцита и среднего содержания гемоглобина в эритроците в периферической крови у опытных животных по сравнению с контрольными животными ($p < 0,05$). Через 2 месяца введения препарата статистически значимых изменений гематологических показателей крови не зарегистрировано.

При оценке влияния химических веществ на организм большое значение имеют исследования изменений биохимических показателей, характеризующих обменные процессы в организме.

Оценка показателей биохимических исследований выявила статистически значимое повышение общего белка и активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови через 2 месяца исследования у опытных животных по сравнению с контрольными животными ($p < 0,05$).

Результат определения абсолютной и относительной массы внутренних органов показал статистически значимое снижение абсолютной массы семенников, повышение относительной массы печени.

Таким образом, новая препаративная форма на основе серы в изученной дозе (1/10 LD₅₀) обладает слабым кумулятивным действием (по критерию гибели животных) $K_{\text{кумулят.}} > 5$; через 2 месяца исследований вызывает повышение суммационно-порогового показателя, через 1 месяц снижение уровня гемоглобина, гематокрита, среднего объема эритроцита и среднего содержания гемоглобина в эритроците в периферической крови, повышение общего белка и активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови через 2 месяца, снижение

абсолютной массы семенников, повышение относительной массы печени через 2 месяца введения препарата.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что согласно «Гигиенической классификации пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР № 1.2.0235-21) [5] препарат по острой пероральной токсичности LD₅₀ и кумулятивному действию (по критерию гибели животных) относится к малоопасным соединениям (4 класс опасности). Пестициды 3-го и 4-го классов опасности могут быть использованы в народном хозяйстве без ограничений в соответствии с установленными гигиеническими регламентами и санитарными правилами [5].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов У-УІІ групп. Справочник // Под общей редакцией д.б.н., проф. В.А. Филова. Л.: Химия» 1989; 185-189.

2. Оценка токсичности и опасности химических веществ и их смесей для здоровья человека: Руководство Р1.2.3156-13 – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 1.2. Гигиена, токсикология, санитария, 2014.- 639 с.

3. Антонович Е.А., Каган Ю.С., Белоножко Г.А., Болотный А.В., Бурый В.С., Войтенко Г.А / Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов. – Киев. – 1988. - 207 с.

4. Каган Ю.С., Станкевич В.В. Кумуляция, критерии и методы её оценки, прогнозирование хронических интоксикаций. /Кн. Принципы предельно допустимых концентраций. М.: Медицина, 1970; С.49-65.

5. «Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности. МР № 1.2.0235-21 М.: 2021; 13 с.

Еремина О.Ю., Олифер В.В., Давлианидзе Т.А.

ИЗУЧЕНИЕ КОНТАКТНОГО И КИШЕЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ НА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ КОМНАТНЫХ МУХ

*Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф.Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Среда обитания человека тесно связана с большим разнообразием синантропных насекомых. В наших жилищах обитают десятки видов насекомых и клещей. Комнатная муха *Musca domestica* L. имеет важное значение в области медицины и ветеринарии, поскольку размножается в септических средах и живет рядом с людьми и животными [1]. Это насекомое известно как механический переносчик многих возбудителей инфекционных

заболеваний – организм мухи способен содержать патогены и выделять их жизнеспособные изоляты с отрыжкой и фекалиями. С середины 2021 г. в мире наблюдается активный рост седьмой пандемии холеры, которая отличается количеством вовлеченных стран, распространением на территориях, которые были свободны от холеры в течение десятилетий, и большим количеством заболевших с высокими показателями смертности. В 2022 г. о вспышках холеры сообщало 30 стран, расположенных в пяти из шести регионов ВОЗ, в I квартале 2023 г. вспышки холеры зафиксированы в 24 странах. К настоящему времени комнатная муха внесена в список насекомых и грызунов («Dirty 22» группа III – 12 видов мух), которые могут распространять возбудителей кишечных инфекций, а их присутствие в помещениях по переработке и хранению пищевых продуктов свидетельствует об антисанитарных условиях [5]. Комнатная муха занимает 4 место в списке 12 видов насекомых, имеющих резистентность к наибольшему количеству различных химических соединений (58 инсектицидов). Устойчивость к инсектицидам в популяциях комнатной мухи представляет собой основную проблему, с которой сталкиваются многие медицинские и ветеринарные организации во всем мире. В России в период 1990-2020 гг. установлены высокие уровни резистентности комнатной мухи к пиретроидам, неоникотиноидам и др. соединениям.

Целью данного исследования было оценить активность инсектицидов из разных химических классов при контактном и кишечном пути их поступления в организм комнатной мухи мультрезистентных культур.

Материалы и методы исследования. В экспериментах использовали комнатную муху чувствительной культуры (S-НИИД) и трех мультрезистентных культур, маточные особи для которых были собраны на животноводческих объектах в Московской и Калужской областях (КСК-1, КСК-2, Красногорск, Калуга поколений F 3-5). Инсектицидность действующих веществ (ДВ) определяли топикальным методом, нанося на среднеспинку анестезированных мух по 1 мкл ацетоновых растворов ДВ инсектицидов в 5–7 логарифмически снижающихся концентрациях. Учет поражения и гибели насекомых проводили через 72 ч после начала эксперимента и определяли показатели СК₅₀ (%) — концентрации, при которых погибает 50 % насекомых. Кишечное действие инсектицидов изучали, предлагая насекомым сахар, импрегнированный в дозе 0,5 мл/г ацетоновыми растворами инсектицидов в логарифмически снижающихся концентрациях (5,0–0,00001 мкг ДВ/мг сахара). Имаго комнатной мухи содержали по 50 особей в пластиковых емкостях вместимостью 2 л, снабженных поилкой и кормушкой с отравленным сахаром. Учет поражения и гибели насекомых проводили через 72 ч после начала эксперимента и определяли показатели СК₅₀ (мкг ДВ/мг сахара) —

концентрации, при которых поражено 50 % насекомых. Показатель резистентности (ПР) рассчитывали как отношение $СК_{50}$ для резистентной культуры к $СК_{50}$ для чувствительной культуры. Инсектицидный эффект готовых приманок оценивали в течение 1–6 ч, 24 и 48 ч в двух вариантах – при наличии альтернативного корма (сахар) и его отсутствии. Комнатную муху по 100 особей без разделения по полу помещали в садки размером 30х30х30 см. Определяли показатели $ЛТ_{50(95)}$, (ч) – время, в течение которого погибает 50 (95) % насекомых. Повторность опытов трехкратная. Эксперименты проводили при температуре 23–25 °С. Результаты экспериментов обрабатывали статистически с использованием компьютерного приложения Microsoft Office Excel 2007.

Результаты и их обсуждение. Установлена сверхвысокая резистентность комнатных мух к пиретроидам (циперметрин 75-900×) (табл. 1). Ранее нами было показано, что в лабораторных условиях при опрыскивании препаратами в аэрозольной упаковке выживает значительная часть особей из резистентных культур, что свидетельствует о недостаточной эффективности данных средств в практических условиях при наличии устойчивости у природных популяций [2]. Инсектицидное действие фипронила при контактном воздействии высокое: две культуры мух проявили толерантность (5-8×), а две – высокую резистентность (46-75×) (табл. 1). Аналогичное действие оказывал фипронил при кишечном воздействии в составе сахарных приманок – культуры КСК-1 и КСК-2 показали толерантность, а культуры Красногорск и Калуга – резистентность (23-77×). Следует отметить, что ПР для культуры Калуга при кишечном пути поступления был в 2 раза ниже, чем при контактном, что может свидетельствовать о большем влиянии покровов на устойчивость к фипронилу у этих мух. Резистентность к представителю группы неоникотиноидов – тиаметоксаму у всех изученных культур мух была очень высокая при топикальном нанесении (100->333×) и при поедании отравленного сахара (80-105×). При кишечном действии ПР снижался в 2-3 раза у мух культур КСК-1, КСК-2 м Красногорск, в то время как у культуры Калуга ПР снизился всего в 1,25 раза. К индоксакарбу все изученные культуры высоко чувствительны как при топикальном нанесении, так и при питании сахарными приманкам на его основе. Следует отметить, что мухи полевых культур более чувствительны к индоксакарбу, чем лабораторная чувствительная культура S-НИИД, что может быть связано с большей активностью детоксицирующих ферментов у резистентных насекомых. Известно, что индоксакарб является проинсектицидом, который под действием цитохром Р450-зависимых монооксигеназ и эстераз в организме членистоногих трансформируется в более активный N-декарбометоксилированный метаболит (DCJW), действие которого на натриевые каналы насекомых является необратимым [3]. Индоксакарб проявил высокую контактную активность в

отношении всех 4 культур комнатных мух, однако его кишечное действие выражено значительно сильнее.

Таблица 1 – Контактное и кишечное действие инсектицидов на комнатную муху *Musca domestica* L. различных культур

Культура	Топикально СК ₅₀ , мкг ДВ/особь	ПР контак тно по СК ₅₀	При скармливании СК ₅₀ , мкг ДВ/мг сахара	ПР кишеч но по СК ₅₀
	Циперметрин			
S-НИИД	0,0020 (0,0015–0,0026)	-	-	-
КСК-1	0,15 (0,11–0,20)	75	-	-
КСК-2	1,20 (0,92–1,56)	600	-	-
Красногорск	1,00 (0,71–1,40)	500	-	-
Калуга	1,80 (1,38–2,48)	900	-	-
	Фипронил			
S-НИИД	0,0012 (0,0008–0,0018)	-	0,0003 (0,00023–0,00039)	-
КСК-1	0,006 (0,004–0,009)	5,0	0,0023 (0,0017–0,0031)	7,7
КСК-2	0,010 (0,008–0,012)	8,3	0,0019 (0,0013–0,0028)	6,3
Красногорск	0,090 (0,064–0,126)	75	0,0230 (0,0177–0,0299)	77
Калуга	0,055 (0,042–0,069)	46	0,0070 (0,0053–0,0092)	23
	Тиаметоксам			
S-НИИД	0,030 (0,022–0,041)	-	0,041 (0,033–0,051)	-
КСК-1	>10	>333	4,10 (3,14–5,33)	100
КСК-2	6,0 (4,3–8,1)	200	3,90 (3,15–4,84)	95
Красногорск	10,0 (6,2–16,1)	333	4,30 (3,34–5,55)	105
Калуга	3,0 (1,9–4,7)	100	3,30 (2,53–4,29)	80
	Индоксакарб			
S-НИИД	0,041 (0,036–0,047)	-	0,0050 (0,0038–0,0065)	-
КСК-1	0,018 (0,013–0,025)	0,44	0,0013 (0,0010–0,0017)	0,26
КСК-2	0,015 (0,012–0,019)	0,37	0,0011 (0,0008–0,0015)	0,22
Красногорск	0,060 (0,040–0,090)	1,46	0,0027 (0,0021–0,0035)	0,54
Калуга	0,010 (0,007–0,015)	0,24	0,0014 (0,0011–0,0018)	0,28

Изучение эффективности промышленно производимых приманок для мультирезистентных культур комнатных мух Красногорск и Калуга показало, что наиболее эффективной оказалась приманка на основе индоксакарба (табл. 2). Этот проинсектицид проявлял замедленное действие в связи с описанным нами выше превращением в теле насекомого активный метаболит. Отмеченное нами высокое действие индоксакарба на резистентных насекомых находит

подтверждение в научной литературе. Предполагается, что индоксикарб эффективен в борьбе с насекомыми, у которых развилась устойчивость к карбаматам, ФОС, фенилпирозолам и пиретроидам [4].

Таблица 2 – Скорость отмирания имаго комнатной мухи *Musca domestica* L. двух резистентных культур в сравнении с чувствительной культурой S-НИИД при поедании отравленных приманок, в том числе при наличии альтернативного корма

ДВ, %	S-НИИД		Красногорск			Калуга		
	ЛТ ₅₀ ч	ЛТ ₉₅ ч	ЛТ ₅₀ ч	ЛТ ₉₅ ч	ПР по ЛТ ₉₅	ЛТ ₅₀ ч	ЛТ ₉₅ ч	ПР по ЛТ ₉₅
Индоксикарб, 0,6	17	33	14	23	0,70	22	32	0,97
Фипронил, 0.05	11	35	31	48	1,4	30	> 48	> 1,4
Метомил, 1,0	1,6	2,6	4,6	30	>11	10	33	12,7
Метомил, 1.0 + АК	1,3	4,0	нд	нд	-	нд	нд	-
Тиаметоксам, 10	0,5	0,8	3,5	6,0	7,5	2,0	9,0	11,3
Тиаметоксам, 10 + АК	0,4	1,6	3,3	>48	>30	3,2	>48	>30
Имидаклоприд, 10	1,2	6,0	5,0	45	7,5	3,1	48	8,0
Имидаклоприд, 10+АК	1,1	4,5	3,5	48	10,7	3,3	>48	>11
Динотефуран, 2.0	1,1	4,4	0,7	>48	>11	0,5	>48	>11

Примечание: АК – альтернативный корм; нд - показатель не достигнут

У резистентных мух отмечено замедленное проявление симптомов отравления приманками на основе фипронила, метомила, тиаметоксама, имидаклоприда и динотефурана: по показателю ЛТ₉₅ ПР составили для культуры Красногорск 1,4; 11,5; 7,5; 7,5 и >10,9; для культуры Калуга ПР >1,4; 12,7; 11,3; 8,0 и >10,9, соответственно. Следует отметить значительное замедление действия приманок на основе тиаметоксама и имидаклоприда при наличии альтернативного корма, что можно связать с меньшим поглощением токсиканта при наличии выбора. Приманки на основе метомила на резистентных мух действовали замедленно, а при наличии альтернативного корма мухи полностью отказывались от приманки. Показатели СК₅₀ и СК₉₅ достигнуты не были, а смертность мух через 48 часов не превысила 10%.

Выводы. Высокая резистентность комнатных мух к инсектицидам из наиболее часто применяющихся химических групп заставляет искать все новые средства и методы борьбы с ними. Поскольку развитие этих насекомых с полным превращением проходит в двух средах, необходимо использование как инсектицидов, применяемых методами опрыскивания или опыливания мест развития личиночной стадии, так и приманок на основе новых ДВ или клейких и УФ ловушек для имаго. Перспективна разработка средств на основе энтомопатогенных грибов, вирусов и др.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еремина, О.Ю. Насекомые – механические переносчики возбудителей инфекционных болезней человека (Обзор литературы) / О.Ю. Еремина // Дезинфекционное Дело. - 2020. - №3. - С. 41-54.
2. Давлианидзе, Т.А. Обратимость нокдаун-эффекта при применении аэрозолей против резистентных к пиретроидам комнатных мух / Т.А. Давлианидзе // Дезинфекционное Дело. – 2021. - № 2. - С. 30–36.
3. Bostanian, N.J. Toxic effects of indoxacarb to a predacious mirid and two species of predacious mites / N.J. Bostanian, C. Vincent, J.M., Hardman, N. Larocque // Bull. OILB/SROP. - 2004. - Vol. 27. - P. 31–35.
4. Chai, R.Y. Insecticide resistance profiles and synergism in field populations of the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae) from Singapore / R.Y. Chai, C.Y. Lee // J. Econ. Entomol. - 2010. - Vol. 103. - №2. - P. 460-471.
5. Sulaiman, I., Identification of 18 vector species belonging to Group I, Group II, and Group III 'Dirty 22' species known to contaminate food and spread foodborne pathogens: DNA barcoding study of public health importance / I. Sulaiman, E. Jacobs, S. Simpson, K. Kerdahi // Intern. J. Trop. Insect Sci. - 2017. - Vol. 37. - № 1. - P. 1-10.

Жеглова А.В., Ланко И.В.

КОРПОРАТИВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ В СИСТЕМЕ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ *ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана», Мытищи, Россия*

Введение. Здоровье населения является фактором устойчивого развития страны и зависит от комплекса факторов, в том числе экологических, социально-экономических, бытовых и иных факторов. Оно определяется наличием или отсутствием у человека вредных привычек, разным уровнем информированности и грамотности относительно рисков в сфере здоровья, ценности здоровья и степени активности для его поддержания [1].

Корпоративные профилактические программы, включающие организационные, социально-экономические, медико-профилактические, оздоровительные мероприятия, направленные на минимизацию рисков для профессионального здоровья, способствуют повышению работоспособности и качества жизни трудоспособного населения [2].

Цель - разработка модульной корпоративной программы сохранения здоровья работников автотранспортных предприятий.

Материалы и методы исследования. Проведено гигиеническое изучение

условий труда, факторов образа жизни методом анкетирования, клинико-функциональное обследование 310 работников автотранспортных предприятий (189 водителей маршрутных автобусов и такси, 56 контролёров-кондукторов и 65 работников ремонтных цехов (автослесари, подсобные рабочие и др.).

Результаты и их обсуждение. Анализ факторов рабочей среды и трудового процесса выявил приоритетные вредные факторы: шумовибрационный (класс 2-3.1) и напряжённость трудового процесса (класс 3.1) у водителей, физические перегрузки у автослесарей (классы 3.1-3.2). Условия труда контролёров-кондукторов маршрутных автобусов являются допустимыми (класс 2).

Изучение образа жизни путём анкетного опроса выявило низкий уровень физической активности в изучаемых группах: около половины опрошенных (46,8%) ведут малоподвижный образ жизни и только 18,1% регулярно занимаются спортом. В процессе анкетирования выявлен недостаточный уровень самоконтроля за собственным здоровьем: только треть респондентов (31,9%) имеют достаточную информацию о состоянии своего здоровья. При опросе выявлено, что более половины респондентов в группе водителей и автослесарей являются «безусловными» курильщиками - 59,8% и 52,3% соответственно, в группе контролёров маршрутных автобусов этот показатель составил 39,3%.

Согласно результатам опроса около трети респондентов (33,9%) питались менее 3 раз в день, при этом не придерживались одних и тех же сроков приема пищи более половины опрошенных (61,3%). Оценка распределения калорийности пищи по её приемам в течение дня показала, что большая часть опрошенных (63,9%) потребляла наибольшее количество пищи в вечернее время. При этом отмечено избыточное поступление с пищей энергии, за счет повышенного потребления жиров и углеводов.

Согласно данным углубленного медицинского осмотра, хронические заболевания зарегистрированы у 62,6% обследованного контингента. В структуре выявленной хронической патологии наибольшую долю занимают заболевания опорно-двигательного аппарата (дорсопатия шейного и поясничного уровней с болевым, мышечно-тоническим синдромами, артрозы различной локализации) - 25,8%, гипертоническая болезнь - 18,7%, патология желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, хронический холецистит) - 15,4%, сахарный диабет - 10,9%.

Расчёт индекса массы тела у изучаемых групп выявил наличие избыточной массы тела или ожирение различной степени у половины кондукторов (55,4%), в группе водителей и автослесарей - у 47,6 и 33,8% соответственно. При изучении показателей липидного обмена выявлено повышение уровня общего

холестерина, холестерина липидов низкой плотности, коэффициента атерогенности у четверти обследованных (25,4% водителей, 28,6% контролёров, 24,6% автослесарей). Всё это способствует повышению риска развития нарушений здоровья (сердечно-сосудистой, эндокринной, неврологической патологии) у работников обследованных групп.

Индивидуальные результаты исследования работников различных групп по критерию нервно-психической устойчивости (НПУ) показали, что среднегрупповой уровень составил $25,3 \pm 2,8$ балла, что соответствует удовлетворительному уровню НПУ. Более половины (61,6%) испытуемых характеризуются удовлетворительным уровнем нервно-психической устойчивости, а 22,3% имеют высокий риск нарушения адаптации в стрессовых ситуациях.

Одним из исследуемых аспектов здоровья работников автотранспортных предприятий было изучение нарушений сна и дневной сонливости. В результате проведения анкетирования были выявлены различные сомнологические нарушения: пресомнические расстройства (нарушение инициации сна, затруднённое засыпание) отмечены у 27,5% опрошенных, 2 интрасомнических нарушения (частые пробуждения, ощущение «поверхностного» сна) у 28,3%, постсомнические нарушения, связанные с ранним пробуждением и невозможностью последующего засыпания, встречались реже - в 15,3% случаев. У трети респондентов (33,6%) отмечалось сочетание различных нарушений процессов сна. Результаты Питтсбургского опросника для определения индекса качества сна показали, что наиболее значимые его нарушения (сумма баллов выше 5) отмечены в группе водителей – средний балл $5,9 \pm 1,8$; в остальных группах средний показатель не превышал 5 баллов. Изучение дневной сонливости по шкале Epworth показала, что она характерна более, чем для трети опрошенных водителей (35,5%), 48,3% контролёров и только 21,5% работников ремонтных цехов. Средний уровень дневной сонливости ESS колебался от 5,6 баллов у автослесарей до 7,9 балла у водителей.

С учётом полученных данных разработана модульная программа сохранения здоровья, включающая следующие направления:

- оптимизация условий труда (своевременное обновление автопарка, применение современных систем отопления и кондиционирования, оптимизация режимов труда, организация рационального питания и др.);
- качественное и своевременное проведение периодических медицинских осмотров и диспансеризации;
- мероприятия, направленные на соблюдение принципов здорового образа жизни: программы здорового питания и повышения физической активности (в том числе с использованием приложений, установленных на персональных

гаджетах), программа профилактики потребления табака с созданием «рабочей среды, свободной от курения»;

- лечебно-оздоровительные мероприятия направленного действия в группах риска по развитию различных нарушений здоровья.

С целью оценки эффективности разработанной программы проведено повторное анкетирование участников программы с использованием основных индикаторов эффективности (процент охвата медосмотрами, диспансеризацией, доля курящих сотрудников, отказавшихся от курения, снижение доли работников с низким уровнем физической активности и другие) через 12 месяцев от начала реализации предложенных мероприятий. Результатом реализации стала позитивная динамика следующих показателей: снижение на 23,5% от исходного уровня курящих работников, увеличение охвата диспансеризацией на 38,2%, повышение физической активности от исходного уровня у трети сотрудников (31,8%).

Выводы. Корпоративные программы укрепления здоровья работников, реализуемые в целях профилактики заболеваний, повышения безопасности, производительности и эффективности труда, являются важным компонентом системы охраны здоровья работающих, подтверждающим социальную ответственность работодателя и его инвестиции в трудовые ресурсы предприятия (организации) [3]. Укрепление профессионального здоровья работников предполагает формирование на производстве здоровьесберегающих условий, способствующих уменьшению рисков потери здоровья, повышению эффективности труда и поддержанию положительного имиджа организации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Панова Т.В. Здоровье работающего населения — важнейшее условие качества и производительности труда // Экономические науки. – 2018. - №4 (161). – С. 39-41.

2. Билый А. М., Сысоев В. Н., Апчел В. Я., Даринский Ю. А. Проект концепции по сохранению здоровья и продлению профессионального долголетия человека // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2014. - № 1 (45). - С. 191–196.

3. Ковалев С. П., Яшина Е. Р., Ушаков И. Б., Турзин П. С., Лукичев К. Е., Генералов А. В. Корпоративные программы укрепления профессионального здоровья работников в Российской Федерации // Экология человека. – 2020. - №10. – С.31-37.

*Жуковский В.В., Заяц Н.А., Чепелев С.Н., Старовойтова Н.В.,
Кайдаш Л.О.*

**АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ
ТРУДОСПОСОБНОСТИ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ОАО «КАМВОЛЬ»
С 2020 ПО 2022 ГОД**

*ГУ «Центр гигиены и эпидемиологии Ленинского района г. Минска»,
Минск, Беларусь*

Введение. Укрепление и охрана здоровья работающего населения, составляющего основу экономического благополучия общества, является одной из приоритетных проблем формирования здоровья нации. Одним из ведущих факторов риска нарушения здоровья являются неблагоприятные условия труда, которые проявляются случаями заболеваемости [1, 2]. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) позволяет разрабатывать целенаправленные мероприятия по улучшению состояния здоровья, выявлению причин заболеваемости и улучшению труда работающих на предприятиях.

Цель - проанализировать ЗВУТ среди работников ОАО «КАМВОЛЬ» за период с 2020 по 2022 год.

Материалы и методы исследования. Оценка условий труда работников ОАО «КАМВОЛЬ» проводилась с помощью метода санитарного описания (данные получены из материалов проводимых надзорных мероприятий на предприятии и протоколов лабораторных исследований). ЗВУТ изучалась санитарно-статистическим методом по формам государственной статистической отчетности 4-нетрудоспособность (Минздрав) «Отчет о причинах временной нетрудоспособности» за 2020-2022 гг. на основании инструкции по применению № 062-1109 от 24.11.2009 [3].

Проведен анализ следующих показателей: число случаев нетрудоспособности (ЧСН) и число дней нетрудоспособности (ЧДН) на 100 работающих предприятия, средняя длительность случая нетрудоспособности (СДС). Полученные данные ЧСН и ЧДН были оценены по шкале Е.Л. Ноткина [2].

Среднемноголетние показатели ЧСН, ЧДН и СДС проанализированы с нормами, характерными для легкой промышленности в Республике Беларусь (РБ). Для анализа ЗВУТ работников со среднегодовыми показателями заболеваемости трудоспособного населения по РБ использован интегральный коэффициент Розенфельда [3]. Статистическая обработка данных проводилась с помощью Microsoft Excel 2019.

Результаты и их обсуждение. Предприятие ОАО «КАМВОЛЬ» относится к текстильной отрасли легкой промышленности. Основными неблагоприятными факторами при выполнении технологических операций являются шум, пыль

животного происхождения, тяжесть труда.

При анализе ЧСН за исследуемый период установлено, что в соответствии со среднестатистическими уровнями в данной отрасли промышленности по шкале Е.Л. Ноткина [2] уровень заболеваемости в 2020 году был высоким, а в 2021 и 2022 годах – очень высоким. Анализ ЧДН показал очень высокий уровень заболеваемости за анализируемый период (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка показателей ЗВУТ среди сотрудников ОАО «КАМВОЛЬ» по шкале Е.Л. Ноткина

Показатели / годы	2020	2021	2022
ЧСН на 100 работающих	104,95	121,30	132,57
Уровень по шкале Е.Л. Ноткина	Высокий	Очень высокий	Очень высокий
ЧДН на 100 работающих	1459,97	1499,35	1485,06
Уровень по шкале Е.Л. Ноткина	Очень высокий	Очень высокий	Очень высокий
СДС нетрудоспособности	13,91	12,36	11,20
Уровень по шкале Е.Л. Ноткина	Выше среднего	Средний	Ниже среднего

При анализе полученных данных, в соответствии с инструкцией по применению № 062-1109 от 24.11.2009 [3], установлено, что ЧСН, ЧДН, СДС за исследуемый период превышают нормирующие показатели в текстильной отрасли легкой промышленности и нормирующие показатели случаев ЗВУТ по республике (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка показателей ЗВУТ в сравнении с нормирующими показателями, представленными в инструкции по применению № 062-1109

Показатели / годы	2020	2021	2022
ЧСН на 100 работающих	104,95	121,30	132,57
Нормирующий показатель случаев нетрудоспособности	82,1		
Нормирующий показатель случаев нетрудоспособности по РБ	67,56		
ЧДН на 100 работающих	1459,97	1499,35	1485,06
Нормирующий показатель дней нетрудоспособности	790,6		
Нормирующий показатель дней нетрудоспособности по РБ	688,67		
СДС нетрудоспособности	13,91	12,36	11,20
Нормирующий показатель СДС	9,6		
Нормирующий показатель СДС по РБ	10,19		

Анализ ЧСН по ведущим группам заболеваний у работников ОАО «КАМВОЛЬ» за период 2020-2022 гг. представлен в таблице 3.

Таблица 3 – ЧСН на предприятии по ведущим группам заболеваний

Группа заболеваний	ЧСН на 100 работающих			Среднемуго- летний показатель ЧСН на 100 работающих	Норма для легкой промыш- ленности
	2020	2021	2022		
Болезни органов дыхания	60,63	70,78	81,10	70,84	41,4
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	7,43	12,99	12,13	10,85	8,9
Болезни системы кровообращения	2,48	1,43	2,30	2,07	4,9
Болезни мочеполовой системы	3,52	2,86	2,94	3,11	3,6
Новообразования	1,17	2,21	2,17	1,85	2,0

Анализ структуры ЗВУТ по показателю ЧДН работников предприятия за исследуемый период представлен в таблице 4.

Таблица 4 – ЧДН на предприятии по ведущим группам заболеваний

Группа заболеваний	ЧДН на 100 работающих			Среднемуголетний показатель ЧДН на 100 работающих	Норма для легкой промышле- нности
	2020	2021	2022		
Болезни органов дыхания	585,66	690,26	738,70	671,54	277,3
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	131,42	182,21	142,02	151,88	96,8
Болезни системы кровообращения	33,90	20,65	39,72	31,42	56,9
Болезни мочеполовой системы	30,90	24,94	28,74	28,19	39,2
Новообразования	51,50	60,00	94,89	68,79	38,8

Структура ЗВУТ по показателю СДС заболевания у работников ОАО «КАМВОЛЬ» отражена в таблице 5.

Таблица 5 – СДС ЗВУТ на предприятии по ведущим группам заболеваний

Группа заболеваний	СДС на 100 работающих			Среднемуголет- ний показатель СДС на 100 работающих	Норма для легкой промышлен- ности
	2020	2021	2022		
Болезни органов дыхания	9,66	9,75	9,11	9,51	6,7
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	17,68	14,03	11,71	14,47	10,8
Болезни кровообращения	13,68	14,45	17,28	15,14	11,5
Болезни мочеполовой системы	8,78	8,73	9,78	9,09	10,8
Новообразования	106,00	47,83	72,55	75,46	19,4

Показатель ЧСН за период с 2020 по 2021 год имел выраженную тенденцию к росту (темп прироста ($T_{пр.}$) составил +15,6% в 2021 году), в период с 2021 по 2022 год отмечалась дальнейшая тенденция к росту ЧСН ($T_{пр.}$ составил +8,5% в 2022 году). На протяжении анализируемого периода ЧСН была выше среднереспубликанских значений для предприятий легкой промышленности и среднегодовых показателей по республике.

Показатель ЧДН имел тенденцию к росту за период 2020-2021 гг. ($T_{пр.}$ составил 2,7% в 2021 году) и тенденцию к снижению за период 2021-2022 гг. ($T_{пр.}$ составил -0,95% в 2022 году). Данный показатель также на протяжении всего анализируемого периода был выше среднереспубликанских нормативных значений для предприятий легкой промышленности.

При анализе показателя ЧДН отмечалось его превышение фактических среднереспубликанских значений в 2020 году в 1,05 раза, а в 2021 году уже отмечалось снижение в 0,94 раза. Однако в 2022 году отмечался снова рост в 1,14 раза по сравнению с фактическими среднереспубликанскими значениями.

Для сравнения фактического ($R(З)$) и нормирующего ($R(Н)$) уровней заболеваемости на предприятии был применен интегрирующий коэффициент Розенфельда [3] (таблица 6).

Таблица 6 – Анализ фактического ($R(З)$) и нормирующего ($R(Н)$) уровней заболеваемости на предприятии при помощи коэффициент Розенфельда

Группы заболеваний	$R(З)$	$R(Н)$	Наличие превышения
Болезни органов дыхания	654,3	107,1	В 5,1 раза
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	121,2	29,4	В 4,1 раза
Болезни кровообращения	24,2	16,7	В 1,4 раза
Болезни мочеполовой системы	28,1	11,9	В 2,4 раза
Новообразования	33,8	8,8	В 3,8 раза

При сравнительном анализе фактического ($R(З)$) и нормирующего ($R(Н)$) уровней заболеваемости на предприятии ОАО «КАМВОЛЬ» за исследуемый период установлено превышение фактического уровня заболеваемости по исследуемым группам заболеваний.

Выводы. При анализе ЗВУТ среди работников ОАО «КАМВОЛЬ» за исследуемый период 2020-2022 г.г. отмечается тенденция к росту показателей ЧСН и ЧДН, а по показателю СДС – к снижению. При сравнительном анализе фактического и нормирующего уровней заболеваемости установлено, что заболеваемость болезнями органов дыхания, костно-мышечной системы и соединительной ткани, системы кровообращения, мочеполовой системы и новообразованиями выше нормирующих среднегодовых показателей

заболеваемости трудоспособного населения по РБ. Показатели ЧСН, ЧДН и СДС превышают нормирующие показатели в отрасли легкой промышленности. Среднемноголетние показатели ЧСН по болезням органов дыхания и костно-мышечной системы и соединительной ткани превышают нормирующие значения для легкой промышленности. Среднемноголетние показатели ЧДН по болезням органов дыхания, болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани и новообразованиям превышают нормирующие значения для легкой промышленности. Среднемноголетние показатели СДС по болезням органов дыхания, болезням костно-мышечной и соединительной системы, болезням кровообращения и новообразованиям превышают нормирующие значения для легкой промышленности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Косяченко, Г. Е. Условия труда как фактор, определяющий здоровье трудоспособного населения / Г. Е. Косяченко // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / Респ. науч.-практ. центр гигиены. – Минск, 2011. – № 19. – С. 307–313.

2. Мониторинг состояния здоровья работающих: метод. рекомендации / Н. А. Толкачёва, О. А. Гвоздь. – Минск: БГМУ, 2014. – 44 с.

3. Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска: инструкция по применению: утв. 24.11.2009 г. рег. № 062-1109 / разработ.: Р.Д. Клебанов [и др.]. – Минск, 2009. – 32 с.

Заволокина Н.Г.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФУНГИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИАЗОЛА

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. В современном сельскохозяйственном производстве для лечебных и профилактических обработок полевых и садовых культур широко используются фунгициды на основе производных триазола. Триазолы – обширная группа фунгицидов, ингибиторов синтеза стеридов. Вещества различаются степенью активности, спектром воздействия на возбудителей болезней, нормой расхода, степенью риска для работающих и населения, окупаемостью затрат на их использование [1].

Наиболее распространенными действующими веществами из этой группы пестицидов являются: тебуконазол, на основе которого в Российской Федерации

зарегистрировано 54 препарата, дифенконазол – 29 препаратов, ципроконазол – 19, пропиконазол – 14, эпоксиконазол – 13, флутриафол – 12, тритиконазол – 11 и протиоконазол – 8 препаратов [2].

Большинство триазолов относится ко 2 и 3 классам опасности для человека. Практически все эти вещества раздражают кожу и слизистые оболочки при контакте, вызывая сыпь и отеки, а при вдыхании – кашель. У человека при отравлениях триазолами отмечали гиперактивность, сменяющуюся апатией, перепады настроения, головную боль, тошноту, слезотечение и затрудненное дыхание [3].

Целью настоящего исследования являлась гигиеническая оценка условий труда при применении фунгицидов на основе производных триазола в сельском хозяйстве на полевых культурах.

Материалы и методы исследования. ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана изучены условия труда при применении 34 препаратов из группы триазолов для штангового опрыскивания полевых культур. В каждом исследовании в натуральных условиях отобраны пробы воздуха рабочей зоны при заправке бака опрыскивателя, а также в кабине трактора во время обработки. Пробы воздуха рабочей зоны отбирались с помощью аспирационных устройств ПУ-4Э. После проведенного опрыскивания с кожи работающих (лицо, шея, кисти, предплечья, грудь, голени) сделаны смывы. В качестве смывающей жидкости использован этиловый спирт.

Установлено, что основной контакт с применяемым препаратом происходит в процессе приготовления рабочего раствора и заправки бака опрыскивателя. В смывах наибольшее количество действующего вещества обнаруживается, как правило, на коже лица, шеи и кистей рук работающих.

Оценку риска воздействия пестицидов на работающих по экспозиции ($КБ_{сумм}$) и по поглощенной дозе ($КБ_{п}$) выполняли в соответствии с МУ 1.2.3017-12 [4]. Риск по экспозиции ($КБ_{сумм}$) определяется суммой отношений фактической ингаляционной и дермальной экспозиции и гигиенических нормативов. Для оценки ингаляционного воздействия используется величина ПДК/ОБУВ в воздухе рабочей зоны, для оценки дермальной экспозиции рассчитывается ориентировочный допустимый уровень загрязнения кожных покровов ($ОДУ_{зкп}$, $мг/см^2$) исходя из величины ЛД50 (острая дермальная токсичность). Риск воздействия по поглощенной дозе ($КБ_{п}$) определяется отношением поглощенной экспозиционной дозы пестицида и допустимого суточного уровня экспозиции для операторов (ДСУЭО), который рассчитывается исходя из недействующей дозы пестицида, установленной в хроническом эксперименте на животных (NOELch), и коэффициента запаса, который варьируется в зависимости от класса опасности вещества. Риск

считается допустимым, если $KB_{\text{сумм}}$ и $KB_{\text{п}}$ не превышают единицу. Отрицательные пробы (не обнаружено) учитываются как $\frac{1}{2}$ нижнего предела количественного определения [4].

Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициенты безопасности при применении препаратов на основе триазолов для штангового опрыскивания полевых культур

Действующее вещество	Препаративная форма	Содержание действующего вещества в препарате, г/л (кг)	Норма расхода, л (г)/га;	Риск по экспозиции, $KB_{\text{сумм}}$	Риск по поглощенной дозе, $KB_{\text{п}}$
Тебуконазол	КС	60	1,3	0,07	0,03
Тебуконазол	КС	60	0,5	0,044	0,022
Тебуконазол	КС	160	2,0	0,15	0,075
Тебуконазол	КС	250	1,3	0,054	0,0205
Тебуконазол	КС	250	0,75	0,12	0,05
Тебуконазол	ВДГ	300	0,3	0,05	0,02
Дифеноконазол	КЭ	100	1,0	0,028	0,4
Дифеноконазол	КМЭ	120	1,0	0,025	0,027
Дифеноконазол	КЭ	250	0,35	0,025	0,068
Дифеноконазол	КЭ	250	0,4	0,014	0,022
Ципроконазол	КС	80	0,75	0,06	0,09
Ципроконазол	КЭ	80	0,7	0,09	0,14
Ципроконазол	КЭ	80	1,0	0,06	0,12
Ципроконазол	КЭ	80	0,5	0,08	0,08
Ципроконазол	КС	80	1,25	0,08	0,09
Ципроконазол	КС	160	0,3	0,06	0,13
Пропиконазол	КЭ	90	1,5	0,08	0,018
Пропиконазол	СЭ	125	1,0	0,055	0,012
Пропиконазол	КС	150	1,0	0,05	0,018
Пропиконазол	КМЭ	180	1,0	0,05	0,012
Пропиконазол	КЭ	250	1,0	0,026	0,03
Пропиконазол	КЭ	250	0,7	0,052	0,044
Пропиконазол	КЭ	250	0,5	0,11	0,09
Пропиконазол	КНЭ	300	0,6	0,016	0,013
Флутриафол	КС	25	1,25	0,028	0,055
Флутриафол	КС	75	1,1	0,107	0,094
Флутриафол	КС	117,5	1,0	0,026	0,064
Флутриафол	КС	250	0,15	0,02	0,018
Флутриафол	КС	250	0,5	0,14	0,09
Флутриафол	КС	250	0,75	0,107	0,09
Протиоконазол	КЭ	80	1,0	0,056	0,04
Протиоконазол	КМЭ	125	1,6	0,088	0,034
Протиоконазол	СЭ	125	1,0	0,11	0,04
Протиоконазол	ВДГ	300	0,3	0,09	0,017

В результате расчетов риск комплексного (ингаляционного и дермального) воздействия действующего вещества на оператора по экспозиции ($КБ_{сумм}$) тебуконазола варьируется в пределах 0,044 – 0,15; дифеноконазола – 0,014 – 0,028; ципроконазола – 0,06 – 0,09; пропиконазола – 0,016 – 0,11; флутриафола – 0,02 – 0,14; протиоконазола – 0,056 – 0,11 при допустимом ≤ 1 .

Величина коэффициента безопасности, характеризующего риск для оператора по поглощенной дозе ($КБ_{п}$) тебуконазола определена на уровне 0,02 – 0,075; дифеноконазола – 0,022 – 0,4; ципроконазола – 0,08 – 0,14; пропиконазола – 0,012 – 0,09; флутриафола – 0,018 – 0,094; протиоконазола – 0,017 – 0,04, при допустимом ≤ 1 .

Выводы. При применении препаратов на основе производных триазола для штангового опрыскивания полевых культур для работающих установлен допустимый риск по экспозиции и по поглощенной дозе действующих веществ. При этом показатели рисков не зависели от нормы расхода или препаративной формы применяемого фунгицида.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что условия труда при данной технологии, соблюдении регламентов и мер безопасности соответствуют гигиеническим требованиям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Попов С.Я. Основы химической защиты растений. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А./ Под ред. профессора С.Я Попова. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. М., 2023.
3. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов и первая помощь при отравлении. Справочник. Под редакцией академика РАМН В.Н. Ракитского. Выпуск 1, М. 2011 г.
4. Оценка риска воздействия пестицидов на работающих / Методические указания. МУ 1.2.3017-12. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012 - 15 с.

Зятиков Е.С.

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОМЕЩЕНИИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Современный человек почти 90% своего времени находится в помещении: группы детского сада, которые часто бывают переполнены,

школьники и студенты сидят в классах по 40 человек и больше, а взрослые проводят на рабочих местах гораздо дольше положенных восьми часов в день. В помещении, где много людей, практически всегда тяжелее дышится, чем снаружи. Кажется, что не хватает кислорода. На самом деле кислорода более, чем достаточно, но в помещении повысилась концентрация углекислого газа. Современные исследования доказывают, что его повышенное содержание во вдыхаемом воздухе отрицательно влияет на кровь, слизистые оболочки, дыхательную и мочевыводящую системы, иммунитет и умственную деятельность человека, поэтому качество внутренней среды помещений непроизводственного характера, в том числе жилища, может серьезно влиять на здоровье человека.

Цель исследования – изучить проблему повышенного содержания углекислого газа в жилом помещении и его воздействие на организм человека.

Материалы и методы исследования. Были изучены результаты замеров концентрации углекислого газа в закрытых помещениях и в чистом загородном воздухе по литературным данным, а также проанализировано влияние концентрации углекислого газа на состояние здоровья человека.

Результаты и их обсуждение. Состав природных газов воздуха в жилище повторяет состав атмосферного воздуха. Однако концентрация углекислого газа может колебаться в значительных пределах в зависимости от количества людей, находящихся в помещениях, работы кухонных газовых горелок и систем воздухообмена (проветривание, вентиляция). Закрытые помещения - своего рода ловушка углекислого газа. Воздух с уже повышенным или даже нормальным содержанием углекислого газа поступает через окна и вентиляцию, а потом его концентрация начинает быстро расти из-за дыхания людей, которые находятся в здании. Здесь есть отягощающие обстоятельства: принудительной вентиляции может вообще не быть или она работает плохо, а естественная вентиляция не работает, поскольку пластиковые окна не пропускают воздух и они закрыты, чтобы никто не простудился.

В чистом загородном воздухе углекислого газа 0,038 - 0,04%. Эти концентрации оптимальны для дыхания человека. В закрытых помещениях уровень углекислого газа повышается гораздо быстрее, чем убывает кислород. Естественно, что рост уровня содержания углекислого газа зависит от количества людей в этом помещении, от их веса и того, что они при этом делают. Человек начинает ощущать симптомы «нехватки свежего воздуха» уже при его уровне 0,08%.

При повышении концентрации углекислого газа в воздухе увеличивается парциальное давление углекислого газа в легочных альвеолах, его растворимость в крови повышается и образуется слабая угольная кислота ($\text{CO}_2 +$

$\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$) распадающаяся, в свою очередь, на H^+ и HCO_3^- , возникает ацидоз. Чем выше концентрация углекислого газа в воздухе, тем более кислую реакцию имеет кровь.

Минимальные физиологические последствия ацидоза - перевозбуждение, учащенное сердцебиение и умеренное повышение давления. При более сильном ацидозе человек становится вялым, сонливым, ощущает беспокойство. Но все это происходит уже при концентрациях углекислого газа, типичных для современных помещений, где много народа. Когда человек надолго выходит на свежий воздух, его состояние постепенно приходит в норму. Вследствие ацидоза вялые и сонливые школьники плохо воспринимают новый материал. Проблема повышенного уровня углекислого газа характерна и для детских садов, особенно для спален. Во многих учреждениях очень плохо работает принудительная вентиляция - именно в этом причина высокой концентрации углекислого газа. Современные пластиковые окна хорошо изолируют тепло и звук, однако начисто лишают помещение естественной вентиляции, превращая его в большой целлофановый пакет, в котором уровень углекислого газа очень быстро нарастает.

Сегодня часто встречается понятие «синдром больного здания». Это явление достаточно широко распространено в большинстве гражданских и, в особенности, жилых зданий. Сам синдром проявляется у людей, находящихся в помещениях таких зданий, в виде следующих симптомов: проблемы с дыханием, боли в суставах, бессонница, раздражение слизистой носа и глаз, усталость и т.п. Все эти симптомы могут являться предпосылками серьезных заболеваний и связаны с нарушением нормального состояния воздушной среды помещений, за которое отвечает система вентиляции.

О синдроме больного здания заговорили после того, как появились дома с хорошей теплоизоляцией и наглухо закрытыми окнами, а также с низким уровнем вентиляции из-за экономии электроэнергии. Также причинами синдрома больного здания, теоретически, могут быть выделения строительных и отделочных материалов; вещества, которые выделяет человеческое тело; споры плесени и т.д. Если вентиляция в помещении работает плохо, то и концентрации этих веществ в помещении будут расти, но медленнее, чем углекислый газ.

Сегодня уровень концентрации углекислого газа в помещении служит основным показателем качества воздуха. Он выступает как газ-индикатор, по которому можно судить не только о других загрязнителях, но и о том, насколько хорошо работает вентиляционная система в здании. Исследования в школьном классе показали, что если в воздухе присутствуют, кроме углекислого газа, летучие органические соединения и формальдегиды, то достаточно следить

только за углекислым газом. Более того, по углекислому газу можно судить и о количестве бактерий в воздухе: чем его, тем хуже справляется вентиляция и тем больше в воздухе разных бактерий и грибков. Особенно отчетливо это заметно зимой, когда интенсивность вентиляции падает, а количество респираторных инфекций растет.

В таких школьных классах принудительная вентиляция практически отсутствует. Учителя должны делать «сквозное проветривание класса» во время перемены, но в связи с низкой температурой окружающей среды это не представляется возможным. Да и после проветривания уровень углекислого газа быстро вырастает в несколько раз, поэтому уже к середине урока дети не могут сосредоточиться. В современных офисных зданиях вентиляция есть, но, зачастую, при постройке здания рассчитывают на одно количество работников, а потом их оказывается гораздо больше.

Выводы. Рекомендуемое содержание углекислого газа в воздухе жилых и общественных зданий не должно превышать 0,1%, а среднее содержание должно быть около 0,05%. Несмотря на то, что даже кратковременное воздействие вызывало нежелательный эффект, ни ПДК, ни какие-либо другие нормативы по углекислому газу не были приняты. Нет подобных норм для учебных, офисных и жилых помещений в строительных нормах и санитарных правилах и нормах, что требует дальнейшего изучения и разработки нормативов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шилькрот Е.О., Губернский Ю.Д. Сколько воздуха нужно человеку для комфорта? // Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплоизоляция. - 2008. - № 4.
2. Гурина И.В. Кто ответит за духоту в помещении // Химия и жизнь. - 2010. - № 2.- с. 22-25.
3. Елисеева О.В. К обоснованию ПДК двуокиси углерода в воздухе // Гигиена и санитария. - 1964. - № 8.
4. Тиунов К.А., Кустов В.В. Токсикология окиси углерода. 2-е издание, перераб. и доп. - М. : Медицина, 1980. - 288 с.
5. Хорсева Н.И. Психофизические показатели как критерии оценки экологической безопасности места проживания // Климат, качество атмосферного воздуха и здоровье москвичей / Под.ред. Б.А. Ревича. - М. : Адамантъ, 2006. - с. 225-240.

Ивченкова А.А., Федорова Н.Е., Добрев С.Д.
ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ КАПТАНА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ
ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия

Введение. Каптан представляет собой многоцелевой сероорганический фунгицид, который в первую очередь защищает, а также, в определенной степени, лечит сельскохозяйственные культуры. Впервые был зарегистрирован в 1951 году.

Применение каптана рекомендовано на самых разных культурах (полевых, овощных, специальных, фруктовых) против фитофтороза, выпревания и «черной ножки» рассады, корневых гнилей, вертициллезного увядания и листовых пятнистостей.

Максимально допустимые уровни (МДУ) каптана на территории Российской Федерации определены для различной продукции и находятся в диапазоне от 0,01 до 50 мг/кг [1].

Каптан неустойчив и в процессе проведения анализа образует метаболит тетрагидрофталимид (ТНPI). Также ТНPI является продуктом разложения фталана и каптофола. При полном разложении исходного действующего вещества может обнаруживаться при анализе только метаболит, что исключает однозначную оценку загрязнения исследуемой продукции. Для верной оценки опасности продукции необходимо иметь максимально возможное представление об источнике происхождения метаболита.

Целью данного исследования являлось изучение устойчивости каптана в плодах семечковых (яблоко, груша), косточковых (черешня), цитрусовых (лимон, апельсин) и пасленовых (перец) культур в процессе пробоподготовки и при хранении размолотых образцов и экстрактов.

Материалы и методы исследования. Образцы плодов семечковых (яблоки, груши), косточковых (черешня), цитрусовых (лимоны, апельсины), пасленовых (перец) культур были приобретены в розничной сети и прошли проверку на отсутствие содержания в них каптана и ТНPI.

В исследовании использованы реактивы и материалы: стандартный образец каптана (99,6%, Sigma-Aldrich), стандартный образец ТНPI (100%, TCI), ацетонитрил (для HPLC-MS/MS, Panreac), муравьиная кислота (ACS, Panreac), вода деионизованная (с сопротивлением не менее 18,2 МОм), метанол (для градиентной ВЭЖХ, НПП «Акваметрия»). Набор QuEChERS №5982-0550.

Исходные растворы каптана и ТНPI с концентрациями 1000 мкг/мл приготовлены в ацетонитриле, содержащем 0,1 % муравьиной кислоты. Растворы меньших концентраций готовились путем объемного разбавления

подкисленным ацетонитрилом.

Количественное определение каптана и ТНPI выполнено с применением жидкостного хроматографа с квадрупольным тандемным гибридным масс-детектором «Qtrap 6500+».

Условия анализа: хроматографическая колонка «Fusion-RP 80 A» (50x2 мм, 4мкм 100A), температура колонки 40 °С; скорость потока элюента 0,3 мл/мин; объем вводимой пробы 5 мкл; подвижная фаза 1ММ формиат аммония – метанол.

Режим ионизации: электроспрей (ESI), положительная полярность при определении каптана и отрицательная при определении ТНPI, режим работы мониторинг множественных реакций (MRM). Были выбраны следующие масс-переходы: каптан 317/264 (количественный), 319/266, 300/264, 300/235,9 (подтверждающие), ТНPI 150/96 (количественный), 150/42 (подтверждающий).

Пробоподготовка осуществлялась по следующей схеме: к навеске образца массой 10 г добавляли 10 мл ацетонитрила, содержащего 0,1 % муравьиной кислоты. Встряхивали на вортексе в течение 15 минут, после чего в пробу вносили смесь солей (4 г безводного сульфата магния и 1 г хлорида натрия), пробу энергично встряхивали 1 минуту, центрифугировали, 4-5 мл верхнего жидкого слоя фильтровали через шприцевой мембранный фильтр с размером пор не более 0,45 мкм в пробирки на 15 мл и помещали в морозильную камеру (температура не выше -18 °С) на ночь. Из замороженного образца отбирали 1 мл раствора в стеклянные вials и помещали в автосемплер.

Для изучения устойчивости каптана в образце после размораживания пробы плодовоовощной продукции измельчались на ножевой мельнице, после чего в полипропиленовые пробирки объемом 50 мл помещались навески массой по 10 г. В каждую вносили по 50 мкл раствора каптана с концентрацией 10 мкг/мл, что соответствует 0,05 мг/кг. В часть навесок перца дополнительно, перед внесением каптана, было добавлено 10 мкл концентрированной муравьиной кислоты с равномерным распределением по объему пробы. По две параллельные пробы каждой матрицы были подвергнуты немедленной пробоподготовке, остальные были заморожены при температуре не выше -18 °С.

Результаты и их обсуждение. Из литературных данных следует [2], что скорость полураспада каптана вследствие гидролиза при рН 4 и 7 составляет, соответственно, 12 и 2,6 ч (при 25°С), а при рН 9 – слишком быстро, чтобы измерить.

Поэтому была оценена потенциальная возможность определения вещества в образцах плодовоовощной продукции после размораживания, когда начинается процесс гидролиза.

Были определены рН образцов: перец 6-7, перец с внесением 0,1 %

муравьиной кислоты – 4, лимон – 2, апельсин 4-5.

Учитывая зависимость устойчивости каптана от рН среды, при подготовке пробы с помощью QuEChERS применяли смесь солей, не содержащих буферных солей, чтобы не повышать рН пробы.

В образцах, прошедших пробоподготовку (экстракция подкисленным ацетонитрилом) сразу после внесения (нулевой день), разложение каптана не зафиксировано, что объясняется стабилизацией кислотой.

Результаты измерений концентраций каптана и ТНПІ при хранении перемолотых замороженных образцов с внесением приведены в таблице 1. Для выражения содержания ТНПІ в образце в эквиваленте каптана (по соотношению молекулярных масс веществ) уровень ТНПІ умножали на 2.

Таблица 1 – Результаты определения каптана и ТНПІ в различных матрицах при хранении

Матрица	Содержание веществ, % от внесенного в образец количества каптана							
	1 день		2 дня		3 дня		4 дня	
	каптан	ТНПІ	каптан	ТНПІ	каптан	ТНПІ	каптан	ТНПІ
Перец	29	71	28	72	34	66	24	76
Перец, содержащий муравьиную кислоту	66	34	67	33	70	30	60	40
Лимон	100	0	98	2	98	2	98	2
Апельсин	88	12	92	8	85	15	75	25

Из полученных данных следует, что скорость трансформации каптана зависит от рН жидкости, с которой он находится в контакте. Наибольшая устойчивость наблюдается в лимоне (рН=2). Деградация в рамках 4 дней хранения практически прекращается после замораживания. Поэтому для кратковременного хранения все операции от момента размораживания до замораживания образцов необходимо проводить максимально быстро.

Также были получены значения концентраций веществ через 12 дней хранения в морозильной камере для образцов перца с добавлением и без добавления муравьиной кислоты. За этот срок каптан полностью перешел в метаболит.

Если есть необходимость максимального сохранения каптана в матрице, то можно понизить ее рН введением муравьиной кислоты. Так, на пробу массой 10 г, при начальном нейтральном значении кислотности, необходимо добавить 30 мкл кислоты для достижения рН=2.

Была проверена устойчивость подкисленных ацетонитрильных экстрактов яблок и перца, содержащих каптан и ТНПІ, внесенных в матрицу до начала

пробоподготовки, при хранении в различных температурных условиях: +15 °С, +4°С и -18°С. Концентрация в экстрактах измерялась ежедневно на протяжении 7 дней. Изменений содержания каптана и его метаболита не обнаружено.

Выводы.

1. Для достоверной оценки содержания каптана в продукции необходимо оценивать его вместе с метаболитом.
2. Наличие метаболита (ТНРІ) не является свидетельством загрязнения пробы исключительно каптаном.
3. Динамика перехода каптана в ТНРІ в пробе зависит от рН жидкой среды.
4. Каптан в образце разрушается преимущественно в промежуток времени между измельчением пробы и ее замораживанием.
5. Экстракты плодоовощной продукции, содержащей каптан, устойчивы не менее недели.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (утв. Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.01.2021 №2).
2. EURL-SRM – Analytical Observation Report. Quantification of Residues of Folpet and Captan in QuEChERS Extracts Version 3.1 (last update: 06.04.17) // URL: https://www.eurl-pesticides.eu/userfiles/file/EurlSRM/meth_CaptanFolpet_EurlSRM.pdf (дата обращения: 10.04.2023).

Игнатова Л.Ф., Стан В.В., Хамидулина Х.Х.

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОБРАЗА ЖИЗНИ ДЕТЕЙ

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва, Россия

Введение. В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ, 2012 г., ст.41) общеобразовательные организации должны не только обучать детей и подростков, но и активно способствовать сохранению и укреплению их здоровья, а также осуществлять пропаганду и обучение навыкам здорового образа жизни.

Актуальность этой проблемы обусловлена необходимостью укрепления здоровья школьников как одного из факторов успешности обучения и всестороннего развития личности.

В настоящее время многие специалисты занимаются изучением образа жизни школьников. Однако ими проводится оценка отдельных составляющих

образ жизни, таких как физическое воспитание, характер питания, наличие вредных привычек. Вместе с тем, отсутствует методика комплексной оценки образа жизни. В связи с чем, была поставлена задача по разработке такой методики.

Цель исследования – разработать методики комплексной оценки образа жизни детей (на примере учащихся образовательных организаций) с учетом принципов формирования устойчивой мотивации к ЗОЖ.

Материалы и методы исследования. В основу методики для оценки образа жизни детей заложено два ведущих метода:

1. Метод анкетирования привычного образа жизни детей в суточном и недельном цикле.
2. Метод квалиметрии, т.е. количественной оценки (в баллах) различных качественных признаков (компонентов образа жизни).

Основной прием данной методики – сопоставление выявленных признаков привычного образа жизни с установленными «нормативными показателями» для отдельных компонентов ЗОЖ исходя из физиологических норм и действующих гигиенических регламентов.

Результаты и их обсуждение. При изучении такого сложного процесса, как образ жизни детей, необходимо использовать системный подход. Употребляемое понятие «система» предусматривает характеристику множества взаимосвязанных между собой структурных элементов, объединенных достижением общей цели. Разработанная нами методика комплексной оценки образа жизни детей школьного возраста - совокупность конкретных методов и приемов, которые последовательно используются для оценки привычного образа жизни детей с учетом возраста, биологических и социальных потребностей растущего организма.

Выдвинуты и научно обоснованы принципы гигиенического воспитания, использование которых повышает эффективность формирования в детском возрасте мотивации к ЗОЖ. Такими принципами являются:

1. Комплексная оценка основных компонентов образа жизни у детей, оказывающих наибольшее влияние на формирование здоровья: питание, величина суточной двигательной активности, режим дня, личная гигиена, вредные привычки.

С целью достоверной оценки каждого компонента был определен набор информативных критериальных признаков для сопоставления привычного образа жизни (при анкетировании) с физиологическими нормами, действующими гигиеническими регламентами и научно обоснованными рекомендациями.

2. Критические возрастные периоды на этапе созревания детского

организма. В процессе формирования здоровья детей имеются отрезки времени, в пределах которых наблюдается повышенная чувствительность растущего организма к воздействию факторов окружающей среды. Данные возрастные периоды названы экосенситивными или «критическими». В школьном возрасте выделяют четыре таких периода: 6-7 лет; 11-12 лет; 15-16 лет и 17-18 лет, что соответствует 1, 5, 9 и 11 классам обучения.

3. Доминирующие биологические и социальные потребности растущего организма. В «критические» возрастные периоды наиболее сильно проявляются доминирующие биологические и сложившиеся в процессе эволюции социальные потребности. В эти периоды должны быть созданы наиболее благоприятные условия для реализации данных потребностей с целью сохранения и укрепления здоровья детей.

4. Последовательность воспитательных действий (знание – убеждение – осознанное поведение) и доступность, достаточность, достоверность информации при гигиеническом воспитании и формировании у детей мотивации к здоровому образу жизни.

Для оценки образа жизни школьников 1, 5, 9, 11 классов нами разработаны анкеты, которые включают в себя пять блоков, соответствующих основным компонентам образа жизни. В каждый блок (компонент) входит по шесть вопросов (критериальных признаков). Общее количество вопросов – 30. На каждый вопрос анкеты предлагается три варианта ответа с учетом степени риска критериального признака, входящего в компонент образа жизни.

Для количественной оценки (в баллах) критериальных признаков (качественных показателей), характеризующих основные компоненты привычного образа жизни, использован метод квалиметрии. Разработана градация степени риска критериальных признаков:

- риск не выражен или незначительный – 1 балл;
- слабая степень риска – 2 балла;
- сильная степень риска – 3 балла.

Оценочные баллы по всем вопросам каждого блока и анкеты в целом суммируются. По общей сумме баллов дается классификация вариантов образа жизни с оценкой жизнедеятельности.

Нами впервые систематизированы шесть вариантов образа жизни:

- Здоровый образ жизни (I вариант), при котором основные компоненты образа жизни соответствуют возрастным физиологическим нормам, действующим гигиеническим регламентам и общепринятым нормам поведения и оцениваются наименьшей суммой баллов: 30 – 34.

- Образ жизни приближен к здоровому (II вариант) и образ жизни с риском для здоровья (III вариант) имеют разную степень выраженности по

основным компонентам при отсутствии вредных привычек и оцениваются соответственно в 35 – 44 и 45 – 59 баллов.

- Образ жизни тревожный (IV вариант) – не соответствует ЗОЖ по 3 или 4 компонентам при наличии первых проб табака и алкоголя и оценивается в 60 – 74 баллов.

- Образ жизни крайне тревожный (V вариант) и образ жизни опасный для здоровья (VI вариант), к которым относятся лица, имеющие ту или иную зависимость от вредных привычек (табакокурение, злоупотребление алкоголем, употребление психоактивных веществ или наркотиков, компьютерная и игровая зависимость), оцениваются наибольшей суммой баллов, соответственно: 75 – 84 и 85 – 89.

Учитывая, что вредные привычки и ЗОЖ не совместимы, то при оценке образа жизни особое внимание обращалось на наличие вредных привычек. Степень выраженности вредных привычек оценивалась с учетом возраста по следующей градации: первая проба табака и /или алкоголя; нерегулярное табакокурение и/или употребление алкоголя, экспериментирование с психоактивными веществами или наркотиками.

По результатам анкетирования выявляются дети «группы риска», требующие коррекции отдельных компонентов образа жизни, а при необходимости – медико - психолого - педагогической и социальной поддержки или сопровождения.

Методика оценки образа жизни детей предусматривает единый алгоритм действий специалистов организаций образования и здравоохранения:

1. Сбор информации по основным компонентам образа жизни (анкетирование).
2. Оценка каждого компонента и сравнение с физиологическими нормами и действующими гигиеническими регламентами.
3. Определение варианта образа жизни индивидуума.
4. Оценка образа жизни по группам (классам) и образовательной организации в целом.
5. Создание банка данных для динамического наблюдения (мониторинга) за изменениями образа жизни.
6. Разработка профилактических и коррекционных мероприятий (индивидуальных и/или коллективных).
7. Оценка эффективности реализуемых мероприятий по принципу обратной связи.

Выводы. Разработанная методика оценки образа жизни детей школьного возраста, в основу которой заложены принципы гигиенического воспитания, повышает эффективность формирования в детском возрасте устойчивой

мотивации к ЗОЖ. Разработанный алгоритм оценки образа жизни школьников дает возможность унифицировать методику сбора и анализа полученных данных и разрабатывать профилактические и коррекционные мероприятия по формированию ЗОЖ в условиях образовательной организации.

Предложенная методика достаточно информативна, проста в исполнении и не требует больших финансовых затрат. Она предназначена специалистам разного профиля: врачам по гигиеническому воспитанию, гигиене детей и подростков и врачам-педиатрам детских поликлиник, педагогам (воспитателям) общеобразовательных организаций.

Внедрение системы мониторинга в образовательных организациях позволяет обосновывать целенаправленную работу по формированию у детей мотивации к ЗОЖ, а также осуществлять контроль эффективности мероприятий по коррекции образа жизни и профилактике вредных привычек по принципу обратной связи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 января 2020г. № 8 «Об утверждении «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года».

2. Гигиеническое воспитание как способ формирования у детей мотивации к здоровому образу жизни: Учебное пособие / Л.Ф. Игнатова и др. - М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО. - 2018. - 79с.

3. Игнатова, Л.Ф. Методика оценки образа жизни у детей школьного возраста: Учебное пособие / Л.Ф. Игнатова, В.В. Стан, Х.Х. Хамидулина. - М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО. - 2019. - 54 с.

4. Стан, В.В. Здоровье, здоровый образ жизни, гигиеническое воспитание: термины и базовые понятия: Учебно-справочное пособие / В.В. Стан, Л.Ф. Игнатова, А.С. Волчкова. - М: ФГБОУ ДПО РМАНПО. - 2022. - 95с.

5. Основы гигиенического воспитания и формирование здорового образа жизни населения: Учебное пособие для врачей. / А.Г. Сухарев [и др.]. - М.: ГБОУ ДПО РМАПО. - 2011. - 228с.

Кавецкий В.П., Долин В.И.

ПРОФИЛАКТИКА ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДГЕЗИВНЫХ ВОЛОКОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Актуальной проблемой современной стоматологии является

оптимальное и своевременное восстановление анатомической целостности зубного ряда, нарушенных функций жевания, эстетики и речи при отсутствии одного зуба. Установлено, что высокая распространенность дефектов зубного ряда оказывает негативное влияние на качество жизни пациентов. Результаты исследований указывают на высокий процент потери отдельных зубов у населения Республики Беларусь – 39,9%. При этом у 57,7% пациентов зубы, ограничивающие дефект, являются интактными или наблюдается незначительное разрушение коронок зубов. Отсутствие одного зуба может не вызывать значительного нарушения функции откусывания или пережевывания пищи, но, тем не менее является причиной развития зубочелюстных аномалий и деформаций у 28,8–55,0% взрослого населения [3, 5].

Для решения этой проблемы широкое применение в настоящее время нашли различные варианты адгезивных протезов. Накопленный опыт достаточно длительных клинических наблюдений (до 20 лет) адгезивных волоконных конструкций (АВК) показал, что их основной, и практически единственной, проблемой является разрушение адгезионного соединения промежуточной части конструкции с опорными зубами. Среди способов повышения прочностных характеристик АВК стоит упомянуть возможность модифицирования конструкции протеза с соответствующим препарированием опорных зубов [2].

Целью настоящей работы явилась разработка конструкции АВК, которая позволит повысить прочностные характеристики адгезионного соединения промежуточной части конструкции с опорными зубами при сохранении минимальной инвазивности изготавливаемого протеза и возможности односеансного изготовления.

Материалы и методы исследования. Поставленная задача решается следующим способом: нами была предложена конструкция АВК (пат. № 4994 Респ. Беларусь, МПК А 61С 13/00), содержащая искусственный зуб, опорные элементы и фиксирующие концевые приспособления, выполненные в крестообразном виде, предназначенные для фиксации в горизонтальной плоскости на окклюзионной поверхности опорных зубов [1]. Протез содержит основную волоконную полосу, которая располагается горизонтально между опорными зубами в нижней трети искусственного зуба, размещающегося на основном отрезке. Противоположные концы основного отрезка волокна выполнены в Г-образной форме с фиксацией на контактных поверхностях опорных зубов в вертикальной плоскости и окклюзионных поверхностях опорных зубов в горизонтальной плоскости. На горизонтальных частях Г-образных концов волоконной арматуры выполнены прорези параллельно основной полоске, в которые вставлены дополнительные отрезки волокна,

причем отрезки расположены перпендикулярно основной полоске.

Предложенная конструкция была использована нами для устранения одиночных включенных дефектов боковых участков зубных рядов у 82 пациентов (56,36% женщин и 43,64% мужчин), обратившихся на кафедру общей стоматологии БелМАПО. Средний возраст пациентов – $35,52 \pm 0,53$ года. АВК изготавливались в соответствии с общепринятыми показаниями к применению данных конструкций. Алгоритм выполнения работы включал: изучение исходной клинической ситуации и планирование конструкции протеза; очищение опорных зубов, препарирование ретенционных площадок на окклюзионных поверхностях; протравливание, смывание, высушивание, внесение и полимеризация адгезивной системы; заготовка волоконного каркаса и пропитывание его адгезивной системой; позиционирование арматуры на опорных зубах при помощи текучего композита, полимеризация; послойное выполнение пакуемым композитом отпрепарированных площадок; моделировка искусственного зуба; окончательная обработка протеза; покрытие фторсодержащими препаратами.

Результаты и их обсуждение. Данные, полученные в катамнезе, изучены у 82 пациентов. Оценка качества выполненных конструкций в отдаленные сроки проводилась через 1 и 2 года эксплуатации протезов по разработанной нами методике анализа качества реставраций, основанной на рекомендациях Международной ассоциации дантистов USPHS FDI [4]. По данным проведенного исследования установлено, что использование разработанного нами способа расположения армирующего волокна позволило обеспечить 100% ($n = 62$) сохранность протезов через 1 год их эксплуатации и 98,7% ($n = 62$) через 2 года. Анализ качества протезов по модифицированным критериям USPHS FDI показал, что через 1 год их эксплуатации 94,94 \pm 2,74% конструкций не имели дефектов (высокое качество изготовления). Изучение состояния реставраций через 2 года использования продемонстрировало незначительное снижение количества конструкций, не имеющих дефектов – до 93,67 \pm 2,98% протезов. Данные клинических исследований показывают, что предложенная нами конструкция адгезивного протеза обеспечивает необходимый уровень прочности адгезионного соединения промежуточной части конструкции с опорными зубами при замещении малых включенных дефектов в боковых участках зубных рядов. При использовании данного варианта расположения волоконного каркаса сохраняется минимально инвазивный подход к подготовке ложа для окклюзионных опорных элементов и фиксирующих концевых приспособлений, которые выполняют не только ретенционную, но и стабилизирующую функцию. Расположение основной волоконной полоски горизонтально между опорными зубами в нижней трети искусственного зуба

позволяет полностью использовать «эффект армирования». Это обусловлено тем, что волоконный каркас находится в «зоне растяжения» волокна и, соответственно, нагрузку воспринимает целиком.

Выводы. Применение разработанной конструкции позволит изготавливать в одно посещение, без использования возможностей зуботехнической лаборатории, АВК с улучшенными прочностными характеристиками адгезионного соединения промежуточной части конструкции с опорными зубами при сохранении минимальной инвазивности изготавливаемого протеза. Своевременное использование предложенного способа восстановления анатомической целостности зубного ряда обеспечит снижение распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций у взрослого населения Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Зубной адгезионный протез: пат. № 4994 Респ. Беларусь, МПК А 61С 13/00 / В.П. Кавецкий; заявитель Белорус. мед. акад. последиплом. образования. – № и 20080546 ; заявл. 02.07.08 ; опубл. 22.02.09 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 1. – С. 197.

2. Моделирование адгезивной волоконной конструкции: инструкция к применению №025–0212: утв. МЗ Республики Беларусь 13.04.2012 / Разраб. И.К.Луцкая, В.П.Кавецкий. – Минск, 2012. – 5 с.

3. Кавецкий В.П. Клиническая эффективность инновационных адгезивных конструкций / В.П. Кавецкий, Ю.П.Чернявский // Стоматология. Эстетика. Инновации. - №1, том 1, 2017, с. 17-21.

4. Критерии оценки эстетических реставраций: инструкция к применению №078–0906: утв. МЗ Республики Беларусь 27.06.2007 / Разраб. И.К.Луцкая, Н.В.Новак, Т.Н.Запашник, В.П.Кавецкий. – Минск, 2007. – 5 с.

5. Адгезивные технологии в стоматологии / Юдина Н.А. [и др.]. – Минск, БелМАПО. – 2015. – 189с.

Кавриго С.В., Баландина Е.А.

ЭФФЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ И ПРОФИЛАКТИКЕ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

*ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»,
Минск, Беларусь*

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый год от НИЗ умирает 41 миллион человек, что составляет 74% от всех случаев смерти в мире. В структуре смертности от НИЗ наибольшая доля

приходится на сердечно-сосудистые заболевания, от которых каждый год умирают 17,9 миллионов человек; онкологические заболевания – 9,3 миллиона случаев; хронические респираторные заболевания – 4,1 миллиона случаев и сахарный диабет II типа – 2,0 миллиона случаев, в том числе обусловленные диабетом заболевания почек. Эти четыре группы заболеваний вызывают 80% всех случаев преждевременной смерти от НИЗ.

В последнее десятилетие в Республике Беларусь в структуре смертности населения от заболеваний наблюдаются те же тенденции, что и в целом по Европейскому региону.

По статистике, около 90% смертей в Беларуси связаны с неинфекционными заболеваниями (НИЗ) и обусловлены неправильными поведенческими реакциями, т.е. образом жизни. По предварительным подсчетам преждевременная смертность от неинфекционных заболеваний составляет порядка 26% [1].

Доподлинно известно, что риск смерти от НИЗ повышают такие поведенческие факторы риска, как употребление табака и его производных, низкий уровень физической активности, злоупотребление алкоголем и неправильное питание [2].

По последним данным, ежегодно в мире от последствий употребления табака умирает 7,2 миллиона человек, от последствий чрезмерного потребления соли – 4,1 миллиона человек, 1,6 миллионов случаев смерти можно связать с неадекватным уровнем физической активности [3].

Таким образом, наиболее целесообразным способом профилактики развития НИЗ является коррекция поведенческих факторов риска.

Цель - определить наиболее эффективные методы воздействия на население, направленные на коррекцию поведенческих факторов риска развития НИЗ.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили: данные официальной регистрации заболеваемости НИЗ по Республике Беларусь и в мире; инструментальные исследования; данные валеолого-гигиенического анкетирования по специально разработанной анкете. В анкетировании приняли участие 122 человека, средний возраст которых составил 35 - 55 лет. Исследуемую группу составляли работники I группы труда (легкая работа). Для обработки данных использовалась программа «Microsoft Excel 2019». Использовались описательно-оценочные методы и стандартные приемы ретроспективного анализа.

Результаты и их обсуждение. В целях выявления факторов риска развития НИЗ, определения степени их распространенности в исследуемой группе и дальнейшей коррекции, специалистами ГУ «Минский городской центр

гигиены и эпидемиологии» проводятся информационно-образовательные акции по формированию здорового образа жизни «Выездная поликлиника».

Данные акции включают в себя измерение параметров физического здоровья (измерение артериального давления, пульса, глюкозы крови, индекса массы тела, электрокардиографию и оксиметрию), консультации врачей по основным аспектам здорового образа жизни, а также раздачу информационно-образовательных материалов по вопросам профилактики основных неинфекционных заболеваний.

Существенным плюсом такой формы работы является тот факт, что можно сразу определить проблемные вопросы в состоянии здоровья каждого конкретного человека, дать рекомендации по коррекции образа жизни, направленные на нивелирование проблемы (либо улучшение качества жизни при невозможности полного устранения проблемы), а также подобрать необходимую литературу по существующей проблеме.

В условиях постоянного дефицита времени данные мероприятия позволяют человеку получить информацию о текущем состоянии здоровья без посещения поликлиники, понять, необходима ли ему помощь профильных специалистов, получить актуальные рекомендации по коррекции образа жизни, учитывая индивидуальные особенности и характер профессиональной деятельности.

В рамках акции проводилось валеолого-гигиеническое анкетирование участников акции по специально составленной анкете.

В ходе проведенного инструментального исследования повышенное артериальное давление (АД) наблюдалось у 42% участников; повышенная частота сердечных сокращений (ЧСС) наблюдалась у 25% участников.

По результатам проведенного анкетирования было установлено, что при измерении АД самостоятельно в домашних условиях большинство респондентов (70%) отмечает, что уровень АД у них составляет 120/70 и ниже, в противовес результатам обследования, проведенного в рабочее время. Выявленные отличия свидетельствуют в пользу стресса как основной из причин повышения АД.

Повышенный индекс массы тела (ИМТ) наблюдался у 43,7%, ожирение у 5,5%, дефицит массы тела у 1,8% участников.

Высокие значения данного показателя свидетельствуют о нарушениях обменных процессов организма, дисфункции щитовидной железы, либо, являются следствием реакции организма на стресс, поскольку компульсивное переедание - одна из наиболее распространенных компенсаторных реакций организма на стресс.

Еще одной из наиболее распространенных причин повышения массы тела в современном обществе является несоответствие между потребляемыми

калориями и физической активностью. Учитывая, что участники экспериментальной группы являются преимущественно работниками умственного труда и большую часть рабочего дня проводят в положении сидя за компьютером, то их потребность в калориях существенно ниже, нежели у работников физического труда или людей, активно занимающихся профессиональным или любительским спортом. Суточный калораж потребляемого рациона для работников I группы труда (легкая работа) должен составлять не более 2200-2600 калорий.

В ходе анкетирования было установлено, что:

- лишь 31% опрошенных для сохранения и укрепления здоровья занимаются спортом, посещают бассейн, тренажерный зал и т.д.;

- 49 % респондентов следят за своим весом, правильно питаются

- 63% –соблюдают умеренность в потреблении продуктов питания, что при несоответствии суточного калоража уровню физической активности все равно может привести к повышению ИМТ. Кроме того, «соблюдение умеренности в потреблении продуктов питания» – понятие субъективное и не отражает реальное положение вещей.

- 12% опрошенных отметили, что питаются как придется, что является еще одним свидетельством в пользу расстройства пищевого поведения как причины повышенного ИМТ.

Проанализировав результаты анкетирования и данные физиометрического обследования, можно сделать вывод о том, что основными причинами возникновения проблемы лишнего веса (одного из важнейших факторов риска НИЗ) можно считать низкий уровень физической активности по сравнению с употребляемым количеством энергии, а также расстройство пищевого поведения.

Стоит отметить, что, благодаря широкому освещению предстоящих мероприятий в СМИ, количество участников акций непрерывно растет, что говорит о востребованности проводимых мероприятий среди населения.

Еще одной из эффективных форм информационной работы с населением является издание видеороликов и информационно-образовательных материалов (далее - ИОМ). По данным опросов установлено, что наибольшей популярностью у населения пользуются видеоролики продолжительностью до 30 секунд, а также краткие и красочные ИОМ. Причем зачастую большее значение имеет не столько смысловая нагрузка ИОМ, сколько место его размещения.

Как показывает практика и точечные устные опросы населения в рамках проводимых профилактических мероприятий, чаще всего люди обращают внимание на информацию, размещенную на остановочных пунктах

общественного транспорта; в салонах и видеомониторах наземного и подземного общественного транспорта.

Учитывая специфику размещения ИОМ в салонах наземного общественного транспорта, а также тотальную цифровизацию транспортной инфраструктуры города, наибольшую эффективность имеют короткие видеоролики продолжительностью до 30 секунд, а также краткие и красочные ИОМ в цифровом формате.

Выводы. По результатам проведенного исследования, а также с учетом отзывов от населения, можно сделать вывод, что только комплексный подход к профилактической работе с населением позволяет достигнуть положительных результатов.

Наибольший эффект для населения имеет выявление существующих факторов риска и наглядное подтверждение причинно-следственной связи между образом жизни и текущим состоянием здоровья, поскольку информация об отдаленных последствиях и сопутствующих этому ограничениях жизнедеятельности в будущем не являются стимулирующим фактором для ведения здорового образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мархоцкий, Я. Л. Профилактика болезней цивилизации [Электронный ресурс]. / Я.Л. Мархоцкий – Режим доступа: <http://repository.buk.by/123456789/16734> - Дата доступа 18.04.2023.

2. Неинфекционные заболевания [Электронный ресурс] // ВОЗ – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> - Дата доступа - 18.04.2023.

3. Еремина, Н.М. Современные аспекты профилактики неинфекционных заболеваний: учебно-методическое пособие / Н.М. Еремина, Е.В. Яковлева. – Минск: БГМУ, 2021. – 35 с.

Каральчук Т.И.

ПРОФИЛАКТИКА АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПОСРЕДСТВОМ РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ: ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «4К – ФОРМУЛА ЗДОРОВОГО РАЗВИТИЯ» В Г. ЛИДЕ

ГУ «Лидский зональный центр гигиены и эпидемиологии», Лида, Беларусь

Введение. Актуальность вопросов ценностного отношения детей и подростков к своему здоровью, получения необходимых знаний о способах его сохранения, стремления вести здоровый образ жизни, воспитания негативного

отношения к вредным привычкам не вызывает сомнения. Ведь здоровый образ жизни является предпосылкой для всестороннего развития человека, достижения им активного долголетия и полноценного выполнения социальных функций. С проблемой здоровья тесно связано аддиктивное поведение.

Аддиктивное поведение – это один из типов девиантного поведения, которое выражается желанием избавиться от психологического дискомфорта с помощью определенных веществ (алкоголь, наркотики) или повторяющихся действий (игромания, трудоголизм, переедание).

Аддиктивным поведением называют целую группу расстройств, объединенных одним термином «болезни зависимости». Такое поведение разрушительно влияет на здоровье и жизнедеятельность самого человека, а также его ближайшее социальное окружение [1].

Наиболее часто аддиктивное поведение проявляется в подростковом возрасте. В связи с особенностями данного периода развития (гормональные перестройки, ощущение взрослости, конфликтность, непокорность) корректируется сложно [2]. Поэтому профилактические мероприятия лучше начинать заранее, в младшем школьном возрасте.

Целесообразность превентивных мер по профилактике аддиктивного поведения в младшем школьном возрасте обусловлена рядом особенностей этого возрастного этапа: развитие саморегуляции, произвольности поведения, рефлексии; формирование внутреннего самоконтроля и плана действий; расширение сферы общения, появление новых авторитетов (педагоги); формирование отношений в учебном коллективе; ведущая деятельность – учение; это возраст, когда влияние взрослых еще достаточно велико [3].

Кроме того, дети и подростки, со свойственной возрасту особой чувствительностью, оказываются наиболее незащищенными, уязвимыми, одинокими и психологически беспомощными перед жизненными трудностями. Часто они не готовы к новым требованиям общества, не способны сделать самостоятельный выбор, взять на себя ответственность за свое поведение, и поэтому попадают в стрессовые ситуации. Не обладая жизненными навыками, не умея выбирать эффективные способы снятия напряжения, которые давали бы им возможность сохранить свою индивидуальность, сформировать здоровый и эффективный стиль жизни, они не справляются с многочисленными проблемами. Это побуждает искать средства, помогающие уходить от переживаний, трудностей, что и приводит к дезадаптивному и саморазрушающему поведению.

Лидским зональным центром гигиены и эпидемиологии разработан профилактический проект «4К – формула здорового развития» (далее – Проект), направленный на содействие профилактике аддиктивного поведения детей и

подростков посредством развития ключевых социальных компетенций: критического мышления, креативности, коммуникации и кооперации.

В контексте Проекта ключевые компетенции рассматриваются в следующих формулировках.

Критическое мышление – способность создавать систему суждений, помогающих анализировать и формулировать обоснованные выводы, создавать собственную оценку происходящему, понимать причинно-следственные связи, ориентироваться в потоках информации, отсеивать ненужное и делать выводы.

Коммуникация – умение общаться, быстро и четко устанавливать деловые и дружеские контакты с людьми, слушать собеседника и доносить свою точку зрения.

Кооперация – умение определять общую цель и способы ее достижения, распределять роли и оценивать результат.

Креативность – умение создавать интересные идеи, оценивать ситуацию с различных сторон, предлагать нестандартные решения проблем, отклоняющиеся от привычных алгоритмов мышления.

Цель исследования – оценить эффективность профилактического проекта «4-К формула здорового развития».

Материалы и методы исследования. Проект реализован на базе государственного учреждения образования «Лидский районный центр творчества детей и молодежи». Срок реализации – один учебный год.

Воспитательная ценность данного Проекта заключается в опосредованной профилактике негативных форм поведения и зависимостей у детей и подростков. В отличие от стандартных форм работы (информационные часы, лекции, беседы о вреде алкоголя, табака, наркотиков и т.д.), мероприятия Проекта организованы в интерактивных формах: тренинги, мастер-классы, дидактические театры, квест-игры, на которых школьники обучались способам выхода из сложных и конфликтных ситуаций, развивали необходимые в современном мире социальные компетенции, формировали мотивацию к творческому самовыражению и здоровому образу жизни, внедряли в повседневную жизнь интересные и креативные формы досуга как альтернативные вредным привычкам.

Для оценки результативности Проекта использовались:

1. Тест «Определение уровня сформированности социальной компетентности младших школьников» (Перелыгина Е.А., Фишман И.С.).
2. Анкета для самооценки младшими школьниками знаний, умений и навыков в рамках ключевых социальных компетенций.

Исследование проводилось в два этапа: в начале Проекта и после его завершения. Анализ результатов исследований за 2021/2022 учебный год

представлен ниже.

Результаты и их обсуждение. Результаты диагностики уровня сформированности социальной компетентности по методике Перельгиной Е.А., Фишман И.С. отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностики уровня сформированности социальной компетентности участников Проекта (по методике Перельгиной Е.А., Фишман И.С.)

	Высокий уровень социальной компетентности (% от общего числа участников)	Средний уровень социальной компетентности (% от общего числа участников)	Низкий уровень социальной компетентности (% от общего числа участников)	Ключевые компетентности не сформированы (% от общего числа участников)
В начале проекта	17,9	57,1	25,0	-
После завершения проекта	28,6	67,9	3,5	-

Для наглядности динамика уровня сформированности социальной компетентности участников Проекта (по методике Перельгиной Е.А., Фишман И.С.) представлена в виде диаграммы (рис. 1).

Полученные данные свидетельствуют о положительной динамике социальной компетентности участников Проекта. Так, количество младших школьников с высоким уровнем сформированности социальной компетентности выросло на 10,7%, со средним уровнем – на 10,8%. При этом количество участников с низким уровнем снизилось на 21,5%.

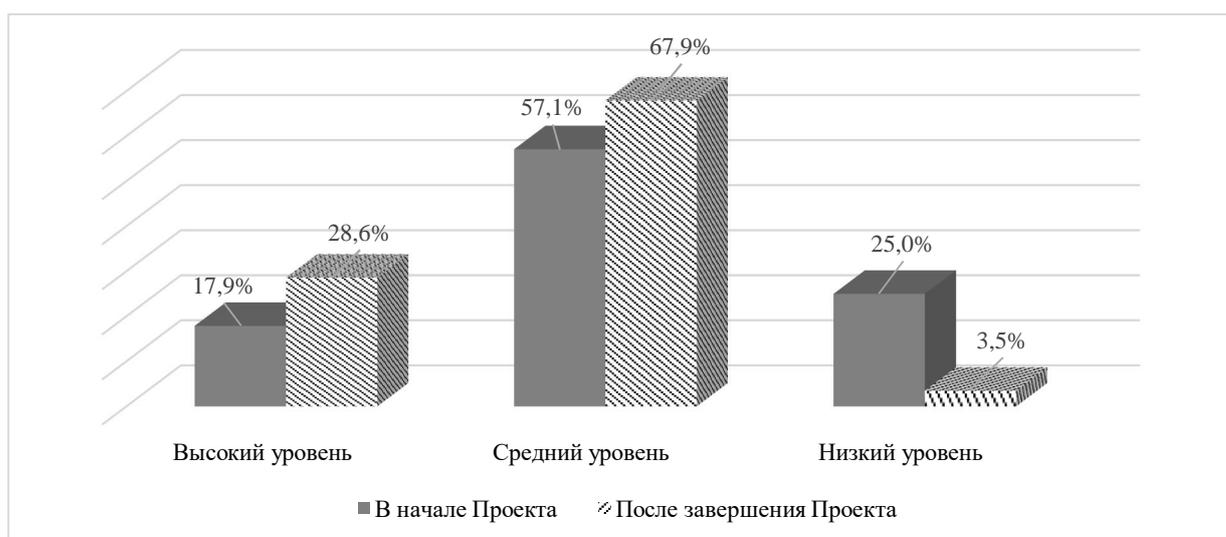


Рисунок 1 – Динамика уровня сформированности социальной компетентности участников Проекта (по методике Перельгиной Е.А., Фишман И.С.)

Анализ результатов анкетирования также показал положительную динамику в применении и развитии компетенций 4К.

Для самооценки младшими школьниками знаний, умений и навыков в рамках ключевых социальных компетенций использовалась анкета, состоящая из 15 вопросов, относящихся к компетенциям 4К: критическое мышление, коммуникация, кооперация, креативность. Участникам Проекта предлагались специальные графические шкалы (от 1 до 10 баллов), с помощью которых каждый испытуемый оценивал свои способности в рамках компетенций 4К. Средние баллы участников отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика применения и развития компетенций 4К (по данным анкетирования участников Проекта)

	Средний балл		
	В начале Проекта	После завершения Проекта	Отклонения
Критическое мышление	4,9	8,0	+3,1
Коммуникация	6,9	9,2	+2,3
Кооперация	5,1	7,8	+2,7
Креативность	5,8	7,9	+2,1

В качестве положительного результата расценивается и рост значимости здоровья и здорового образа жизни в системе ценностей респондентов (с 6,8 баллов в начале Проекта до 9,4 баллов после его реализации).

Выводы. Полученные данные позволяют сделать вывод об эффективности проектной работы как средства развития ключевых социальных компетенций младших школьников. Развитие данных компетенций поможет подготовить детей и подростков к успешной адаптации в социуме и предотвратить формирование деструктивных форм поведения.

Участие в Проекте предполагает пролонгированный положительный эффект для его участников в виде смягчения кризиса подросткового возраста, отсутствия аддиктивных форм поведения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гоголева, А. В. Аддиктивное поведение и его профилактика / А. В. Гоголева. – М.: МОДЭК, 2003. – 111с.
2. Малкина - Пых, И. Г. Кризисы подросткового возраста / И. Г. Малкина – Пых. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. – С. 99 – 114.
3. Столяренко, Л. Д. Педагогическая психология / Л. Д. Столяренко. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – С. 147 – 150.

Кекина Е.Г., Егорова М.В., Хамидулина Х.Х., Щербаков П.А.
**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК АНАЛИЗА, СВЯЗАННЫХ С САНИТАРНО-
ГИГИЕНИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ
НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**
*ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования», Москва, Россия*

Введение. Безопасность ввозимых на территорию Российской Федерации товаров подтверждается наличием декларации или сертификатом соответствия, оформленных в соответствии с процедурами, предусмотренными Техническими Регламентами Евразийского Экономического Союза. Неотъемлемой частью сертификации продукции являются лабораторные исследования, проводимые в испытательных лабораториях, аккредитованных в национальной системе аккредитации. Перечень регламентируемых показателей зависит от вида и качественного состава исследуемых объектов и, как правило, указывается в виде приложения к техническому регламенту для всей непродовольственной продукции. Обычно аккредитованные лаборатории стараются подобрать и внести в свою область аккредитации методики, которые удовлетворяют требованию по нахождению не менее половины предельно-допустимой концентрации, однако это не всегда возможно.

Цель работы - обобщить практический опыта проведения исследований непродовольственной продукции по ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [1], ТР ТС 007/2012 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» [2], ТР ТС 008/2012 «О безопасности игрушек» [3], ТР ТС 017/2012 «О безопасности продукции легкой промышленности» [4], ТР ТС 019/2012 «О безопасности средств индивидуальной защиты» [5], ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции» [6] для обоснования критериев выбора методик для конкретных условий.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в соответствии с перечнем методик испытаний, приведенным в приложении в виде списка №2 ко всем Техническим Регламентам. Основной вопрос выбора и применения таких методик обусловлен пределами определения и диапазонами, позволяющими обеспечить определение аналитов в соответствии с установленными в Технических Регламентах предельно-допустимыми концентрациями. Пробоподготовку и кондиционирование, а также органолептическую оценку изделий и водных вытяжек из образцов продукции осуществляли согласно действующим нормативным документам. Исследования водных вытяжек по упаковке, детским товарам, игрушкам, изделиям легкой промышленности, средствам индивидуальной защиты проводили на содержание фенола и формальдегида флуориметрическим методом с использованием

Флюорат 02-2М, спирты и другие органические соединения определяли методом газовой хроматографии с применением хроматографа Кристалл-5000. Для оценки содержания металлов использовался атомно-абсорбционный спектрофотометр модели «Квант-З.Эта». Воздушную вытяжку из непродовольственной продукции получали с применением климатической камеры. Образцы воздушных вытяжек получали методом аспирации с помощью стандартных пробоотборных устройств. Концентрацию фенола и формальдегида определяли спектрофотометрическим методом. Воздушные вытяжки для определения групп спиртов, альдегидов и ароматических соединений отбирали на сорбционные трубки и поглотители с пористой пластинкой. Концентрацию органических веществ определяли газохроматографическим методом с использованием термодесорбера.

Общий объем исследований составил более тысячи различных образцов непродовольственной продукции.

Результаты и их обсуждение. Все рекомендованные и примененные методики могут быть использованы, однако следует отметить ряд моментов, требующих особого внимания при выборе конкретных методик для целей исследования и включения их в область аккредитации. Прежде всего, это сроки выполнения исследований, диапазоны определения и технические возможности лабораторий.

Сроки проведения анализа, как правило, строго регламентированы. Поступивший на исследование образец должен быть проанализирован в течение 5 дней. Если в лабораторию поступает на исследование упаковка, в сопровождении должны быть обязательно комментарии с указанием, для какого пищевого продукта предназначена эта упаковка и какое время этот продукт будет контактировать с данной упаковкой. Для каждого вида упаковки рекомендуется своя модельная среда и время экспозиции, часто, с учетом времени экспозиции, исследование упаковки и укупорочных средств занимает более 5 дней, что заставляет лаборатории либо нарушать установленные сроки выполнения работ, что вызывает вопросы со стороны аккредитующей организации, или нарушать условия проведения исследований, что недопустимо. Аналогичные проблемы связаны с долгосрочной пробоподготовкой к некоторым исследованиям, например, определение показателя окисляемости для средства индивидуальной защиты, исследование миграции органических соединений (фенол, формальдегид, аммиак) из мебели в климатическую камеру, когда пробоподготовка может занимать срок до 28 дней.

Аттестованные методики должны обладать достаточной чувствительностью для получения результатов, позволяющих сделать однозначные выводы о соответствии требованиям к исследуемым объектам.

Однако можно привести множество примеров, когда содержание того или иного компонента в исследуемой продукции «не допускается», при этом закономерно возникает вопрос о границах определения методик, которые никогда не могут иметь нулевые значения. В таких случаях следует отдать предпочтение методикам с самой низкой чувствительностью, так как использование методик с разными пределами обнаружения приведет к неоднозначным результатам. По той же причине следует избегать применения методик с пределами определения близкими или даже на уровнях ПДК. Так, например, содержание формальдегида в одежде для детей до одного года не должно быть больше 20 мкг/г [2]. В то же время в перечне рекомендуемых есть методики определения формальдегида в одежде с нижним диапазоном от 16 мкг/г. Для определения метанола, аммиака в воздушных вытяжках есть методики с пределами измерения в 2 раза меньшими или равными ПДК измеряемых показателей. При сложившихся обстоятельствах, а также тенденции к пересмотру ПДК в сторону уменьшения (в частности, для фенола) [6], необходимо постоянно пересматривать и методики на степень их пригодности.

При выборе методик необходимо также учитывать и технические возможности лаборатории. Исследование непродовольственной продукции на соответствие требованиям ТР ТС предусматривает проведение испытаний как с водными, так и с воздушными вытяжками, что требует наличия соответствующего оборудования, а также компетентных специалистов, которые смогут организовать комплексный подход к исследованию непродовольственной продукции. Только при таких условиях можно включать подобные исследования в область аккредитации.

Выводы. Для исследования непродовольственной продукции необходимо комплексное оснащение лаборатории, в которую входят методики проведения измерений и современное оборудование для определения низких концентраций вредных веществ, которые мигрируют как в водную, так и в воздушную среды. При выборе методик также следует обязательно учитывать требования к условиям пробоподготовки и проведения анализа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического Союза 005/2011 «О безопасности упаковки».
2. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического Союза 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».
3. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического Союза 008/2011 «О безопасности игрушек».
4. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического

Союза 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности».

5. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического Союза 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

6. Технический Регламент Таможенного Евразийского Экономического Союза 025/2012 «О безопасности мебельной продукции».

Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРИВЕРЖЕННОСТИ И ЗНАНИЙ ОБ ОСНОВАХ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания,
биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия*

Введение. Здоровый образ жизни (ЗОЖ) — образ жизни человека, помогающий сохранить здоровье и снизить риск неинфекционных заболеваний (НИЗ) путём контроля над поведенческими факторами риска; подразумевающий отказ от табака и употребления алкоголя, рациональное питание, адекватную физическую активность и другие меры по укреплению здоровья [1]. Здоровое питание - важнейшая составляющая ЗОЖ, т.к. питание является обязательным условием существования человека, основой физиологических процессов, протекающих в его организме, здоровья, долголетия и работоспособности [2]. Доказано, что регулярная физическая активность способствует профилактике неинфекционных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, диабет и некоторые виды новообразований, поддержанию нормальной массы тела и повышению качества жизни. Однако более 80% подростков в мире имеют низкую физическую активность [3, 4].

Цель исследования - анализ приверженности здоровому образу жизни среди подростков в Российской Федерации.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, полученные в ходе выборочного наблюдения рационов питания населения в 2018 году [4].

Результаты и их обсуждение. По данным самооценки подростков 15-18 лет 60,5% считали свое здоровье хорошим, 23,4% – очень хорошим и 15,0% – удовлетворительным, при этом плохим и очень плохим – только 1,1% респондентов.

Хорошее представление о рациональном режиме и суточном рационе питания имели 26,0% подростков, неплохое представление – 37,9%; слабо представляли, что такое рациональное питание – 23,7% респондентов; ничего не знали о здоровом питании – 9,3%.

Соблюдали оптимальный режим питания только 36,0% подростков. Среди причин несоблюдения режима питания 39,9% отметили отсутствие привычки; 18,4% - нехватку времени и 2,3% - отсутствие финансовой возможности. При этом 65,4% подростков ответили положительно на вопрос о занятиях физкультурой и спортом в свободное время.

Большинство респондентов (38,4%) тратили на занятия физкультурой и спортом (включая время на утреннюю гимнастику, занятия в спортивной секции, учебные занятия и подвижные игры) 1-3 часа в неделю; 3-6 часов – 30,7%; 6-9 часов - 15,4%; 9-12 часов – 3,7%; 12-15 часов – 2,9%; свыше 15 часов – 2,3%. До 1 часа в неделю на занятия физкультурой и спортом уходило у 6,5% подростков.

Выводы. Большинство обследованных подростков оценивали состояние своего здоровья как хорошее, при этом 33% не знали о принципах здорового питания, около 40% - не имели привычки оптимального режима питания. Большинство подростков занимались физкультурой и спортом в свободное время, однако продолжительность занятий чаще всего была недостаточной.

В связи с вышеизложенным, необходима разработка и внедрение обучающих программ для населения, в первую очередь подростков и детей различных возрастных групп, с целью информирования о принципах здорового питания и пропаганды ЗОЖ для укрепления здоровья и снижения риска развития неинфекционных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года»: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 января 2020 года № 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20210917201508/http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73421912/>. – Дата доступа: 09.01.2023.
2. "О качестве и безопасности пищевых продуктов" [Электронный ресурс]. : Федеральный закон от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/12117866/>. - Дата доступа: 09.01.2023.
3. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: World Health Organ Tech Rep Ser No 916, 2003. - Geneva: WHO, 2003. – 450p.
4. О состоянии здорового питания в Российской Федерации: Доклад.- М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2022.—118 с.
5. Выборочное наблюдение рациона питания населения. [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. - Режим доступа: www.gks.ru. - Дата доступа: 09.01.2023.

Климкина К.В., Лапко И.В., Богатырева И.А.

ОЦЕНКА ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ У ЛИЦ ВИБРООПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Остеопороз является серьезной проблемой общественного здравоохранения. В мужской популяции недооценивается и не лечится в полном объеме, что имеет значительные клинические и социальные последствия, учитывая экспоненциальный рост стареющей мужской популяции [1]. Около 20% всех переломов шейки бедра и около 40% переломов позвонков приходится на долю мужчин [2]. Однако смертность и заболеваемость при больших остеопоротических переломах у них выше, чем у женщин [3].

На первичный остеопороз у мужчин приходится около 40% всех случаев [4]. Вторичный остеопороз регистрируется до 78 % всех случаев, возникает в результате нескольких состояний (гипогонадизм, алкоголизм, множественная миелома, гиперпаратиреоз, мальабсорбция и применение кортикостероидов) и является наиболее распространенным типом мужского остеопороза [5]. Вторичный остеопороз у мужчин может возникнуть вследствие профессиональной деятельности, влияния общей и локальной вибрации. Длительное воздействие вибрации на организм человека является предиктором сосудистых, нейросенсорных расстройств, изменения костной структуры, резорбции костной ткани, снижения процесса костеобразования, повреждения костей и аномалии костей запястья [6, 7]. У рабочих производственного сектора, использующих ручные механические инструменты, возникают повреждения костей и остеонекроз полулунной кости (болезнь Кинбокса) [8]. У рабочих горнодобывающей отрасли развивается остеонекроз ладьевидной кости запястья [9]. За последние несколько лет удельный вес профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием вибрационного фактора, составил 38,2% случаев [10].

Цель исследования - сравнительная оценка состояния костной ткани у лиц виброопасных профессий.

Материалы и методы исследования. Было проведено обследование 140 мужчин в возрасте 53 (45-60) лет, разделенных на две группы. В первой группе были мужчины, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности локальной вибрации, во второй группе – общей вибрации. Контрольную группу составили мужчины, не имеющие контактов с вибрацией. Дополнительно было разделение на группы по месту жительства в среднем и северном регионе Российской Федерации. Стаж работы обследованных составлял 17 (15-20) лет.

Диагностика состояния здоровья проводилась по результатам общих

клинических анализов (общий анализ крови, мочи и биохимический анализ крови), инструментальных методов исследования (ультразвуковая денситометрия, рентгенограмма костной ткани), врачебного осмотра терапевта и применения анкетно-опросного метода с целью изучения алиментарного статуса обследованных с последующим выявлением факторов риска развития патологии костной ткани.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica 8.

Результаты и их обсуждение. При анализе анкетных данных было выявлено, что в анамнезе в группе контроля имелись переломы у 13% мужчин, в 1-ой группе у 16% человек, во 2-й у 23% мужчин, что статистически значимо отличалось от группы контроля $p=0,05$. Причем во 2-ой группе 3% случаев составляли компрессионные переломы тел поясничных позвонков.

При анализе алиментарного статуса не было выявлено статистически значимых различий между группами. Было зарегистрировано снижение содержания в рационе белка в 1-ой группе на 11%, во 2-ой - на 4%; жиров в 1-ой группе на 20% и во 2-ой на 12,5%; снижение общей энергетической ценности пищи в 1-ой группе на 12% и во 2-ой на 20%; снижение поступление экзогенного кальция в 1-ой группе на 14% и 2-ой группе на 18%. В 1-ой группе было зафиксировано снижение содержания фосфора на 20% от нормы, во 2-ой повышение на 10%.

В группе контроля уровень остеокальцина был снижен у 8,2% обследованных. В группе мужчин, проживающих в средней полосе и северного региона, на 16,5 и 23,6 % соответственно, что статистически значимо различалось ($p=0,05$ и $p=0,001$). В группе контроля уровень ионизированного кальция крови был повышен у 6,7 % обследованных. В группе мужчин, проживающих в средней полосе и северном регионе, на 11,2 и 18,9% соответственно, статистически значимые различия были выявлены между группой контроля и 2-ой группой ($p=0,01$). В контрольной группе соотношение утренней экскреции кальция и креатинина составило 7,8 %. В группе мужчин, проживающих в средней полосе и северном регионе, 10,7 и 18,9% соответственно, статистически значимые отличия были выявлены между группой контроля и 2-ой группой ($p=0,01$). В группе контроля изменения на рентгенограммах костей скелета регистрировались в 8,2% случаев. В группе мужчин, проживающих в средней полосе, в 16,8% наблюдений ($p=0,05$) и северного региона 22,3% ($p=0,01$), что статистически значимо различалось. По данным ультразвуковой денситометрии, в контрольной группе остеопороз не был выявлен, остеопения составила 3,8% случаев. В группе мужчин, проживающих в средней полосе, остеопения регистрировалась в 10,0% случаев

($p=0,05$), остеопороз у 2,8%. У мужчин, проживающих в северном регионе, остеопения зарегистрирована у 15,7% человек ($p=0,01$), а у 7,1% - остеопороз.

Выводы. По данным проведенного исследования было зарегистрировано статистически значимое увеличение остеопенического синдрома у лиц, подвергающихся воздействию локальной и общей вибрации. В группе мужчин, проживающих в северном регионе страны, были более выражены изменения костной ткани остеопенического характера, по сравнению с жителями средней полосы. Более точные выводы о влиянии вибрации на состояние минеральной плотности кости могут быть сделаны в ходе углубленных исследований на большей выборке пациентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Herrera A. et al. "Male osteoporosis: A review." World journal of orthopedics vol. 3,12 (2012): 223-34. <https://doi.org/10.5312%2Fwjov3.i12.223>

2. Chang KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. J Bone Miner Res. 2004;19(4):532-536. <https://doi.org/10.1359/jbmr.040109>

3. Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, et al. Development and initial validation of a risk score for predicting in-hospital and 1-year mortality in patients with hip fractures. Journal of Bone and Mineral Research : the Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research. 2005 Mar;20(3):494-500. <https://doi.org/10.1359/jbmr.041133>

4. Khosla S. Update in male osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab. 2010;95(1):3-10. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-1740>

5. Fitzpatrick LA. Secondary causes of osteoporosis. Mayo Clin Proc. 2002;77(5):453-468. <https://doi.org/10.4065/77.5.453>

6. Heaver C, Goonetilleke KS, Ferguson H, Shiralkar S. Hand-arm vibration syndrome: a common occupational hazard in industrialized countries. J Hand Surg Eur Vol. 2011;36(5):354-363. <https://doi.org/10.1177/17531934103966367>

7. Сухова А.В., Крючкова Е.Н. Изменения метаболизма костной ткани, ассоциированные с воздействием производственной вибрации // Мед. труда и пром. экол.. 2019. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmeneniya-metabolizma-kostnoy-tkani-assotsiirovannye-s-vozdeystviem-proizvodstvennoy-vibratsii>

8. Gemne G, Saraste H. Bone and joint pathology in workers using hand-held vibrating tools. An overview. Scand J Work Environ Health. 1987;13(4):290-300. <https://doi.org/10.5271/sjweh.2048>

9. Кирьяков В.А., Сухова А.В., Сааркопель Л.М. Костно-суставные изменения при воздействии локальной вибрации // Мед. труда и пром. экол.. 2011. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kostno-sustavnye-izmeneniya-pri-vozdeystvii-lokalnoy-vibratsii>

vozdeystvii-lokalnoy-vibratsii

10. Алешечкина Е.Е., Шелехова Т.В., Богословская С.И., Рощепкин В.В., Пронина И.В. Сравнительный анализ эффективности различных схем лечения диффузного остеопороза у пациентов с вибрационной болезнью // Проблемы стандартизации в здравоохранении. - 2014. - №5-6.

Ключенович В.И.

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ: ВЗГЛЯД НА ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМЫ

ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Минск, Беларусь

Введение. В Республике Беларусь государственная политика по реализации Целей устойчивого развития (далее – ЦУР), в том числе в области здоровья населения, направлена на достижение устойчивости регионов через содействие сбалансированному их развитию.

В этой связи значительно возрастает роль социально-гигиенического мониторинга (далее – СГМ), в рамках которого в разрезе территорий за много лет накоплен и продолжает накапливаться огромный объем данных по медико-демографическим, санитарно-гигиеническим, социально-экономическим и иным параметрам здоровья и среды обитания.

В силу этого актуализируется рассмотрение предложений по дальнейшему развитию СГМ как новой системной категории, технологический аппарат которой будет позволять понятия здоровья и качества среды обитания населения дифференцировать в пределах границ, определяемых его социально-экономической деятельностью.

Цель исследования – предложить для обсуждения в профессиональной среде парадигму СГМ, соответствующую происходящим изменениям в информационном поле и возрастание значимости интегрированных подходов для оценок уровня здоровья населения как одного из индикаторов устойчивости развития на административно-территориальном уровне.

Материалы и методы исследования. Для обоснования предложений по дальнейшему развитию СГМ на основе парадигмально иных подходов применен формально-логистический метод и использован исторический метод в области санитарно-эпидемиологического законодательства.

Результаты их обсуждения. Традиционно функции гигиены в отношении предупреждения воздействия вредного фактора среды на здоровье населения реализуются по общей схеме, в которой начальным этапом является изучение загрязнителя, после чего проводится его нормирование с последующей

регламентацией гигиенических требований, контролируемых в рамках установленной законодательством надзорной деятельности.

Однако в условиях глобализации рисков и эпидемиологического перехода доказано детерминирующее влияние на популяционное здоровье факторов естественного и социального состояния среды жизнедеятельности.

В этой связи научно-методологический потенциал гигиены более продуктивно для общественного здоровья можно использовать не столько для нормирования и регламентации загрязнителя, сколько для диагностики угроз деградации качества жизни, обусловленных многофакторностью и комплексностью причин избыточной заболеваемости, смертности и нетрудоспособности населения.

Это будет усиливать назревшую трансформацию СГМ в эффективный инструментарий государственного санитарного надзора, позволяющий в постоянном режиме:

- анализировать медико-демографическую ситуацию в комплексе с индикаторами в институциональной, социально-экономической, экологической, информационно-образовательной и других областях;

- проводить интегральные социально-гигиенические оценки качества среды обитания с целью подготовки информационной платформы для принятия управленческих решений по управлению формированием здоровья;

- формировать доказательную базу назначаемых санитарно-гигиенических мероприятий на административной территории с точки зрения достижения устойчивости развития в области общественного здоровья.

Поэтому принципиальное значение при осуществлении СГМ на современном этапе, на наш взгляд, является переход от мониторинга в системе «фактор – риск – норма – мероприятия по контролю нормы» к мониторингу в системе «комплекс факторов – интегральный риск – норма риска «доза-эффект» – мероприятия по контролю нормы риска (управление риском)».

Это предполагает внедрение в рамках СГМ эконометрических исследований, направленных на оценку уровня здоровья населения с применением интегральных методов.

Необходимость в парадигмально новых подходах при осуществлении СГМ также вытекает из изменений за более чем 20-летний период законодательных основ деятельности органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор (далее – учреждения санэпидслужбы).

Так, в Законе Республики Беларусь от 23 мая 2000 г. № 397-З «О внесении

изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь от 27 ноября 1993 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» определено, что СГМ проводится на основании собственных наблюдений учреждений санэпидслужбы, а также данных, получаемых от других государственных органов.

Но уже в соответствии с Законом Республики Беларусь от 7 января 2012 г. № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (далее – Закон) целью СГМ является разработка мероприятий по предупреждению, уменьшению и устранению неблагоприятного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения на основе выявленных рисков для жизни и здоровья населения.

При этом в Закон введено два новых положения: эпидемиологическое слежение и анализ рисков.

В рамках эпидемиологического слежения информация анализируется в целях разработки и принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности санитарно-противоэпидемических мероприятий.

При анализе рисков общедоступная информация используется для выявления, оценки и управления рисками и информирования об их наличии государственных органов, организаций и физических лиц.

То есть, основой технологической базы СГМ становится сбор и обработка всего массива общедоступной информации, имеющей отношение к оценке состояния здоровья населения.

Существенным источником общедоступной информации теперь становятся данные производственного контроля, который, согласно Закону, наряду с СГМ является мероприятием по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, также проводимым на основании результатов анализа рисков.

Алгоритм изменения парадигмы СГМ от преимущественно собственных наблюдений к преимущественно анализу общедоступной информации может быть, по нашему мнению, реализован по логической схеме, представленной на рисунке 1.

Предлагаемый подход позволит существенно повысить значимость и обеспечить предметность взаимодействия учреждений санэпидслужбы с органами управления и самоуправления в области достижения санитарно-эпидемиологического благополучия как составной части локализации ЦУР.

Такое взаимодействие также регулируется Законом Республики Беларусь от 4 января 2010 г. № 108-З «О местном управлении и самоуправлении», согласно статей 17 и 41 которого в компетенцию местных Советов депутатов, исполнительных и распорядительных органов входит формирование и

утверждение концепций (для Советов и исполкомов первичного уровня – планов мероприятий), в том числе по вопросам здравоохранения, развития физической культуры и спорта, охраны окружающей среды, улучшения условий труда, обеспечения радиационной безопасности и по другим вопросам местного значения.

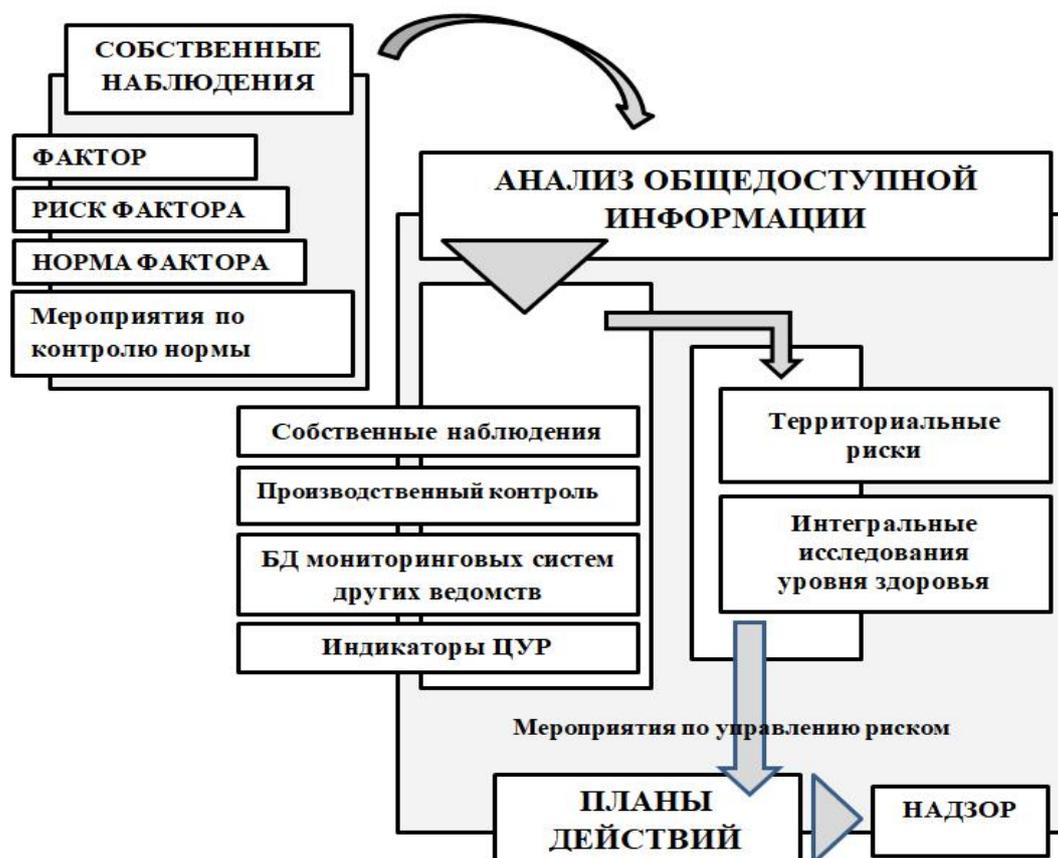


Рисунок 1 – Алгоритм изменения парадигмы социально-гигиенического мониторинга

Руководствуясь выше изложенными положениями законодательства, Министерство здравоохранения приказом № 1178 от 15.11.2018 г. «О системе работы органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, по реализации показателей Целей устойчивого развития» возложило на учреждения санэпидслужбы обязанность разрабатывать проекты «Планов действий по профилактике болезней и формированию здорового образа жизни для достижения Целей устойчивого развития административной территории» с последующим их внесением на рассмотрение и утверждение территориальных органов управления и самоуправления.

Выводы.

1. Предлагаемые подходы для изменений парадигмы социально-гигиенического мониторинга направлены на управление средовыми и

социально-экономическими детерминантами с целью коррекции здоровья населения через разработку общественных планов, разнообразных программ и выработку политики действий в области устойчивого развития.

2. Адаптация организационно-методологической схемы социально-гигиенического мониторинга к современным условиям повысят роль санитарно-эпидемиологической службы как провайдера первичной профилактики, которая на сегодняшний день является потенциально наиболее эффективной мерой снижения заболеваемости, смертности и нетрудоспособности населения.

3. Формирование нового системного восприятия социально-гигиенического мониторинга необходимо для его дальнейшей трансформации в дополнительный инструмент управления реализацией потенциала межведомственного взаимодействия для улучшения здоровья и среды обитания проживающего населения.

4. Актуализируются дальнейшие исследования для разработки методических подходов по имплементации оценки качества жизни населения в систему социально-гигиенического мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валеев Э.Р., Камашева А.В. Показатели измеримости общественного и индивидуального здоровья. Вопросы экономики и права. – 2016. – № 12. – С. 69-73.

2. Ключенович, В.И. Общественное здоровье: подходы к моделированию системы управления: монография /В.И. Ключенович – Минск: «Бел НИЦ «Экология», 2012. – с. 145-149.

3. Кулак, А.Г. Обоснование методики моделирования интегральной оценки здоровья для пространственных и динамических сопоставлений /А.Г. Кулак // Новые горизонты-2015: материалы Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума, Минск, 26-27 ноября 2015 г. / Белор. национ. Техн. Ун-тет. – Минск, 2015. – С.107-109.

4. Попова, А.Ю., Зайцева, Н.В., Май, И.В. К вопросу об имплементации качества жизни населения в систему социально-гигиенического мониторинга / Анализ риска здоровью. 2018. №3. - С. 4-12.

5. Скуранович, А.Л., Косова, А.С. Об актуальности применения в практике социально-гигиенического мониторинга интегральных оценок уровня здоровья населения / Здоровье и окружающая среда: материал. научн.-практ. конфер. Вып.11. РУП «Науч.-практ. центр гигиены». Гл. ред. С.И. Сычик, Минск, 2018. – С. 125-129.

Kobelkova I.V.^{1,2}, Shubin Ya.^{1,3}, Korosteleva M.M.^{1,4}

SOME INDICATORS OF NUTRITIONAL STATUS AND DIET OF YOUTH BOXERS IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

¹FGBUN Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

²Academy of Postgraduate Education FGBU FSCC FMBA of Russia, Moscow, Russia

³Republican Medical and Sports Dispensary of the Ministry of Health of the Buryatia, Russia

⁴Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Peoples' Friendship University of Russia», Moscow, Russia

Introduction. In order to timely detect overtraining in junior boxers, which leads to a breakdown in adaptation and a decrease in physical performance, it is necessary to optimize the diet, which ensures the supply of energy and nutrients in quantities adequate to the actual energy consumption, taking into account the processes of growth and development.

Purpose - to evaluate the actual nutrition and some indicators of junior boxers during the training camp.

Materials and methods. The athletes of the junior men's boxing team of the Republic of Buryatia, average age $14,3 \pm 1,6$ years, were examined during the summer period of training events at the sports camp "Enkhaluk". Anthropometric measurements were performed according to the standard method. The actual nutrition of athletes was studied by the frequency method using the computer program "Analysis of the state of human nutrition" (version 1.2.4 of the State Research Institute of Nutrition of the Russian Academy of Medical Sciences, 2004, the program was registered by the Russian Agency for Patents and Trademarks on 09.02.2004 No. 2004610397). The study protocol was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology" (No. 11 dated December 15, 2021 as part of the FNI implementation No. FGMF-2022-0004). Statistical data processing was carried out using IBM SPSS v. 20.0 for Windows (IBM, USA).

Results and discussion. Analysis of average anthropometric indicators of junior boxers in Buryatia (body length $168,3 \pm 5,1$ cm, body weight $55,2 \pm 7,0$ kg, BMI $19,5 \pm 1,2$, kg/m², waist circumference 66 ± 1 cm, hip circumference 87 ± 4 cm) revealed that they met the standards of physical development for young men of this age in the Central Federal District (Moscow and the Moscow Region) and were slightly higher than the average level for boys in the Far Eastern Federal District (Primorsky Territory).

The average daily energy value (EV) and the content of proteins, fats and carbohydrates in the diet of junior boxers were 2310 ± 278 kcal, 70 ± 12 g, 113 ± 23 g and

252±35, respectively. A reduced EV of the diet relative to the norms of physiological need for certain groups of the population of the Russian Federation was revealed, mainly due to the low content of protein and carbohydrates.

The structure of the diet was also not optimal: the fat content was 44% of the EV, which significantly exceeded the upper recommended level of 30%, the proportion of protein was at the lower limit of the norm. The contribution of carbohydrates was 44% of the EV, while the share of added sugar in the structure of the energy value of the diet was above the norm. Excess intake of simple sugars can lead to sharp fluctuations in blood glucose levels, which negatively affects the parameters of endurance and adaptive potential, especially against the background of relative hypoglycemia, which is typical for children and adolescents [1, 2].

Correction of the diet should include an increase in the amount of meat, cottage cheese, fish, specialized high-protein foods - "protein" shakes, and protein-carbohydrate products. Necessary to increase the number and number of servings of products and dishes that are sources of complex carbohydrates in the diet: whole grain bread, root crops, legumes, cereals.

Conclusion. It is advisable to conduct a systematic monitoring of nutritional status indicators during the training and competitive periods. It seems relevant to assess biochemical parameters at various stages of preparation and in the implementation of certain goals (weight loss, treatment in the post-traumatic period), which would provide objective information about the processes of urgent and long-term adaptation.

LITERATURE:

1. Korosteleva, M.M. Korosteleva M.M., Nikityuk D.B., L.Yu. Volkova //Questions of nutrition. - 2013. -Т. 82. -No. 6. -S. 41-48.

2. Nikityuk, D.B. Anatomical, physiological and metabolic features of the organism of young athletes / D.B. Nikityuk, M.M. Korosteleva, L.Yu. Volkova //Questions of nutrition. -2013. -Т. 82. -No. 6. -S. 31-40.

Ковалевский Д.В.

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

*УО «Гомельский государственный медицинский университет»,
Гомель, Беларусь*

Ведение. В начале 21 века мир столкнулся с ранее неизвестной короновирусной инфекцией COVID-19, вызываемой зооантропонозным РНК-содержащим вирусом SARS-CoV-2, впервые зарегистрированной и описанной в декабре 2019 года в китайском городе Ухань. По данным ВОЗ, пандемия COVID-

19 охватила уже более 192 стран. Несмотря на достигнутые успехи в лечении данного заболевания, количество заражённых во всех странах мира остается достаточно высоким [1, 2]. Результаты клинических, лабораторных и инструментальных исследований позволяют проанализировать механизм развития и особенности течения коронавирусной инфекции. Важным моментом является отслеживание изменений показателей в динамике.

Определенные группы лиц имеют особенно высокий риск тяжелого течения COVID-19. В качестве предикторов неблагоприятного течения инфекционного процесса выступают возраст, пол, избыточная масса тела и сердечно-сосудистые заболевания [3].

Цель исследования - изучить гендерные особенности течения коронавирусной инфекции у пациентов с сердечно-сосудистой патологией.

Материалы и методы исследования. Методом случайной выборки был проведен ретроспективный анализ 104 медицинских карт стационарного пациента у лиц с лабораторно-инструментальным подтверждением COVID-ассоциированной пневмонии, отобранных на базе учреждения здравоохранения «Гомельская областная туберкулезная клиническая больница» и учреждения здравоохранения «Гомельская областная инфекционная клиническая больница».

Статистическая обработка данных проводилась при помощи программы «Microsoft Excel». Ввиду распределения данных близкого к нормальному для описания количественных признаков использовалась медиана (Me) и межквартильный интервал (q25; q75).

Все исследования были выполнены с соблюдением этических стандартов, гарантирующих уважение ко всем субъектам исследования и конфиденциальность информации.

Результаты и их обсуждение. Количество пациентов в исследуемой группе составило 104 человека, из них мужчин - 50 (48%), женщин - 54 (52%) в возрасте от 31 до 72 лет.

Среднее количество койко-дней, проведенных в стационаре, составило у пациентов мужского пола 17, у пациентов женского пола – 21.

При анализе клинических результатов исследования в большинстве случаев у лиц обоих полов наблюдаются такие симптомы, как слабость (у 82% респондентов мужского пола и у 87% респондентов женского пола), повышение температуры тела (у 86% мужчин и у 87% женщин), сухой кашель (у 66 и 61% пациентов мужского и женского пола соответственно). Стоит отметить, что жалобы на головную боль и anosmia преобладают у респондентов мужского пола.

В ходе исследования был проведен анализ лабораторных показателей. Сравнивались лабораторные показатели пациентов на момент госпитализации с

показателями пациентов на момент выписки. Данные исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Лабораторные показатели у пациентов мужского и женского пола на момент госпитализации и в момент выписки

Показатели	Мужской пол		Женский пол	
	При госпитализации	При выписке	При госпитализации	При выписке
Тромбоциты 150-450x10 ⁹	111 (83; 132)	233 (114; 390)	125 (1 14; 142)	172,5 (134; 356)
	38% (19)	6% (3)	30% (16)	9% (5)
Лейкоциты 4-9x10 ⁹	3,16 (2,1; 3,6)	5,1 (4,23; 7,29)	3,19 (2,55; 3,9)	6,59 (3,5; 8,75)
	34% (17)	34% (17)	52% (28)	30% (16)
Лимфоциты 19-37%	53 (49; 54)	38 (37; 41)	44,5 (40; 51)	41,5 (35;46)
	62% (31)	30% (15)	48% (26)	13% (7)
СОЭ Мужчины: 1-10 Женщины: 2-15	21 (7; 55)	20 (6; 51)	34 (18; 70)	23,5 (12; 40)
	72% (36)	76% (38)	91% (49)	65% (35)
АлТ <40 ед ./л	66,35 (54,5; 78,2)	83,3 (53,2; 306,7)	38,7 (11,1; 61,4)	54,4 (16; 127,2)
	48% (24)	76% (38)	26% (14)	56% (30)
АсТ <34 ед./л	54 (33,9; 74,2)	43 (23,9; 105,5)	43,3 (32,7; 73,4)	36,75 (28,4; 129,8)
	96% (48)	70% (35)	61% (33)	43% (23)
С-реактивный белок (СРВ) <5 мг/л	53,5 (10; 138)	7 (2; 71)	29 (6; 138)	10 (3; 166)
	94% (47)	72% (36)	96% (52)	65% (35)
Ферритин Мужчины: 30- 400мкг/л Женщины: 13- 150 мкг/л	629 (441,8; 703)	609 (245,3; 1325)	584,5 (163,8; 1910)	578,1 (130; 1870)
	72% (36)	76% (38)	91% (49)	65% (35)
Д-димеры <355 мкг/л	247 (150; 302)	763 (586; 1240)	424,5 (106; 2852)	390 (145; 804)
	6% (3)	10% (5)	17% (9)	17% (9)

По результатам лабораторного исследования у мужчин наблюдалось повышение уровня D-димеров на протяжении всего периода госпитализации, тогда как у женщин наблюдалась тенденция к снижению. Концентрация АлТ у мужчин превышала допустимые значения на протяжении всего периода госпитализации, тогда как у женщин наблюдалось повышение его концентрации в период лечения. Важно отметить, что количество лимфоцитов, СОЭ, АсТ, СРВ и ферритина при поступлении и при выписке как у мужчин, так и у женщин превышало предельно допустимые значения.

Всем пациентам на момент поступления была проведена компьютерная томография лёгких. Были получены результаты поражения легких: КТ-0 наблюдалось у 12 (24%) мужчин и 9 (17%) женщин; КТ-1 - 9 (18%) мужчин и 15 (28%) женщин; КТ-2 - 22 (44%) мужчин и 11 (20%) женщин; КТ-3 - 5 (10%) мужчин и 15 (28%) женщин; КТ-4 - 2 (4%) мужчин и 4 (7%) женщин.

Выводы. По результатам исследования нами было установлено, что с минимальной частотой встречаемости была выявлена одышка у 4 (8%) мужчин, аносмия - у 4 (8%) женщин. Максимальной частотой встречаемости у мужчин и женщин обладают слабость, повышение температуры.

Проанализировав лабораторные исследования, было установлено, что у мужчин, уровень D-димеров повышен на протяжении всего периода госпитализации, тогда как у женщин показатель имел тенденцию к снижению. Также у пациентов обоих полов выявлено отклонение от нормы концентрации лимфоцитов, СОЭ, АсТ, СРВ и ферритина.

При изучении особенностей поражения лёгких нами было определено, что наиболее часто вторая степень поражения встречается у мужчин (22 (44%) пациента). Наиболее часто первая и третья степени поражения легких отмечаются у женщин (15 (28%) пациентов с первой степенью, 15 (28%) пациентов с третьей степенью). Следует обратить внимание на более выраженную степень поражения легких у женщин, по сравнению с мужчинами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Самсонова М.В., Михалева Л.М., Черняев А.Л., и др. Симптоматика при COVID-19 / Под ред. О.В. Зайратьянца. - Рязань: Рязанская областная типография, 2020. - 57 с.

2. Abate V. Sex difference in coronavirus disease (COVID-19): a systematic review and metaanalysis / Abate V., Kassie A. // BM.I open. - 2020. Vol 10.

3. COVID-19-associated cardiovascular morbidity in older adults: a position paper from the Italian Society of Cardiovascular Researches / F.Moccia [et al.] // GeroScience. - 2020 May. - P.1-29.

Коденцова В.М.¹, Рисник Д.В.²

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*¹ – ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания,
биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия*

*² – ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В.
Ломоносова, Москва, Россия*

Введение. Разработка (конструирование и/или моделирование)

специализированных пищевых продуктов (СПП) диетического лечебного и диетического профилактического питания включает несколько стадий, среди которых одна из самых принципиальных – обоснование ингредиентного состава, т.е. выбор функциональных компонентов и их доз [1]. Витаминоподобные вещества имеют ряд отличий от витаминов. Они не только поступают с пищей, но и могут синтезироваться в организме. Если физиологическая потребность в витаминах установлена, то в отношении витаминоподобных веществ и других биологически активных веществ (БАВ) имеются данные о фактическом уровне потребления, эпидемиологические исследования, отражающие положительную ассоциативную связь между уровнем потребления БАВ и снижением риска заболеваний, а также результаты оценки клинической эффективности. Что касается каротиноидов, то не все из них являются предшественником витамина А. Такие каротиноиды, как ликопин и лютеин, обладают собственными функциями. Объединяющим свойством перечисленных выше биологически активных веществ (БАВ) являются их антиоксидантные свойства, которые они проявляют в условиях *in vitro* и исследованиях на животных.

Содержание БАВ в СПП регулируется международным нормативным документом «Едиными санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (Глава II. Раздел 1. Требования безопасности и пищевой ценности пищевой продукции), утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. N 299, устанавливающим величины адекватного и верхнего допустимого уровня потребления в составе СПП. В данном исследовании проанализированы и обобщены результаты применения БАВ исключительно в питании человека, в том числе пациентов с различными заболеваниями.

Цель исследования – оценить уровень потребления с пищей БАВ (коэнзим Q, карнитин, таурин, каротиноиды, куркумин), сопоставить дозы, обеспечивающие клинический эффект у пациентов, с дозами, разрешенными для применения в составе СПП.

Материалы и методы исследования. Сбор и анализ существующей по проблеме литературы за последние годы проводили по базам данных РИНЦ, Pubmed и в системах Google Scholar, ReserchGate по ключевым словам «ubiquinone», «coenzyme Q10», «L-carnitine», «taurine», «carotenoids», «beta-carotene», «lycopene», «lutein», «curcumin», а также их эквивалентам на русском языке.

Результаты и их обсуждение. Потребление БАВ с обычным рационом варьирует в широком диапазоне, что зависит от страны, типа и национальных традиций питания. В таблице 1 приведены адекватный и верхний допустимый уровень потребления БАВ в составе СПП и БАД, суммированы данные по их

содержанию в рационе и СПП, а также клинически эффективным дозам [2, 3, 4, 5].

Разница между минимальным и максимальным количеством поступающих с пищей БАВ достигает десятков и даже сотен раз. В случае ликопина и лютеина различия достигают 2-3 кратного размера, зеаксантина, таурина и β -каротина – 6-12 размера. Наиболее разительно отличается минимальное и максимальное потребление карнитина – в 75 раз, коэнзима Q – в 103 раза, куркумина – в 150 раз.

Таблица 1 – Содержание БАВ в рационе, адекватный и верхний допустимый уровни потребления в составе СПП и БАД к пище, типичное содержание в СПП и клинически эффективные дозы

Компонент	Содержание в обычном рационе, мг	Уровень в СПП и БАД		Фактическое содержание в СПП, мг *	Клинически эффективные дозы, мг
		Адекватный, мг	Верхний допустимый, мг		
Таурин	50-400	400	1200	240-1200	1500-3000
Куркумин	10-1500	50	150	10- 47	320-1670
Карнитин	4-300	300	900	70-750	1000-3000
Коэнзим Q	2,4-247	30	100	12-40	100-200
β -каротин	0,8-10	5	10	1,6-8,3	15-50
Ликопин	5-10,5	5	10	1,5	10-15
Лютеин	1-3	5	10	1,5 -10	≥ 10
Зеаксантин	0,1-0,6	1	3	0,15	1-2

Примечание: * - информация из Реестра свидетельств о государственной регистрации (русская часть, <http://fp.crc.ru/>)

Каротиноиды и куркумин разрешены для использования в качестве красителя и, в соответствии с Приложением 10 к техническому регламенту «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012), максимальное содержание β -каротина и/или куркумина в 100 г сосисок может достигать 2 мг, в сдобных хлебобулочных изделиях - 20 мг/100 г. Куркумин разрешен для использования в качестве красителя при производстве маргаринов (5 мг/100 г), спредов (1 мг/100 г). Куркумин имеет статус GRAS и разрешен Управлением по контролю качества продовольственных и лекарственных средств США для использования в качестве ингредиента в различных видах пищевой продукции в количестве 0,5–100 мг на 100 г продукта. По данным Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов (EFSA), в качестве пищевой добавки допустимо суточное потребление куркумина 3 мг на 1 кг массы тела, что в расчете на человека массой 70 кг составляет 200 мг.

При этом необходимо отметить, что максимальное фактическое потребление коэнзима Q, карнитина и куркумина превышает верхний допустимый уровень потребления в составе СПП в 2,5, 3 и даже 10 раз. Это закономерно ставит вопрос о необходимости увеличения верхнего допустимого уровня потребления коэнзима Q, карнитина и куркумина в составе СПП по крайней мере до реально существующего уровня потребления. Однако и для каротиноидов в качестве адекватного потребления обсуждаются более высокие уровни: для лютеина 10-20 мг/сут., для ликопина - 5,7-15 мг/сут., β -каротина не менее 10,8 мг/сут для вегетарианцев и, особенно, веганов [4, 5].

Поиск данных о содержании рассматриваемых БАВ в порции специализированных пищевых продуктов по Реестру свидетельств о государственной регистрации (российская часть, <http://fp.crc.ru/>), показал, что содержание БАВ обычно соответствует 20 и более % от адекватного уровня потребления и никогда не достигает не только клинически эффективных доз, но даже максимального разрешенного уровня в составе СПП (таблица 1). Исключением является лишь один обнаруженный СПП, в котором количество лютеина соответствует дозе, обеспечивающей клиническое действие.

Рассматривая вопрос об эффективности витаминоподобных соединений и каротиноидов в составе СПП, необходимо выделить несколько аспектов. Первый касается категорий населения, которым может быть полезен прием доз БАВ, соответствующих адекватному уровню потребления. К таким категориям относятся лица из групп риска развития недостатка витаминоподобных соединений. В нормальных физиологических условиях потребность организма в витаминоподобных соединениях в значительной мере обеспечивает эндогенный синтез, который уменьшается с возрастом человека, во время беременности и при некоторых заболеваниях. Эндогенный синтез может также снижаться при недостатке других эссенциальных пищевых веществ, участвующих или необходимых для эндогенного синтеза. Так, синтез карнитина уменьшается при недостатке в пище незаменимых аминокислот лизина и метионина, железа, витаминов В₆, ниацина С; синтез коэнзима Q снижается при дефиците витамина В₆. Прием статинов пожилыми людьми, блокирующих эндогенную продукцию холестерина в печени, приводит к снижению синтеза коэнзима Q.

Некоторые из витаминоподобных соединений (таурин, коэнзим Q, карнитин) содержатся исключительно или преимущественно в продуктах животного происхождения, что ведет к риску развития дефицита этих нутриентов у лиц, совсем не потребляющих или потребляющих в незначительных количествах продукты животного происхождения (вегетарианский тип питания, соблюдение длительных религиозных постов).

По всей видимости, дополнительное потребление БАВ в дозах,

находящихся в пределах адекватного уровня потребления и не превышающих верхний допустимый уровень в составе СПП, может оказаться полезным для лиц из групп риска дефицита витаминоподобных веществ, т.к. позволит нормализовать обмен веществ, нарушенный вследствие их недостатка. Тем самым при длительном систематическом потреблении такие СПП могут оказать профилактическое действие в отношении возникновения дефицита БАВ у некоторых категорий населения.

Реально от включения БАВ в состав СПП ожидают эффекта, обусловленного их антиоксидантными, противовоспалительными и другими свойствами, доказанными в условиях *in vitro*. Биохимические механизмы участия БАВ в метаболизме установлены только в исследованиях *in vitro* или *in vivo* в экспериментах на животных. На практике это означает, что экстраполировать применяемые дозы БАВ на организм человека нереально. Эффекты, проявляющиеся в улучшении клинического состояния пациентов, достигаются при применении БАВ в течение длительного времени в дозах, существенно превышающих верхний допустимый уровень потребления в составе СПП (таблица 1). Так, действие таурина при сахарном диабете, сердечной недостаточности проявляется при его включении в диетотерапию в дозах 1,5-3 г в течение 2-16 недель. Это ставит вопрос о повышении размеров верхнего допустимого уровня потребления БАВ в составе СПП, а также о целесообразности категоризации СПП диетического питания на профилактические и лечебные.

Выводы.

1. Потребление с обычным рационом витаминоподобных веществ и каротиноидов варьирует в широких пределах: таурин 50-400 мг, куркумин – 10-1500 мг, β -каротин – 0,8-10 мг, ликопин – 5-10,5 мг, лютеин – 1-3 мг, зеаксантин – 0,1-0,6 мг, карнитин – 4-300 мг.

2. Максимальное фактическое потребление коэнзима Q, карнитина и куркумина превышает действующий в настоящее время верхний допустимый уровень потребления в составе СПП и БАД.

3. Фактическое содержание витаминоподобных веществ в официально зарегистрированных СПП составляет от 20 до 300% от адекватного уровня потребления, не достигая клинически эффективных доз, которые превышают верхний допустимый уровень потребления в составе СПП.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Основные этапы оценки эффективности специализированных пищевых продуктов / И. В. Глазкова, [и др.] // Пищевая промышленность.- 2017.- № 12. С. 8-11.

2. Адекватные и клинически эффективные уровни потребления

куркумина / В. М. Коденцова, [и др.] // Вопросы питания.- 2022.- Т. 91, №5.- С. 6-15. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-6-15>

3. Функциональный ингредиент таурин: адекватные и клинически эффективные дозы /В. М. Коденцова, Д.В. Рисник, О.Б. Ладодо // Медицинский совет. – 2022.- Т. 16, № 14.- С. 88–95. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-14-88-95>.

4. Non-provitamin A and provitamin A carotenoids as immunomodulators: recommended dietary allowance, therapeutic index, or personalized nutrition? / E.Toti, [et al.] // Oxid Med Cell Longev.- 2018.- Vol. 2018.- P. 4637861. doi: 10.1155/2018/4637861

5. What is the current direction of the research on carotenoids and human health? An overview of registered clinical trials / D. Martini, [et al.] // Nutrient. 2022.- Vol. 14, № 6.- P. 1191. doi: 10.3390/nu14061191

Кокарева М.В.¹, Абушенко А.А.²

АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

*¹ГУ «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»,
Минск, Беларусь*

*²ГУ «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и
общественного здоровья», Минск, Беларусь*

Введение. Клещевые инфекции – группа инфекционных природно-очаговых трансмиссивных заболеваний, которые передаются иксодовыми клещами. Клещи переносят около 20 видов микроорганизмов, не менее 8 из них могут вызывать заболевания у человека, которые развиваются после присасывания. К ним относятся клещевой энцефалит (КЭ), иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), гранулоцитарный анаплазмоз человека (ГАЧ) и моноцитарный эрлихиоз человека (МЭЧ). Из клещевых инфекций в Республике Беларусь регистрируются в основном клещевой боррелиоз и клещевой энцефалит. Последний встречается значительно реже.

Иксодовый клещевой боррелиоз - группа инфекционных природно-очаговых трансмиссивных заболеваний, характеризующихся поражением кожи, суставов, нервной системы, сердца и нередко принимающих хроническое рецидивирующее течение. Возбудитель ИКБ относится к классу спирохет, род *Borrelia*. Это грамотрицательная спирохета, относящаяся к виду *Borrelia burgdorferi sensu lato*. Естественными хозяевами боррелий в природе являются животные (грызуны, птицы и др.), переносчиками - клещи рода *Ixodes*. Человек заражается в природных очагах болезни Лайма. Передача инфекции осуществляется трансмиссивным путем со слюной при укусе клеща.

Клещевой энцефалит – вирусная инфекция, передающаяся трансмиссивным путем через укус клеща, характеризуется синдромом общей интоксикации и преимущественным поражением центральной и периферической нервной системы. Возбудитель КЭ – арбовирус семейства *Flaviviridae*. Это РНК-вирус, одной из основных особенностей которого является способность размножаться в организме членистоногих и позвоночных. Основными переносчиками и хранителями возбудителя в природе являются иксодовые клещи – *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus*. Резервуаром вируса являются грызуны и другие позвоночные животные. Заражение человека вирусом КЭ происходит при укусе клеща. Возможен и другой путь заражения – алиментарный при употреблении в пищу сырого молока козы, инфицированной вирусом КЭ. В настоящее время для диагностики клещевых инфекций применяются различные методы.

Цель работы - провести анализ существующих методов диагностики клещевых инфекций.

Материалы и методы исследования. Методами исследования являлись наиболее распространенные методики выявления возбудителей клещевых инфекций, основанные на микроскопических, серологических и молекулярно-генетических методах анализа.

Результаты и их обсуждение. Микроскопические методы исследования в переносчике (иксодовом клеще) основаны на определении специфической морфологии и тинкториальных свойствах возбудителя. Проводят микроскопию как витальных препаратов в темном поле, так и фиксированных окрашенных препаратов в световом микроскопе. Материалом для исследования служит содержимое кишечника клеща на стадии имаго и нимфы [1]. Метод микроскопии рассматривается как самый быстрый и дешевый, его использование связано с минимальными требованиями к организации лаборатории. Однако он обладает низкой диагностической ценностью, что ограничивает его широкое использование.

Серологические методы направлены на определение наличия и концентрации специфических антител (АТ) в сыворотке крови больного или антигенов (АГ) в переносчике. Чаще всего применяются: реакция непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ), иммуноферментный анализ (ИФА) с определением антител класса IgM, IgG к боррелиям в парных сыворотках, иммуноблоттинг (ИБ) [3].

Метод РНИФ основан на взаимодействии содержащихся в положительной сыворотке антител с антигеном возбудителя. Образующийся комплекс «антиген-антитело» выявляется с помощью конъюгата – античеловеческого поливалентного иммуноглобулина, меченного флюоресцеинизотиоционатом

(ФИТЦ) [1]. Данный метод обладает высокой чувствительностью, но, по данным клинических исследований, недостаточно специфичен. Существенным недостатком метода может служить получение как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов исследования.

Метод иммуноферментного анализа. Метод основан на твердофазном иммуноферментном анализе с применением рекомбинантных антигенов. При интерпретации результатов необходимо учитывать, что в первые 1-3 месяца заболевание может протекать без достаточной выработки АТ. В некоторых случаях синтез АТ класса IgM указывает на раннюю инфекцию или реинфекцию. В отдаленный период от начала заболевания информативным является определение АТ класса IgG и падение их титров через 1,5-2 месяца после эффективного лечения. Наличие АТ класса IgG чаще всего указывает на диссеминацию боррелий или хронизацию процесса. Иммуноблотинг – высокоинформативный метод обнаружения АТ, основанный на сочетании электрофореза и ИФА. Суть метода заключается в постановке реакции ИФА на отдельные специфические белки, которые можно разделить на характерные для данного заболевания и общие, неспецифические, присущие другим живым организмам. Это позволяет сделать анализ высокоспецифическим и высокочувствительным. Иммуноблотинг позволяет исключить ложноположительные результаты, а также, что не маловажно, определить сроки заболевания и стадию. Для подтверждения положительных результатов скрининга применяется иммуноблотинг (ИБ), позволяющий выявлять АТ к отдельным специфическим протеинам клеточной стенки боррелий.

В настоящее время оптимальную чувствительность и специфичность обеспечивает только применение двухступенчатого подхода (ИФА/РНИФ+ИБ), который рекомендован как «золотой стандарт» и основной метод диагностики [2]. Однако результат нельзя самостоятельно трактовать как диагноз, требуется консультация профильного специалиста.

Одним из методов выбора молекулярно-генетической диагностики КИ является полимеразная цепная реакция (ПЦР). В основе метода лежит многократное удвоение определенного участка ДНК/РНК при помощи ферментов в искусственных условиях (*in vitro*). Метод позволяет определить наличие возбудителя заболевания, даже если в пробе присутствует всего несколько молекул нуклеиновых кислот. Одной из модификаций исследования при диагностике клещевых инфекций является ПЦР в режиме «реального времени». Преимуществом данного подхода является возможность совмещения детекции и количественного определения специфической последовательности ДНК в образце в реальном времени после каждого цикла амплификации.

В настоящее время актуальна мультиплексная ПЦР. Она дает возможность

одновременной амплификации двух и более последовательностей ДНК в одной пробирке [3]. Преимуществом данного метода является возможность выявления нескольких патогенов одновременно (ИКБ+КЭ+ГАЧ+МЭЧ).

Выводы. Исходя из приведенных данных можно резюмировать, что в настоящее время существующие методы позволяют проводить лабораторную диагностику клещевых инфекций. Идентификацию возбудителя возможно осуществлять как микроскопическими, серологическими, так и молекулярно-генетическими методами или их сочетанием. Наиболее предпочтительным является применение двухступенчатого подхода ИФА/РНИФ+ИБ, который может обеспечить оптимальную чувствительность и специфичность выявления возбудителя.

Возможность выбора метода зависит от задач, которые ставятся в лаборатории, ее оснащенности, наличия обученного персонала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лабораторная диагностика болезни Лайма: инструкция по применению, рег. № 136-1207: утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 21 янв. 2008. – Минск, 2008. – С. 3–6.
2. Лайм-боррелиоз : учеб.-метод. пособие / Н. В. Соловей [и др]. – Минск : БГМУ, 2015. – С. 12–13.
3. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) : метод. пособие / ООО «ДНК-Технология». – М., [2020]. – С. 16.

Коледа А.Г.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Ультрафиолетовое излучение (УФ-излучение) Солнца не только полезно, но и в небольших дозах необходимо для человека. Умеренный загар помогает организму подавлять простудные, инфекционные, аллергические заболевания, улучшает питание и кровоснабжение кожи, способствует нормализации обмена веществ. Под действием ультрафиолетового света в организме образуется витамин Д, а кожа приобретает загар, являющийся защитной реакцией кожи на повреждения, вызываемые ультрафиолетовыми лучами. Его основной задачей является предотвращение дальнейшего повреждения, которое может привести к опасным изменениям в коже [1].

При этом острое воздействие ультрафиолетового излучения проявляется в виде покраснения кожи и/или ожога, могут проявиться невротические реакции,

вялость, общее недомогание. Хроническое воздействие больших доз солнечного излучения угнетает защитные функции организма, вызывает нарушение обменных процессов, функций эндокринной системы. Избыточное воздействие УФ-излучения может привести к ослаблению иммунитета, раку кожи, доброкачественным аномалиям меланоцитов, фотостарению кожи и др.

Кроме защитной одежды при выходе на солнечные прогулки сейчас нельзя обойтись без применения солнцезащитных кремов. По результатам многочисленных исследований можно сказать, что они уменьшают число немеланомных раков кожи, спровоцированных УФ-излучением на коже животных, и уменьшают ожоги, вызванные УФ-излучением на коже людей.

Цель исследования – изучение мирового опыта по исследованию потенциального риска негативного воздействия химических и физических фильтров, входящих в состав солнцезащитных кремов, на здоровье населения.

Материалы и методы исследования. Материалом для анализа послужили источники литературы из библиографических баз PubMed, ELibrary, MedLine, Global Health.

Результаты и их обсуждение. Частным случаем излучений волновой природы является ультрафиолетовое излучение, которое условно подразделяется на четыре области по степени воздействия на кожу человека [1]:

- коротковолновой ультрафиолет или UVC (200 нм – 290 нм);
- средний диапазон - средневолновой ультрафиолет или UVB (290 нм – 320 нм);
- ближний диапазон - длинноволновой ультрафиолет или UVA (315 нм – 400 нм). В свою очередь делится на UVA I (320-380 нм) и UVA II (380-400 нм).

В земной атмосфере обычно поглощается практически 100% UVC, 90% UVB и примерно 10% UVA излучения.

На рынке парфюмерно-косметической продукции можно встретить довольно большое количество средств, содержащих в своем составе фактор защиты от УФ-излучения – sun protection factor (SPF). Соответственно, в зависимости от спектра поглощения УФ-излучения, данные солнцезащитные средства делятся на UVA, UVB фильтры и смешанного действия (broad-spectrum), защищающие кожу человека от УФ-лучей обоих типов.

На сегодняшний день распространено деление всех солнцезащитных кремов на органические (химические) и неорганические (физические, минеральные). Принципы работы этих двух типов кремов различаются. Неорганические солнцезащитные вещества могут рассеивать, поглощать и отражать УФ-излучение. Включают в себя оксиды металлов (цинка, титана). Органические солнцезащитные вещества – это вещества, содержащие хромофорные группы, эффективно поглощающие свет ультрафиолетового

диапазона.

Обзор 308 солнцезащитных продуктов в Соединенном Королевстве (Великобритания) показал, что 3,6% содержат только физический УФ-фильтр (TiO_2 и/или ZnO), 41,6% содержат смесь химических и физических УФ-фильтров, а остальные 54,8% содержат только химические УФ-фильтры. Таким образом, можно сделать вывод, что почти половина солнцезащитных средств основана на органических (химических) фильтрах.

Согласно Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» 009/2011 (далее ТР ТС) порядка 30 веществ, используемых в качестве УФ-фильтров, разрешены к использованию в парфюмерно-косметической продукции, реализуемой и производимой на территории Таможенного союза. Среди них диоксид титана (в т.ч. в форме нано частиц), оксид цинка (в том числе в форме нано частиц), гомосолат, бензофенон-3 (оксибензон), фенилбензимидазол сульфоновая кислота (энсулизол), бутил метоксидибензолметан (авобензон), октокрилен, этилгексил триазин, терефталилиден дикамфор сульфоновая кислота (экамсул), диэтилгексил бутамидо бриазон (искотризол), этилгексил салицилат (октисалат), метилен бисбензотриазолил тетраметилбутилфенол (бисоктризол, в т.ч. в форме нано частиц) и др. При этом на австралийском рынке, к примеру, доступно 28 химических УФ-фильтров, 26 на европейском, 14 на американском рынке, включая фильтры УФ-А, УФ-В и широкого спектра.

В последнее время все большую озабоченность вызывает влияние химических и физических фильтров на здоровье человека и окружающую среду. Во-первых, производство оксибензона было практически прекращено из-за опасений по поводу его опасности для коралловых рифов. На 1 января 2021 года штат Гавайи запретил продажу и распространение солнцезащитных составов, содержащих либо оксибензон, либо октиноксат. Во-вторых, неорганические солнцезащитные кремы, содержащие диоксид титана и оксид цинка, все чаще продаются как более безопасная альтернатива химическим солнцезащитным средствам. Тем не менее, заявления о безопасности продукта, по-видимому, игнорируют опасности, которые могут возникнуть в результате УФ-облучения оксидов металлов в этих продуктах, включая хорошо задокументированное образование активных форм кислорода (АФК) и деградацию органических соединений. Так, ЕС недавно классифицировал наночастицы TiO_2 как предполагаемый канцероген при вдыхании [2].

Неорганические (физические) УФ-фильтры. В 2019 году Dréno V. et al. был опубликован анализ безопасности использования TiO_2 в качестве УФ-фильтра. Данное соединение с целью защиты от солнца использовалось в форме микрочастиц в первых солнцезащитных кремах, но в таком виде его было трудно

наносить, оставался белый след после нанесения. Появление в 1980-х гг. бесцветных ультрадисперсных частиц TiO_2 размером от 1 до 150 нм уменьшило эти неблагоприятные характеристики при сохранении фотозащитной способности солнцезащитных средств против лучей группы А и Б. На сегодняшний день диоксид титана в форме наночастиц единственная форма, используемая в качестве УФ-фильтра [3]. В ТР ТС указано, что средний размер частиц в зависимости от размера номера распределения должен быть больше либо равен 30 нм.

В то время как nano-TiO_2 доказал свою эффективность в качестве УФ-фильтра в профилактике рака кожи и солнечных ожогов, некоторые опасения относительно его безопасности у ученых закрадывались. Во-первых, nano-TiO_2 является фотореактивным веществом с последующим увеличением количества активных форм кислорода (АФК), известных своей причастностью к повреждению клеток. Эта проблема была решена путем покрытия наночастиц оксидом алюминия или кремнеземом, чтобы погасить перекисное окисление липидов. Кроме того, покрытие улучшает дисперсию наночастиц TiO_2 и их совместимость с другими материалами.

Поверхность nano-TiO_2 может быть модифицирована неорганическими оксидами металлов (например, оксидом алюминия и аморфным диоксидом кремния) и органическими молекулами (например, полиолы и диметикон) в соответствии с его будущим использованием. Согласно ТР ТС nano-TiO_2 может быть покрыт оксидом кремния, гидратированным диоксидом кремния, оксидом алюминия, гидроксидом алюминия, алюминий стеаратом, стеариновой кислотой, глицерином, диметиконом, водород диметиконом, симетиконом.

Различные типы nano-TiO_2 могут производиться с различными физико-химическими характеристиками, такими как кристаллическая структура, форма, размер частиц, площадь поверхности и модификация поверхности (например, обработка поверхности или покрытие). В зависимости от этих характеристик каждый тип nano-TiO_2 будет иметь различное воздействие на организм человека и имеет собственный профиль токсичности.

Согласно исследованиям, посвященным проникновению nano-TiO_2 через кожу у здоровых людей, выполненные *in vitro*, *ex vivo* или *in vivo* на животных или у человека, nano-TiO_2 обычно остается на коже после нанесения солнцезащитного крема; только небольшая часть наночастиц, вероятно, проникают глубже в роговой слой и не достигают жизнеспособные клетки эпидермиса или дермы.

Следует отметить, что в ТР ТС указано, что продукция, содержащая nano-TiO_2 , не может использоваться в формах, которые могут привести к воздействию на легкие конечного потребителя при вдыхании. Обязательной является

предупреждающая надпись «избегать контакта с губами или не наносить на губы», если в косметической продукции, предназначенной для нанесения на кожу лица, содержится нано-TiO₂, покрытый смесью оксида алюминия и диоксида марганца.

Определенные ограничения в использовании есть и для солнцезащитных средств, содержащих ZnO и нано-ZnO. Так, данные соединения не могут использоваться в формах, которые могут привести к воздействию на легкие конечного потребителя при вдыхании. Нано-ZnO, кроме всего прочего, может использоваться без покрытия или может быть покрыт триэтокси каприлил силаном, диметиконом, метоксигруппой дифенил силана, триметоксикаприлила силаном, кросс - полимером или октил силаном.

Органические (химические) УФ-фильтры. Все большее внимание мировое научное сообщество в последнее время обращает на такие химические фильтры, как авобензон, октокрилен, оксibenзон и экамсул в связи с тем, что было выявлено негативное их влияние как на здоровье человека, так и на окружающую среду.

В феврале 2019 года Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) официально исключило оксibenзон и 13 других солнцезащитных химических фильтров на нефтяной основе из категории Общепризнанных безопасных и эффективных (классифицируются как GRASE). В феврале 2019 года FDA было опубликовано правило оценки безопасности УФ-фильтров, которое обновит нормативные требования для 16 ингредиентов солнцезащитных средств в США. Согласно данному правилу рекомендуется проводить оценку системной абсорбции солнцезащитных ингредиентов человеком с испытанием на максимальное использование наряду с рядом других исследований безопасности.

В исследовании, проведенном Matta M. K. et al. (2020) в отделении клинической фармакологии FDA, по изучению применения солнцезащитного крема среди здоровых участников, было показано, что все 6 протестированных активных ингредиентов (авобензон, оксibenзон, октокрилен, гомосалат, октисалат и октиноксат), введенных в 4 различных формах солнцезащитного крема (лосьон, аэрозольный спрей, неаэрозольный спрей и спрей с помпой), системно всасывались и имели концентрации в плазме, которые превышали порог, установленный FDA для потенциального отказа от некоторых дополнительных требований безопасности исследований солнцезащитных средств [4]. То есть, согласно рекомендациям FDA, активные ингредиенты солнцезащитного крема с системной абсорбцией более 0,5 нг/мл или с проблемами безопасности должны пройти доклиническую токсикологическую оценку, включая системную канцерогенность, а также дополнительные

исследования развития и репродуктивной функции.

В описываемом исследовании среднегеометрические максимальные концентрации всех 6 активных ингредиентов в плазме превышали 0,5 нг/мл, и этот порог был превышен на 1-й день после однократного применения всех активных ингредиентов. Для авобензона общая максимальная концентрация в плазме составила 7,1 нг/мл (коэффициент вариации [CV], 73,9%) для лосьона, 3,5 нг/мл (CV, 70,9%) для аэрозольного спрея, 3,5 нг/мл (CV, 73,0%) для неаэрозольного спрея и 3,3 нг/мл (CV, 47,8%) для спрея с помощью помпы. Для оксибензона концентрации составляли 258,1 нг/мл (CV, 53,0%) для лосьона и 180,1 нг/мл (CV, 57,3%) для аэрозольного спрея. Для октокрилена концентрации составляли 7,8 нг/мл (CV, 87,1%) для лосьона, 6,6 нг/мл (CV, 78,1%) для аэрозольного спрея и 6,6 нг/мл (CV, 103,9%) для неаэрозольного спрея. Для гомосалата концентрации составляли 23,1 нг/мл (CV, 68,0%) для аэрозольного распыления, 17,9 нг/мл (CV, 61,7%) для неаэрозольного распыления и 13,9 нг/мл (CV, 70,2%) для распыления с помощью помпы. Для октисалата концентрации составляли 5,1 нг/мл (CV, 81,6%) для аэрозольного распыления, 5,8 нг/мл (CV, 77,4%) для неаэрозольного распыления и 4,6 нг/мл (CV, 97,6%) для распыления с помощью помпы. Для октиноксата концентрации составляли 7,9 нг/мл (CV, 86,5%) для неаэрозольного спрея и 5,2 нг/мл (CV, 68,2%) для спрея с помощью помпы. Наиболее частым нежелательным явлением, которое развилось у 14 участников испытания, была сыпь.

В проведенном ранее этими же авторами исследовании [5] системной абсорбции авобензона, оксибензона, октокрилена и экамсула в 4 коммерческих солнцезащитных средствах (спрей 1, спрей 2, лосьон и крем) было установлено, что средние геометрические максимальные концентрации авобензона в плазме составили 4,0 нг/мл (коэффициент вариации 6,9%) для спрея 1; 3,4 нг/мл (коэффициент вариации 77,3%) для спрея 2; 4,3 нг/мл (коэффициент вариации 46,1%) для лосьона и 1,8 нг/мл (коэффициент вариации 32,1%) для крема. Для оксибензона соответствующие значения составили 209,6 нг/мл (66,8%) для спрея 1; 194,9 нг/мл (52,4%) для спрея 2; 169,3 нг/мл (44,5%) для лосьона. Для октокрилена 2,9 нг/мл (102%) для спрея 1; 7,8 нг/мл (113,3%) для спрея 2; 5,7 нг/мл (66,3%) для лосьона; 5,7 нг/мл (47,1%) для крема. Для экамсула 1,5 нг/мл (166,1%) для крема. Показано, что системные концентрации выше 0,5 нг/мл были достигнуты для всех 4 продуктов после 4 применений в 1-й день.

Обращает на себя внимание тот факт, что у большинства участников порог в 0,5 нг/мл в день авобензона и октокрилена был достигнут в течение 6 часов после первого применения; оксибензона в течение 2 часов; у пяти из 6 участников концентрация экамсула в плазме превышала 0,5 нг/мл в первый день. При этом отмечены значительные периоды полувыведения данных веществ из

организма испытуемых: для авобензона в среднем данный показатель составил 33-55 часов; оксибензона 24-31 час; октокрилена 24-31 час. Для экамсула данный показатель рассчитать не представлялось возможным, так как в 109 из 167 образцов его содержание было ниже предела количественного определения (0,2 нг/мл).

В ТР ТС также есть ограничения по использованию данных веществ в солнцезащитных средствах. Так, максимальная концентрация оксибензона в готовой продукции может быть не более 6% с обязательным указанием на этикетке «содержит бензофенон-3»; экамсула – 10% в пересчете на кислоту; авобензона – 5%; октокрилена – 10% в пересчете на кислоту; октисалата – 5%; бисоктризола – 10%. Следует отметить, что для бисоктризола в nano форме должно быть указание о невозможности использования в формах, которые могут привести к воздействию на легкие конечного потребителя при вдыхании.

Выводы. На сегодняшний день нет исчерпывающей информации о безопасности химических и физических УФ-фильтров и продуктов их деградации для здоровья человека и окружающей среды, что требует проведения углубленного изучения как влияния отдельных компонентов солнцезащитных средств, так и их смесей. Кроме того, необходима оценка безопасности новых соединений, обладающих свойствами УФ-фильтров, в особенности, содержащих наноматериалы. В частности, большое внимание в последнее время уделяется нанокompозитам оксида кремния.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Свиридова, А. А. Солнцезащитные средства. I. классификация и механизм действия органических УФ фильтров / А. А. Свиридова, А. А. Ищенко // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. – 2006. – Т. 49, вып. 11. – С. 3-14.
2. Commission Delegated Regulation (EU). 2020/217 of 4 October 2019 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures and correcting that Regulation. Official Journal of the European Union.
3. Safety of titanium dioxide nanoparticles in cosmetics / B. Dréno [et al.] // J Eur Acad Dermatol Venereol. – 2019. – Nov;33. – Suppl. 7. – P. 34-46.
4. Effect of Sunscreen Application on Plasma Concentration of Sunscreen Active Ingredients: A Randomized Clinical Trial / M.K. Matta [et al.] // JAMA. – 2020. - 323(3). – P. 256–267.
5. Effect of Sunscreen Application Under Maximal Use Conditions on Plasma Concentration of Sunscreen Active Ingredients: A Randomized Clinical Trial / M. K. Matta [et al.] // JAMA. – 2019. - 321(21). – P. 2082–2091.

Копылов А.С., Попов В.И.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

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

Введение. Студенческая молодежь, ввиду своего возраста и специфического построения образа жизни, является достаточно уязвимой группой населения для развития хронических заболеваний. Образовательные организации высшего образования, совершенствуя требования для обучающихся, увеличивают объем учебной нагрузки, что в конечном итоге может становиться причиной возникновения стрессовых ситуаций и психологических расстройств. Не каждый студент способен быстро адаптироваться к резким переменам, которые возникают на начальных этапах обучения в вузе [1].

Особенно подвержены изменениям выпускники школ и будущие первокурсники вузов, так как попадают в совершенно другой ритм жизни, к которому необходимо приспособиться. Большое количество обучающихся приезжают из разных городов и сельских поселений. Для них процесс адаптации усложняется, так как географически они находятся далеко от родителей и привычной домашней обстановки. Из-за этого начинает страдать качество их жизни, питание и, как следствие, снижается успеваемость [2].

Следует уделять должное внимание образу жизни студентов как основополагающему фактору в формировании здоровья студенческой молодежи. Обучающиеся должны быть информированы о необходимости и приоритетности ведения здорового образа жизни, в первую очередь, для профилактики неинфекционных заболеваний и состояний предболезни [3].

Цель исследования - определить специфические факторы образа жизни у первокурсников медицинского университета и их возможное влияние на здоровье.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены студенты 1 курса педиатрического факультета ВГМУ им. Н.Н. Бурденко от 18 лет, которые дали информированное согласие на принятие участия в исследовании. В данном исследовании принимали участие 64 обучающихся первого курса, юноши составили 19%, а девушки – 81%.

Для проведения исследований использовалась программа «Истоки здоровья Valeometer», в которую респонденты сами вносили данные в свою личную карту о факторах окружения.

Результаты и их обсуждение. При оценке психоэмоционального

состояния респондентов было установлено, что высокий уровень был отмечен у 20% опрошенных представителей женского пола, а 80% отмечали средний уровень психоэмоционального напряжения (примерно одинаковое соотношение юношей и девушек). Данные показатели находятся на достаточно высоком уровне для первокурсников, что свидетельствует о наличии различных сложностей в процессе обучения и адаптации к новому образу и ритму жизни. Юноши в большей степени устойчивы к процессу адаптации, в отличие от девушек, которые сложнее переживают данный период.

Анализ вопроса, где преимущественно проводят свой воскресный отдых, показал, что за городом проводят выходной день всего 12% респондентов, активно сочетая его с активным отдыхом. В городском режиме проводят свой отдых около 31% от всех студентов, недостаточный отдых в выходной день отметили более половины респондентов (57% студентов), что является достаточно высоким показателем для первокурсников. Это может стать предрасполагающим фактором к снижению резервных сил организма и успеваемости студентов. Только 5% от всех обучающихся предпочитают проводить каникулы в санаториях. Ровно половина респондентов (50%) проводят свои каникулы в черте города.

Избыточно увлекаются компьютером 23% обучающихся. У представителей мужского пола этот показатель был выше и составил 58%, у девушек данный показатель был значительно ниже и был равен 15%. Ни один из респондентов не отметил, что его привлекает просмотр телевизионных программ.

Студенты первого курса недостаточно внимания уделяют правильному построению рациона питания. Необходимо особо отметить, что юноши на первом курсе более ответственно относятся к своему питанию. Полноценно и сбалансированно в общей сложности питаются только 38% обучающихся. Среди девушек 35% отметили, что питаются полноценно и сбалансированно, у юношей данный показатель составил 50%.

Выводы.

1. Высокий уровень психоэмоционального состояния отметили 20% всех опрошенных респондентов, важно подчеркнуть, что все они были девушками.

2. Более половины обучающихся испытывают недостаточность отдыха в выходные дни.

3. Среди юношей 58% избыточно увлекаются персональным компьютером во внеучебное время.

4. Всего 38% от всех опрошенных отмечали, что их питание является полноценным и сбалансированным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Есауленко, И. Э. Опыт организации здоровьесберегающей образовательной среды в ВУЗе / И. Э. Есауленко, В. И. Попов, Т. Н. Петрова // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2014. – № 58. – С. 23-29.
2. Калугина, Т. А. Социальная адаптация иногородних студентов к вузовской среде / Т. А. Калугина // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. – 2018. – Т. 18, № 3. – С. 279-286.
3. Гигиенические и психофизиологические особенности формирования здоровья студентов медицинского вуза / И. Б. Ушаков, Е. П. Мелихова, И. И. Либина, О. И. Губина // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 8. – С. 756-761.

Кормановская Т.А.

ОБЛУЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПРИРОДНЫМИ РАДИОНУКЛИДАМИ ЗА СЧЕТ ОБРАЩЕНИЯ С ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ

ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева», Санкт-Петербург, Россия

Введение. В санитарном законодательстве Российской Федерации установлено предельное значение доз облучения работников в производственных условиях за счет природных источников ионизирующего излучения на уровне 5 мЗв/год [1]; в случае невозможности снижения доз облучения ниже данного уровня работники приравниваются к персоналу группы А (лица, работающие с источниками ионизирующего излучения). Причиной повышенного природного облучения работников, связанного со спецификой производства, может быть, например, высокое содержание радона в воздухе помещений подземных сооружений (рудники, шахты, тоннели), а также внешнее облучение от минерального сырья и материалов с повышенным содержанием природных радионуклидов (ПРН) (эффективная удельная активность ПРН ($A_{эфф}$) > 740 Бк/кг) или производственных отходов с повышенным содержанием ПРН ($A_{эфф} > 1500$ Бк/кг).

Цель исследования – установить причины и условия облучения работников неядерных отраслей промышленности природными источниками ионизирующего излучения при обращении с производственными отходами с повышенным содержанием ПРН.

Материалы и методы исследования. С 2013 г. в рамках Единой государственной системы контроля индивидуальных доз облучения населения

(ЕСКИД) проводится сбор данных о дозах облучения работников неядерных отраслей промышленности природными источниками ионизирующего излучения. Информация представляется в Формах федеральной статистической отчетности № 4-ДОЗ «Сведения о дозах облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона» субъектов Российской Федерации и аккумулируется в Федеральном банке данных доз облучения населения (ФБДОПИ) на базе ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева. Данные были проанализированы в работе.

Результаты и их обсуждение. Из всех неядерных отраслей промышленности можно выделить две отрасли, в которых связанное с профессиональной деятельностью облучение работников природными источниками ионизирующего излучения происходит исключительно за счет обращения с производственными отходами с повышенным содержанием ПРН. Это, на первый взгляд, далекие друг от друга отрасли – нефтегазодобывающая промышленность и производство питьевой воды (водоподготовка). Вместе с тем, в обоих случаях образование производственных отходов с повышенным содержанием ПРН обусловлено содержанием ПРН (^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{238}U , ^{234}U) в подземных водах. В процессе водоподготовки вода поступает в систему водоочистки из подземных источников водоснабжения, при нефтегазодобыче – вместе с нефтью на поверхность выносятся пластовые напорные воды, залегающие в нефтегазоносном пласте (горизонте). В середине 20 века (1931-1957 гг.) в Советском Союзе даже функционировал химический завод по получению радиевых концентратов из пластовых вод нефтяного промысла г. Ухты [2].

При водоподготовке ПРН, содержащиеся в воде подземных источников водоснабжения, накапливаются в осадке на внутренних поверхностях оборудования, а также в фильтрующем материале в процессе очистки воды; при добыче нефти ПРН, поступающие с пластовыми водами из недр, оседают вместе с нефтешламами на дне отстойников и внутри технологического оборудования [3]. Это приводит к образованию производственных отходов с повышенным содержанием ПРН и повышенному природному облучению работников, занятых в выгрузке фильтрующих материалов, демонтаже и очистке оборудования.

Опасность накопления ПРН в отходах производства связана еще и с тем фактом, что при длительной эксплуатации оборудования концентрация ПРН на его внутренних поверхностях может превысить значения, при которых производственные отходы водоподготовки и нефтегазодобычи должны быть отнесены к категории радиоактивных отходов (РАО) ($A_{\text{эфф}} > 10000$ Бк/кг) [1]. Подобная ситуация возникла на предприятии водоподготовки в г. Тверь в 2006 г., когда из-за несвоевременной смены загрузки фильтров станции

обезжелезивания воды на территории Тверецкого водозабора образовались РАО [4], что послужило причиной высоких доз производственного облучения работников предприятия.

По данным ФБДОПИ за 2018, 2019 и 2020 гг. дозы производственного облучения за счет природных источников излучения превысили значение 5 мЗв/год для 14, 11 и 7 работников предприятий водоподготовки в Рязанской области, соответственно.

Выводы. На примере двух отраслей промышленности, не связанных с использованием источников ионизирующего излучения, показано наличие причин и условий облучения работников за счет содержания ПРН в производственных отходах. Предписанный санитарными правилами [1] радиационный контроль рабочих мест на предприятиях неядерных отраслей промышленности, где возможно повышенное облучение работников в производственных условиях за счет природных источников ионизирующего излучения, является необходимым условием обеспечения радиационной безопасности населения Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения: Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2800-10. [Электронный ресурс]: Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.12.2010 г. № 171. – Режим доступа: <https://www.normacs.ru/Doclist/doc/VS5I.html>. – Дата доступа: 09.01.2023.

2. Гращенко, С.М. Природные радионуклиды уранового и ториевого радиоактивных семейств в неядерном топливно-энергетическом комплексе/ С.М. Гращенко // Радиационная гигиена: Сборник научных трудов. – СПб.: Б.и., 2004. – С. 12-17.

3. Стамат, И.П. Основные проблемы обеспечения радиационной безопасности в нефтегазовой отрасли и пути их решения. / И.П. Стамат // Топливо-энергетический комплекс России: региональные аспекты: сб. матер. 5-го междунар. форума. - СПб., 2005. – С. 34-38.

4. Цыганов А.А. Оценка системы водоснабжения города Твери. / А.А. Цыганов // Вестник ТвГУ: Серия «География и Геоэкология». - 2018. - № 1. - С.37-51.

Кормановская Т.А.
**УРОВНИ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ВОДЕ ИСТОЧНИКОВ
ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

*ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт
радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева»,
Санкт-Петербург, Россия*

Введение. Контроль содержания радона (^{222}Rn) в воде подземных источников питьевого водоснабжения населения регламентирован санитарным законодательством Российской Федерации. Уровнем вмешательства для данного радионуклида является значение его удельной активности в воде, превышающее 60 Бк/кг [1]. Критическим путем облучения людей за счет повышенного содержания радона в воде является его переход из воды в воздух помещений в процессе водопользования и последующее ингаляционное поступление в организм. Внутреннее ингаляционное облучение радоном и его короткоживущими дочерними продуктами распада (ДПР) является, по классификации Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), второй по значимости (после табакокурения) причиной возникновения рака легкого [2].

Цель исследования – анализ данных об уровнях содержания ^{222}Rn в воде источников питьевого водоснабжения населения субъектов Российской Федерации.

Материалы и методы исследования. В статье проведен анализ данных о содержании ^{222}Rn в воде источников питьевого водоснабжения по данным Форм федеральной статистической отчетности № 4-ДОЗ «Сведения о дозах облучения населения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона», формируемых по итогам ежегодного сбора результатов всех измерений параметров радиационной обстановки в части природных источников излучения в Федеральном банке данных доз облучения населения (ФБДОПИ), который функционирует в Российской Федерации уже более 20 лет в рамках Единой государственной системы контроля индивидуальных доз облучения населения (ЕСКИД) на базе ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева [3].

Результаты и их обсуждение. За три последних отчетных года (2019, 2020 и 2021) (данные за 2022 г. еще поступают от регионов)) по данным Федерального банка данных доз природного облучения на территории Российской Федерации было выполнено 41660 измерений удельной активности ^{222}Rn в воде источников питьевого водоснабжения (15172, 13357 и 13131 измерение, соответственно). Диапазон средних по регионам России значений составил: 2019 г. – от 1 до 114 Бк/кг; 2020 г. - от 1 до 92 Бк/кг; 2021 г. - от 1 до 137 Бк/кг. Это свидетельствует

о том факте, что для отдельных территорий страны даже среднерегиональные значения содержания ^{222}Rn в питьевой воде превышают установленный уровень вмешательства 60 Бк/кг. В 2019 г. средний по Ленинградской области показатель содержания ^{222}Rn в питьевой воде составлял 77 Бк/кг, Магаданской области – 82 Бк/кг. В течение трех последних лет максимальные средние значения удельной активности ^{222}Rn в воде были зафиксированы в Челябинской области, причем в 2021 г. уровень вмешательства был превышен более, чем в 2 раза; в отдельных районах региона этот показатель еще выше: в Верхнеуральском районе - 167 Бк/кг, в Сосновском – 266 Бк/кг. В населенных пунктах Сосновского района были зафиксированы значения содержания ^{222}Rn в питьевой воде, значительно (на порядок) превышающие уровень вмешательства: садоводческое некоммерческое товарищество (СНТ) Надежда – 339 Бк/кг, СНТ Медик – 382 Бк/кг, СНТ Мысы – 644 Бк/кг.

Средняя удельная активность ^{222}Rn в воде подземных источников питьевого водоснабжения Республики Карелия составляет 45-50 Бк/кг (не превышает 60 Бк/кг), однако в отдельных населенных пунктах региона уровни вмешательства по содержанию ^{222}Rn превышены: Лоухский район, п. Чупа – 209 Бк/кг; Калевальский район: п. Юшкозеро – 220 Бк/кг, п. Луусалми – 63 Бк/кг; Муезерский район: п. Тикша – 106 Бк/кг; Прионежский район: п. Рыбрека – 105 Бк/кг; п. Ладва – 78 Бк/кг.

Превышения уровней вмешательства средних по районам (населенным пунктам) значений удельной активности ^{222}Rn в питьевой воде фиксировались также в Республике Тыва (с. Ак-Довурак; Пии-Хемский район) и Республике Хакасия (Абакан, Алтайский район, г. Черногорск; Бейский и Орджоникидзевский районы), Новосибирской области (Болотнинский район).

Высокие уровни содержания ^{222}Rn характерны также для отдельных подземных источников водоснабжения Забайкальского края: в г. Хилок Хилокского района - 192 Бк/кг; в н.п. Баляга Петровск-Забайкальского района - 135 Бк/кг; однако наибольшие уровни (до 858 Бк/кг) зафиксированы в г. Балей Балейского района.

Выводы. Проблема качества питьевой воды в части содержания природных радионуклидов (в первую очередь ^{222}Rn) остается актуальной в ряде субъектов Российской Федерации. Для ее решения необходимо взаимодействие специалистов санитарной службы с представителями эксплуатирующих источники водоснабжения организаций и администрациями населенных пунктов. Положительным примером в данном случае может послужить опыт успешного решения проблемы снижения содержания ^{222}Rn в питьевой воде Оренбургской области, где ранее (начиная с 2013 г.) были выявлены многочисленные факты превышений уровня вмешательства по ^{222}Rn в воде

подземных источников водоснабжения населенных пунктов восточных районов региона (Кваркенский, Адамовский, Домбаровский, Новоорский и др.) [4]; снижение облучения населения за счет содержания ^{222}Rn в воде в восточном Оренбуржье было достигнуто при активном участии специалистов Роспотребнадзора путем массового применения аэрационных установок на скважинах питьевого водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 июля 1999 года.

2. Риск возникновения рака легкого при облучении радоном и продуктами его распада. Заявление по радону. Перевод публикации 115 МКРЗ. Под ред. М.В. Жуковского, С.М. Киселева, А.Т. Губина. М.: Изд-во «ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России», 2013. 91 с.

3. Кормановская, Т.А. Итоги 20 лет функционирования Федерального банка данных по дозам природного облучения населения Российской Федерации / Т.А. Кормановская, Р.Р. Ахматдинов, Г.А. Горский // Радиационная гигиена. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 112–125. – DOI 10.21514/1998-426X-2021-14-3-112-125.

4. Кормановская Т.А., Романович И.К., Сапрыкин К.А., Вяльцина Н.Е., Гаевой С.В., Коновалов В.Ю., Бондарь Л.В. Обеспечение радиационной безопасности населения восточных районов Оренбургской области при использовании питьевой воды из подземных источников водоснабжения // Радиационная гигиена. - 2020. - Т. 13. - № 3. - С. 87–97.

Korosteleva M.M.

ALGORITHM FOR STUDYING THE DIET AND NUTRITIONAL STATUS PARAMETERS OF ATHLETES

*FGBUN Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food
Safety, Moscow, Russia*

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Peoples' Friendship University of Russia»,
Moscow, Russia*

Introduction. A comprehensive study of indicators of the frequency and quantity of consumption of the main groups of food products and nutritional status, monitoring their dynamics can help identify individual needs and track their changes depending on the volume and intensity of training during the training and competitive period [4]. The nature of actual nutrition (mode, volume, chemical composition) may be influenced by the level of physical activity depending on sports tasks, seasonality, individual food preferences, religious beliefs, gender.

The purpose of the study - to determine the main methodological aspects of the study of the actual nutrition of athletes.

Materials and methods: 84 athletes, 25 basketball players, male (20.9 ± 1.8 years), 24 male athletes of the hockey club (26.4 ± 7.4 g) and 25 women (22.4 ± 3.7 years) ice hockey team. The actual nutrition of athletes was studied by two methods: a 24-hour method of reproducing nutrition and a frequency method using the computer program "Analysis of the state of human nutrition" (version 1.2.4 of the Research Institute of Nutrition of the Russian Academy of Medical Sciences, 2004)

Results and discussion. Pronounced gender differences were noted in the level of consumption of some main food groups among hockey players. In women, there was a deficiency of products - sources of complex and simple carbohydrates, which are of great importance in providing readily available energy for high-intensity sports activities and maintaining optimal endurance. Their insufficient consumption can lead to a decrease in the effectiveness of the training process, premature fatigue and functional overstrain.

A deficiency in the consumption of dietary fiber, which ensures the normal functioning of the gastrointestinal tract and the maintenance of the species diversity of the intestinal microbiome, has been established. It is known that a change in its species composition, caused by a deficiency of fiber and complex carbohydrates, is accompanied by a decrease in physical performance, endurance, immunological reactivity of the athlete's body and an increase in its susceptibility to infectious agents [1]. Unlike women, male hockey players have a relatively high consumption of vegetables and fruits. This indicates the expediency of monitoring the frequency and quantity of consumption of the main food groups for at least two periods: autumn-winter and spring-summer.

To assess the impact of religious fasting and self-restriction in nutrition, the results of a survey of two athletes from various sports are presented. A man, master of sports, aged 21, rowing experience 5 years, in the absence of any medical contraindications to the use of cow's milk, replaced it with vegetable drinks based on nuts and cereals, excluded the consumption of meat. Against the background of a satisfactory hemoglobin content, the analysis of blood biochemical parameters showed a deficiency of serum iron - $7.9 \mu\text{mol/l}$ (the norm is $10.6\text{-}28.3 \mu\text{mol/l}$), which indicates that the athlete has an iron deficiency state.

A basketball player aged 22.3 years, during the period of Christian fasting, sharply limited the consumption of all animal products except fish (up to 300 g/day), pies with potatoes, peanuts prevailed in the diet (up to 300 g/day), a plant-based milk replacer (200-400 ml), which led to a disruption in the energy content of the diet (a sharp increase in fat to 45%), protein content met the recommended levels of 16%, carbohydrate intake was extremely low - 39% of the calorie content of the diet,

respectively.

A combined method of collecting data on actual nutrition may provide a more efficient technology for quantifying the nutritional and energy intake of athletes. The use of software on devices with an image function improves the accuracy of the recorded data [2, 3].

The next step is to personalize the diet in accordance with the individual metabolic and genetic profile of the athlete. Based on the results of the survey, individual recommendations are developed for each athlete to correct diets, including through the inclusion of specialized food products and dietary supplements. This improves the metabolic status of athletes and provides optimal conditions for improving sportsmanship.

Before introducing specialized products into the diet, it is important to assess the intake of basic and biologically active nutrients with the athlete's diet. Only by examining actual nutrition and nutritional status indicators, comparing them with recommendations, and determining existing deficiencies or excess intake of nutrients, can a plan be developed for the inclusion of specialized foods for athletes in the diet.

It is recommended to conduct a study of actual nutrition, both at the beginning and during key moments of training periods, after operations and injuries, acute diseases or exacerbation of an existing one. Regular monitoring of actual nutrition, intake of supplements, medications, nutritional status parameters can help identify individual violations and track changes as training volume increases.

Conclusions: to study the actual nutrition of a large group of athletes, it is preferable to use the frequency method, and for a deeper individual examination, the 24-hour reproduction method for two working days and one day off. When interpreting the result, it is important to take into account the seasonality of nutrition, religious restrictions, and some gender characteristics of the choice of products. To better understand the results of monitoring actual nutrition, including drinking regimen, energy expenditure, biomarkers should include a variety of well-established markers of performance, health, and recovery.

REFERENCES:

1. Marttinen M, Ala-Jaakkola R, Laitila A, Lehtinen MJ. Gut Microbiota, Probiotics and Physical Performance in Athletes and Physically Active Individuals. *Nutrients*. 2020 12(10):2936. DOI: 10.3390/nu12102936.
2. Capling, L. Validity of Dietary Assessment in Athletes: A Systematic Review / L. Capling, K.L. Beck, J.A. Gifford, G. Slater, V.M. Flood, H. O'Connor // *Nutrients*. – 2017. – № 9(12). – c 1313. – doi:10.3390/nu9121313
3. Magkos F., Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. 2003. Vol. 6. P. 539–549. DOI: 10.1097/00075197- 200309000-00007

Косова А.С., Ключенович В.И.

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ: ПИЛОТНАЯ СХЕМА ИНТЕГРАЦИИ С МОНИТОРИНГОМ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Минск, Беларусь

Введение. В Республике Беларусь национальные механизмы укрепления здоровья населения интегрируются с задачами по достижению Целей устойчивого развития (далее – ЦУР).

Анализ практического опыта в данной области деятельности учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор (далее – учреждения санэпидслужбы), позволяет предложить научно-методологический и системно-аналитический аппарат социально-гигиенического мониторинга (далее – СГМ) применять в качестве аналитического механизма для обоснования мероприятий по достижению показателей ЦУР.

В этой связи разработка и обоснование подходов по интеграции СГМ с мониторингом достижения показателей ЦУР является актуальной задачей.

Цель исследования – обосновать перспективные практико-ориентированные подходы, позволяющие использовать технологии СГМ для повышения эффективности мониторинга достижения показателей ЦУР (далее – мониторинг ЦУР), в первую очередь, на административно-территориальном уровне, то есть локализации достижения ЦУР.

Материалы и методы исследования. Для моделирования трансформации технологий СГМ в системную компоненту мониторинга ЦУР применен формально-логистический метод.

Для обоснования предлагаемых подходов по модернизации СГМ использованы положения теории управления и медико-социального индикаторного анализа с расширением доказательной базы на основе использования исторического метода в области санитарно-эпидемиологического законодательства.

Результаты и их обсуждение. Исследования проводились в рамках выполнения решения Республиканского санитарно-эпидемиологического совета при Главном государственном санитарном враче Республике Беларусь от 5.01.2023 г. № 1 в части внесения предложений по модернизации СГМ для интеграции с мониторингом ЦУР, в результате чего была разработана пилотная схема с проектным пакетом корректирующих управленческих организационно-технологических решений в практике государственного санитарного надзора.

Для обоснования предлагаемых для модернизации подходов был выдвинут

ряд положений, актуализирующих функционально-организационное и законодательное развитие СГМ на современном этапе в контексте задач по достижению показателей ЦУР, основными из которых являются следующие:

- в модели достижения ЦУР №3 «Хорошее здоровье и благополучие» профилактика приобретает статус такого феномена, когда здоровье населения трансформируется в социально-экономическую категорию;

- модернизация СГМ путем интеграции с мониторингом ЦУР предполагает продвижение первичной профилактики как практики органов управления для достижения устойчивости социально-экономического развития территории в области общественного здоровья и здравоохранения;

- с 2016 года акцент в деятельности учреждений санэпидслужбы при осуществлении СГМ законодательно смещен с собственных лабораторных исследований на сбор и анализ всей общедоступной информации для подготовки на этой основе территориально ориентированных здравосозидательных управленческих решений;

- за учреждениями санэпидслужбы законодательно закреплено право на безвозмездное получение и использование всей формирующейся на территории информации, касающейся здоровья проживающего населения.

Выдвинутые положения стали основой для структуризации схемы модернизации по четырем направлениям.

Первое направление – изменение лабораторной компоненты СГМ – реализуется через территориально-пространственную организацию системы опорных точек лабораторных наблюдений для зонирования территории по степени распространенности контролируемых ингредиентов, в том числе косвенных индикаторов программы достижения показателей ЦУР.

Для централизованной обработки информации в территориальном учреждении санэпидслужбы создается единый банк данных по результатам:

- исследований, проводимых на территории лабораториями учреждений санэпидслужбы всех уровней;

- производственного контроля;

- исследований в рамках государственных систем мониторинга.

Зонирование предлагается проводить путем применения современных информационных технологий пространственной интерполяции данных, обеспечивающих сглаживание границ параметров и форматирование вариограмм на основе градуированных шкал концентраций элементов.

Для этого потребуется проведение оптимизации области аккредитации лабораторий территориальных учреждений санэпидслужбы с целью обеспечения индикации результатов по минимальным значениям.

Второе направление – внедрение анализа территориальной

распространенности заболеваемости населения по микротерриториям – предлагается реализовать путем проведения аналитико-экспертных оценок превышения в сравнении с фоновыми значениями уровня заболеваемости и гигиенических параметров в пределах конкретных мест компактного проживания и контингентов населения на основе методологии сравнительного эпидемиологического анализа (далее - эпиданализ НИЗ).

При этом моделирование микротерриторий предлагается проводить в рамках существующей системы медицинского обслуживания населения по врачебным участкам территориальных поликлиник.

В качестве территории наблюдения предлагается определить населенные пункты, вовлеченные в реализацию государственного профилактического проекта «Здоровые города и поселки», поскольку разработанной критерий выбора населенных пунктов для целей данного проекта позволяет достичь выборки для статистических исследований в объеме не менее 70% населения административно-территориальных образований.

Поэтому предлагается разработать новую информационную платформу сопоставления вариограмм зонирования территории с результатами статистических исследований по врачебным участкам, обслуживающих «здоровые» города.

Эффективность эпиданализа НИЗ может быть достигнута на платформе новых информационных технологий, позволяющих использовать интегральные исследования для оценки взаимосвязи параметров здоровья с гигиеническим параметрами среды обитания населения.

Третье направление – внедрение интегральных оценок на основе данных СГМ – предлагается реализовать путем расчета медико-демографического индекса территории и прогнозирования состояния здоровья населения территории на основе разработанной РУП «НПЦ гигиены» методологии применения интегрального социально-гигиенического индекса.

В качестве четвертого направления предлагается разработка социально-гигиенического паспорта территории как зонтичного информационного ресурса, на платформах которого в автоматическом режиме систематизируется вся общедоступная информация о состоянии здоровья и среды жизнедеятельности для идентификации территориальных рисков, обоснования управленческих решений по снижению последних и формирования доказательной базы профилактических мероприятий, предлагаемых для включения в проекты планов устойчивого развития административной территории в области здоровья населения.

Схема модернизации предполагает перевод технологической базы СГМ на современные информационные технологии для цифровизации гигиенической

диагностики среды обитания и эпиданализа НИЗ.

Для этого предлагается в учреждениях санэпидслужбы локальные базы данных трансформировать в медико-информационные системы, обеспечивающие в едином блоке искусственного интеллекта все этапы информационной работы: накопление статистических и других общедоступных данных, автоматизация всех расчетов и аналитических процедур, экспертные оценки и формирование резюме (заключений) о состоянии здоровья и среды обитания населения на определенной территории и в конкретное время.

Для проектирования медико-информационных систем предлагается предварительный аудит стартового состояния информационной базы учреждения санэпидслужбы и проектирование в установленном законодательством порядке, что даст возможность устанавливать системы защиты информации как обязательное условие для интеграции с электронным здравоохранением.

Выводы.

1. Проведенные исследования явились методической основой при подготовке предложений по модернизации СГМ для интеграции с мониторингом достижения показателей ЦУР.

2. Базовым системно-организационным направлением модернизации обосновано предложение по использованию технологического пакета СГМ, интегрированного с индикативным аппаратом мониторинга показателей ЦУР, в качестве единого аналитического механизма при подготовке для органов власти административно-территориальных образований проектов управленческих решений в области охраны и укрепления здоровья населения.

3. Предложенные подходы по модернизации СГМ повышают эффективность деятельности учреждений санэпидслужбы, поскольку существенно расширяют доказательную базу обоснованности и важности санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, а также мероприятий по формированию здорового образа жизни для достижения устойчивости социально-экономического развития административной территории.

4. Применение модернизированного СГМ для изучения профилей здоровья населенных пунктов обеспечит предметность мероприятий по оздоровлению урбанизированной среды обитания в рамках реализации государственного профилактического проекта «Здоровые города и поселки», как новой социальной модели управления общественным здоровьем.

5. Из исследований вытекает актуальность формирования в рамках типовых структур территориальных учреждений санэпидслужбы новых компетенций – это компетенция в области цифровизации локальных баз данных,

аналитико-экспертная компетенция по проведению эпиданализа НИЗ с идентификацией территориальных рисков и компетенция по подготовке и продвижению в территориальных органах управления и самоуправления проектов планов действий по профилактике болезней и формирования здорового образа жизни для достижения Целей устойчивого развития административных территорий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стартовые позиции Беларуси по достижению Целей устойчивого развития. Сборник материалов проекта ПРООН «Поддержка деятельности Национального координатора по достижению Целей устойчивого развития и усиление роли Парламента в Республике Беларусь в достижении Целей устойчивого развития. – Минск: РИФТУР ПРИНТ, 2014. – с.28-29.

2. Щербинская Е.С., Сычик С.И., Косова А.С.. Социально-гигиенический мониторинг и его роль в реализации Целей устойчивого развития // Медицина труда и экология человека. - 2020. -№4.- с.141-147.

3. Гузик, Е.О. Здоровье учащихся Республики Беларусь и пути минимизации факторов риска его формирующих: монография /Е.О.Гузик – Минск: БелМАПО, 2020. – С. 212-224.

4. Косова, А.С. Реализация потенциала межведомственного взаимодействия для достижения Цели устойчивого развития №3 «Хорошее здоровье и благополучие для всех» / Проблемы диагностики и коррекции состояния здоровья при формировании здорового образа жизни. Под общей редакцией доктора медицинских наук, профессора Захарченко М.П. – СПб, 2019. – С. 227-230.

5. Ключенович, В.И. Общественное здоровье: подходы к моделированию системы управления: монография /В.И. Ключенович – Минск: «Бел НИЦ «Экология», 2012. – с. 145-149.

Кравченко Э.Н., Гарбуз О.Н.

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ МИНСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*ГУ «Минский зональный центр гигиены и эпидемиологии»,
Боровляны Беларусь*

Введение. Особое место в системе здравоохранения любого государства занимают профилактические мероприятия, направленные на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. Социальная значимость данных мероприятий послужила причиной создания и развития государственной системы социально-гигиенического мониторинга

(далее – СГМ). Система СГМ позволила определиться с подходами по сбору, обработке и оценке информации о состоянии окружающей среды и показателях здоровья населения.

Здоровье населения является одной из основных социальных ценностей государства. Современные стратегии развития государства определяют, что хорошее здоровье людей выгодно всем секторам и всему обществу в целом [1].

Одним из инструментов сохранения и укрепления здоровья населения является СГМ, который выступает государственной системой наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека [2]. Основной задачей СГМ является анализ состояния здоровья населения в зависимости от воздействия факторов окружающей среды: природных, техногенных, социальных, экономических и др, что позволяет установить связи между наиболее значимыми нарушениями состояния здоровья населения и факторами, которые могут служить в данных условиях наиболее надежными индикаторами вредных эффектов определённых средовых воздействий [3].

Целью данной работы является выявление приоритетных направлений ведения СГМ как риск-ориентированной системы управления и определение значимости его результатов на определённой территории.

Материалы и методы исследования. Для достижения вышеуказанной цели были использованы сведения научной литературы, технических нормативно-правовых актов с применением методов качественного анализа, использованы метод описательной статистики и метод экспертных оценок.

Результаты и их обсуждение. Осуществление СГМ на современном этапе развития санитарно-эпидемиологической службы является одной из основных её функций, что отражено в действующем Законе Республики Беларусь от 07.01.2012 №340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в редакции Закона Республики Беларусь от 05.01.2016 года №355-З, от 30.06.2016 года №387-З, от 15.07.2019 №2017-З). Ведение СГМ регулируется постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 17 июля 2012 года № 105 «О социально-гигиеническом мониторинге». В постановлении отражены такие задачи СГМ, как установление факторов, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья населения, основанное на выявлении причинно-следственных связей между показателями общественного здоровья и факторами среды обитания человека; оздоровление среды обитания человека и поддержание санитарно-эпидемиологического благополучия [3].

Сбор информации для системы СГМ (показатели, объекты и факторы), характеризующей санитарно-эпидемиологическую ситуацию среды обитания человека, осуществляется в ходе проведения государственного санитарного

надзора, с проведением лабораторных исследований. Установлено, что современный человек, проводящий в условиях замкнутых пространств урбанизированной среды обитания до 80-90% суточного времени, подвергается постоянному воздействию именно физических факторов, являющихся неотъемлемыми спутниками технического прогресса [4], где на первый план выходит акустическая нагрузка.

Подтверждением тому является Резолюция научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда» от 19 – 20 ноября 2020 года, в первом пункте которой с целью профилактики неинфекционных заболеваний, а также обеспечения социально-гигиенического мониторинга, было предложено обеспечить совершенствование гигиенических критериев оценки воздействия факторов среды обитания человека на основании комплекса экспериментальных, натуральных и эпидемиологических исследований и анализа риска [2].

В части снижения акустической нагрузки было определено проведение исследования акустической обстановки на границах населенных пунктов, находящихся в зоне шумового воздействия крупных транспортных магистралей, с последующим принятием соответствующих решений.

Государственное учреждение «Минский зональный центр гигиены и эпидемиологии» (далее – Минский зональный ЦГиЭ), во исполнение Плана исследований акустической нагрузки в населенных пунктах Минской области, утверждаемого ежегодно Главным государственным санитарным врачом Минской области, осуществляет СГМ уровней шума в критических точках, установленных посредством анализа уже собранной и имеющейся информации. Так, критические точки для проведения измерений уровней шума были выбраны исходя из наличия объектов на территории района, вносящих максимальный вклад в акустическую нагрузку, а это автомобильные дороги республиканского и международного значения.

На территории Минского района определено 8 мониторинговых точек для осуществления измерений уровней звука в зоне влияния, в том числе второй кольцевой автомобильной дороги. Точки установлены на территории таких населенных пунктов как д. Серафимово по ул. Шоссейная, 16 Михановичского сельского совета (далее – с/с), д. Вишнёвка по ул. Центральная, 2А Папернянского с/с, д. Марьяливо по ул. Ясенева и аг. Острошицкий Городок по ул. Лесная, 45 Острошицко-Городокского с/с, д. Светлый Путь по ул. Центральная, 2 Лошанского с/с, п. Солнечный Боровлянского с/с, д. Петришки по ул. Полевая, 5 Петришковского с/с, д. Калинино, 46 Самохваловичского с/с.

По результатам проведенного мониторинга в 2022 году уровни звука на границе территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в

аг. Острошицкий Городок и в д. Петришки не превышали ДУ и соответствовали требованиям санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 года №115 (далее – СаНПиГН №115). В то же время, уровни звука на границе территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в д. Калинино Самохваловичского с/с, д. Серафимово Михановичского с/с, д. Вишнёвка Папернянского с/с, д. Марьяливо Острошицко-Городокского с/с, д. Светлый Путь Лошанского с/с и п. Солнечный Боровлянского с/с, превышали допустимые уровни и не соответствовали требованиям СаНПиГН №115. Замеры проводились в дневное время. Превышения уровней эквивалентного оценочного звука варьировали от 0,6 до 8,9 дБА.

Максимальные значения уровня эквивалентного звука составили 63,9 дБА (при допустимом уровне 55 дБА в дневное время) и были зарегистрированы на территории, прилегающей к жилой застройке п. Солнечный Минского района.

О превышениях уровней звука на территории Минского района осуществляется постоянное информирование местных исполнительных и распорядительных органов власти, а именно Минского районного исполнительного комитета. Также, для принятия соответствующих мер, информация направляется в дорожные службы.

Так, благодаря проводимой Минским зональным ЦГиЭ работе, предприятием РУП «Минскавтодор-Центр» с целью снижения акустической нагрузки в соответствии с действующими гигиеническими нормативами при реконструкции и (или) капитальном ремонте участка автомобильной дороги М-1/Е-30 «Брест-Минск-граница Российской Федерации» в районе д. Серафимово Михановичского с/с Минского района будет выполнено устройство шумозащитного экрана.

В части необходимости снижения акустической нагрузки на территории п. Солнечный Боровлянского с/с, КУП «Минскоблдорстрой» предложено ООО «Паритет Партнер» при строительстве объекта «Строительство многофункционального комплекса в Минском районе, Боровлянского с/с, район д. Боровая» обеспечить включение в проектно-сметную документацию мероприятий по снижению шума на территории жилой застройки данного населённого пункта.

Также результатом проводимой Минским зональным ЦГиЭ работы по снижению акустической нагрузки в населенных пунктах на границах прохождения автомобильных дорог республиканского и международного значения стала выдача КУП «Минскоблдорстрой» технических требований

подрядчику ОАО «МАПИД» на проектирование объекта «Жилой микрорайон п.Солнечный Минского района» с условием предусмотрения устройства шумозащитного экрана вдоль автомобильной дороги Н-9031 Колодищи-Заславль (III категории).

Мониторинг уровней звука на границе территории, непосредственно прилегающей к жилым домам в д. Светлый Путь Лошанского с/с, будет продолжен с последующим принятием соответствующих решений. По вопросу превышения уровней звука на границе территории прилегающей к жилым домам в д. Калинино Самохваловичского с/с, д. Вишнёвка Папернянского с/с, д. Марьяливо Острошицко-Городокского с/с с целью принятия соответствующих решений в адрес РУП «Минскавтодор-Центр» направлена информация для принятия мер, которая находится на контроле санитарно-эпидемиологической службы.

Выводы. Принимая во внимание вышеизложенное, можно сделать вывод об обоснованности выбранных точек наблюдения Минским зональным ЦГиЭ для проведения лабораторных исследований уровней шума в рамках СГМ, что позволяет оценивать динамическую ситуацию о состоянии среды обитания на территории Минского района и затем обоснованно принимать меры по снижению шумовой нагрузки на население.

С целью улучшения ситуации в области управления качеством окружающей среды, в частности, снижения акустической нагрузки, первоочередными мерами являются необходимость приведения к единообразию законодательной базы в области охраны окружающей среды и здравоохранения, а также разработка концепции управления качеством среды обитания человека, основанной на оценке реальной ситуации и определении приоритетов в действиях по снижению негативного влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения.

Результаты работы санитарно-эпидемиологической службы, проводимой по контролю и оценке значимости физических факторов в структуре факторов окружающей среды, а также динамический анализ ситуации и последующее принятие мер комплексно способствуют формированию благоприятной среды обитания человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азнаурян, С.А. Состояние здоровья населения европейских стран и политика «Здоровье-2020» / С.А. Азнаурян, О.Е. Коновалов // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: материалы к 23-й Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием – Рязань: ОТСиОП, 2019, гл. ред. В.А. Кирюшина – Вып.23. – С.93-97.

2. Сборник материалов международной научно-практической конференции

«Здоровье и окружающая среда». Выпуск 31. Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Научно – практический центр гигиены, под ред. С.А. Костыко – Минск: Центр БГУ, 2021 – 224 с.

3. Тарасов, Е.А. Использование данных социально-гигиенического мониторинга в управлении санитарно-эпидемиологической службой / Е.А. Тарасов // Медицинская статистика и оргметодработа в учреждениях здравоохранения. 2020. - №6. – С. 24–31.

4. Черненко, С.М. / Гигиеническая оценка приоритетных физических факторов городской жилой среды / С.М. Черненко, Л.А. Федотова // Гигиена и санитария. 2009. - №5. С. 65 – 69.

Кравчук И.В., Гранько С.А.
**ПРОФИЛАКТИКА РАННЕГО ПОРАЖЕНИЯ КАРИЕСОМ
ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ**

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного
образования», Минск, Беларусь*

Введение. Важнейшей задачей нашего государства является сохранение здоровья детей. Немаловажным является стоматологическое здоровье каждого ребенка, так как процесс переваривания пищи начинается в полости рта и от состояния зубочелюстной системы в значительной степени зависит работа желудочно-кишечного тракта и других органов и систем.

Многими авторами зарегистрировано раннее поражение кариесом постоянных зубов у детей, быстро переходящее в осложнённые формы, что является причиной ранней вторичной частичной адентии с нарушением функции пищеварения [1]. Распространённость кариеса постоянных жевательных зубов у 8-летних детей уже составляет 46%, у 14-летних – 86%. Самый активный период развития кариеса первых постоянных моляров приходится на возраст 6-7 лет. Этот период является началом прорезывания постоянных зубов, в фиссурах (бороздках) которых еще не закончена минерализация эмали. Такие зубы являются хорошей мишенью для микроорганизмов, вызывающих быстрое развитие кариозного процесса [1, 2].

Диагностика кариеса фиссур затруднена, так как это узкие, щелевидные образования в структуре эмали, стенки и дно которых сложно оценить визуально и инструментально [2]. Среди диагностических методов известны витальное окрашивание, рентгенография, электрометрия. Однако, основным является исследование фиссур с помощью стандартных стоматологических инструментов – зонда и зеркала, при хорошем освещении полости рта, после тщательной очистки зуба от налёта и высушивания поверхности.

Существует множество классификаций фиссур. Для практического врача-стоматолога интерес представляют диагностика и рекомендации по профилактике кариеса для каждого типа фиссур.

И.Н. Кузьмина и соавторы выделяют 3 клинических типа фиссур, нуждающихся в герметизации специальными стоматологическими материалами [3].

Для первого типа характерны матовый цвет края и свободное проникновение зонда в фиссуру («открытая» фиссура), слабо минерализованная у недавно прорезавшегося зуба или деминерализованная фиссура «зрелого» зуба. Для второго типа характерны неизменный цвет, иногда наличие пигментации и свободное проникновение зонда в фиссуру (глубокая «открытая» фиссура). При третьем типе зонд не проникает в фиссуру, цвет её не изменён или имеется пигментации. В данном случае либо фиссура мелкая, либо глубокая «закрытая». Этот вариант вызывает затруднения в диагностике.

Герметизация (запечатывание) позволяет защитить фиссуры и ямки зубов от воздействия кариесогенных факторов и создаёт условия для полноценного созревания эмали. Применение фторсодежащих герметиков усиливает противокариозный эффект [4].

По данным многочисленных исследований, герметики удерживаются в зубах довольно длительное время, иногда до 10-ти и более лет, а редукция кариеса жевательной поверхности зубов достигает 79-95% [5]. Однако эффективность герметизации зависит от правильной диагностики, уровня гигиены и активности кариозного процесса, выбора и соблюдения методики применения герметика, а также его свойств.

Цель данной работы - оценить эффективность дифференцированного подхода к выбору метода профилактики кариеса фиссур у детей 6-7 лет в зависимости от клинического типа фиссур.

Материалы и методы исследования. Обследовано 32 пациента в возрасте 6-7 лет. После тщательного осмотра полости рта пациенты распределены на три группы в зависимости от клинического типа фиссур постоянных зубов. В каждой группе проведена профилактика кариеса по результатам обследования. Герметизации фиссур предшествовали важные подготовительные этапы:

1. Мотивация родителей и ребёнка к проведению герметизации фиссур и получение согласия на данный метод профилактики.
2. Оценка гигиенического состояния полости рта ребёнка.
3. Проведение профессиональной гигиены полости рта при неудовлетворительном гигиеническом состоянии (индекс гигиены OHIS от 1,7 до 2,5 баллов). Данная процедура включала удаление и демонстрацию зубного налёта, разъяснение его роли в возникновении кариеса и гингивита; мотивацию

к индивидуальной гигиене; обучение уходу за полостью рта; назначение средств и методов гигиены; контролируруемую чистку зубов.

4. Определение степени активности кариеса (1-3) по методике Т.Ф. Виноградовой: компенсированная, субкомпенсированная и декомпенсированная формы кариеса.

От чёткого выполнения этих этапов во многом зависел успех данного профилактического мероприятия.

Методика проведения неинвазивной герметизации. Очищение зуба от зубного налёта с помощью щёток, резиновых чашек и паст, не содержащих фториды и маслянистые вещества, которые ухудшают адгезию. Изоляция зуба от ротовой жидкости. Высушивание зуба струёй воздуха из воздушного пистолета. Протравливание эмали 37-38% неорганической ортофосфорной кислотой в виде полугеля в течение 20 секунд. Промывание струёй воды из водяного пистолета в течение 20 секунд. Высушивание струёй воздуха из воздушного пистолета до абсолютной сухости поверхности. Нанесение герметика с помощью специальной канюли (Helioseal) или тонкой гладилкой (Fissurit). Распределение герметика по фиссуре зондом для устранения пузырьков воздуха. Полимеризация материала с помощью светодиодной лампы в течение времени, указанного в инструкции. Проверка качества покрытия визуально и с помощью зонда (беспрепятственное скольжение с поверхности скатов бугров на герметик). Проверка окклюзионных контактов с использованием артикуляционной (копировальной) бумаги. При завышении окклюзии – пришлифовывание окклюзионных контактов с последующим полированием с помощью войлочных насадок, резиновых чашечек, щёточек и полировочных паст («Super Polish», «Composite»). Аппликация фторсодержащего раствора «Fluocal» или лака «Fluoridin». Рекомендации по уходу за полостью рта, по времени приёма пищи после проведённой процедуры, по срокам повторных посещений для контроля (через 6, 12 месяцев).

При недостаточной минерализации и деминерализации отдельных фиссур применяли метод инвазивной герметизации (с минимальной инвазией в твердые ткани фиссуры) и метод «отсроченной герметизации» - сначала реминерализующая терапия (полоскания, аппликации фторсодержащими растворами, гелями), а затем герметизация фиссур фторидсодержащими силантами (СИЦ, Fissurit F, Flow Line).

Результаты и их обсуждение. При хорошей (ОНИ-S от 0,1 до 0,6) и удовлетворительной (ОНИ-S от 0,7 до 1,6) гигиене полости рта сразу применяли светоотверждаемые герметики (например, Fissurit F, Flow Line) как более прочные и надежные материалы. При неудовлетворительной (ОНИ-S от 1,7 до 2,5) и плохой (ОНИ-S выше 2,6) гигиене в качестве силантов использовали

стеклоиономерные цементы (например, Fuji Ionomer Type III), которые за счет содержания фтора снижают микробную контаминацию поверхности фиссуры и зуба в целом. При наличии множественных меловидных пятен, очагов гипоминерализации в области фиссур проводили герметизацию также стеклоиономерным цементом.

Через 6, 12 месяцев в случае неполной сохранности герметика из стеклоиономерного цемента при хорошей гигиене полости рта и положительной динамике завершали герметизацию фиссур светоотверждаемым герметиком.

Фиссуры первого типа («открытая» с недостаточной минерализацией или деминерализацией эмали) были характерны для недавно прорезавшихся зубов, особенно у детей с 3 степенью активности кариеса (декомпенсированная форма). Поэтому в данной ситуации была проведена «отсроченная герметизация». Сначала реминерализующая терапия (полоскания, аппликации фторсодержащими растворами, гелями), а затем запечатывание фиссур фторидсодержащими силантами (СИЦ, Fussurit F, Flow Line).

Матовый цвет участков фиссур в «зрелых» зубах рассматривался как результат очаговой деминерализации. В этом случае проводили раскрытие фиссур турбинными алмазными борами и проводили герметизацию фторсодержащим силантом (инвазивная герметизация).

Фиссуры второго типа («открытая» глубокая фиссура) при обычном цвете запечатывали герметиком без инвазивного вмешательства (неинвазивная герметизация). При наличии пигментации перед герметизацией фиссуры раскрывали, убеждаясь в отсутствии кариозного поражения тканей, и заполняли герметиком (инвазивная герметизация).

Наиболее сложным для выработки тактики являлся третий тип («закрытая» фиссура). Обычный цвет эмали зуба или незначительная пигментация свидетельствовали об интактной фиссуре, что позволяло ограничиться применением фторлака, фторгеля. Наличие матовых участков эмали, значительной пигментации фиссур служило основанием для проведения иссечения изменённых тканей с последующим запечатыванием фиссуры герметиком (инвазивный метод).

При осмотре через 6 месяцев в зубах, которые не нуждались в герметизации и были покрыты фторлаком с целью профилактики кариеса, не выявлено кариозных поражений. В зубах, которые нуждались в герметизации фиссур и были покрыты герметиком, он был сохранен в фиссурах в 100% случаев, кариес не обнаружен.

Через 12 месяцев герметик по-прежнему был сохранен во всех зубах, в которых проведена герметизация фиссур светоотверждаемым материалом. Неполное сохранение СИЦ (стеклоиономерного цемента) в качестве герметика

выявлено в 2% случаев, однако прироста кариеса фиссур не обнаружено.

Выводы:

1. Дифференцированный подход к выбору метода профилактики кариеса у детей 6-7 лет в зависимости от клинического типа фиссур показал высокую эффективность - отсутствие кариеса и сохранность герметика в зубах, в которых была проведена герметизация по показаниям.

2. Метод прост и доступен, не вызывает боли и страха у детей, так как не предусматривает оперативного вмешательства (препарирования зубов) и только в редких случаях, по показаниям, осуществляется безболезненная, минимальная инвазия в твердые ткани зуба (инвазивная герметизация фиссур).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Эпидемиология стоматологических заболеваний среди детского населения Республики Беларусь / Т.Н. Терехова [и др.] // Современная стоматология. – 2011. – № 3/4. – С. 28–30.

2. Иванова, Г.Г. Проблемы ранней диагностики и своевременной профилактики поражений твердых тканей зубов с различной степенью минерализации, № Часть I) / Г.Г. Иванова, О.Е. Шаблинская // Ин-т стоматологии. – 2012. – № 4. – С. 84–85.

3. Кузьмина, И.Н. Герметизация фиссур как компонент индивидуализированной программы профилактики кариеса у детей / И.Н. Кузьмина // Dental Forum. – 2011. – № 5. – С. 57–58.

4. Выделение ионов фтора из фиссурных герметиков / Б.О. Худанов [и др.] // Клиническая стоматология. – 2013. – № 1. – С. 50–54.

5. Romcke R.G. Retention and maintenance of fissure sealants over 10 years / R.G. Romcke, D.W. Zevis, B.D. Maze // J. Canad. Dent. – 1990. – Vol.56, №3. – P.235-237.

Красавина Е.К., Яцына И.В., Крючкова Е.Н.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ МЕТОДОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ У РАБОЧИХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ АЛЛЕРГОДЕРМАТОЗАМИ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. В настоящее время много внимания уделяется профилактике профессиональной патологии, в том числе дерматологической. Обусловлено это сохраняющейся актуальностью распространенности данных заболеваний, в частности аллергической природы. Особенности развития, прогрессирования профессиональной и профессионально обусловленной патологии кожи

определяют специфику профилактических мероприятий на различных предприятиях, а также применения инновационных медико-гигиенических технологий и современных гигиенических подходов. [1-2]

Профессиональные аллергодерматозы чаще всего носят хронический, рецидивирующий характер, имеют плохой прогноз для выздоровления, в связи с этим ухудшается как индивидуальный прогноз качества жизни работника, так его трудоспособности, что в свою очередь приводит к потерям социально-экономического характера для отрасли. В связи с тем, что стажированные, опытные сотрудники не могут выполнять свои профессиональные обязанности, страдают технологические процессы, несмотря на достаточно высокий уровень механизации в настоящее время. Все это делает профессиональные дерматозы значимыми заболеваниями, как с индивидуальной, так и с социальной точки зрения и требует обоснования и разработки методов их профилактики у работников промышленных предприятий и эффективного лечения больных с профессиональными заболеваниями кожи. [1-2]

В настоящее время все более настойчиво проявляется интерес к немедикаментозным методам лечения, которые могут заменить или существенным образом ограничить потребность в лекарственных препаратах и при этом воздействовать на различные стороны патологического процесса, способствовать регуляции нарушенного гомеостаза, улучшению функционального состояния различных органов и систем, активизации защитных сил организма. Подобными методами являются применение озона в виде озono-кислородной смеси, а также воздействие внутривенного лазерного облучения крови.

Цель работы - оценить эффективности лечебно-профилактических мероприятий у работников промышленных предприятий с профессиональными аллергодерматозами.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования были рабочие с аллергодерматозами от воздействия химических веществ - 198 человек различных рабочих специальностей: гальваники, плиточники, каменщики, маляры, формовщики, прессовщики, фанеровщицы, столяры, аппаратчики, медицинские работники в возрасте от 31 до 59 лет, со стажем работы от 2 до 34 лет. Данные были получены в результате ретроспективных и проспективных исследований на базе дерматологического отделения Института общей и профессиональной патологии ФБУН ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана.

В процессе работы проводились гигиенические, клинико-лабораторные (аллергологические, иммунологические, цитохимические, биохимические), статистические методы исследования.

При изучении условий труда обследованных рабочих использованы

данные санитарно-гигиенических характеристик, составленных центрами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, а также данные ведомственных лабораторий изучаемых предприятий (анализ данных об уровне загрязнения воздуха рабочей зоны, уровнях шума, вибрации, показателей микроклимата, освещенности, тяжести и напряженности труда в соответствии с действующими нормативно-методическими документами)

Для обоснования и определения эффективности внутривенного лазерного облучения (ВЛОК) и озонотерапевтических методик из общей группы были выделены рандомизированные по полу, возрасту, нозологическим формам дерматоза подгруппы. Первая (основная) группа – 88 человек получала озонотерапию наряду с традиционной медикаментозной терапией, вторая (контрольная группа) – 35 человек получала только базисное медикаментозное лечение. Третья группа (основная) – 39 человек получала внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) и традиционную терапию (антиоксиданты, энтеросорбенты, стабилизаторы тучных клеток, антигистаминные и дезинтоксикационные препараты, наружное противовоспалительное лечение), четвертая (контрольная) – 36 человека – только традиционное лечение.

В основной группе (88 человек) применялись усовершенствованные методики озонотерапии: внутривенное введение озонированного физиологического раствора (у 21 человека), аутогеомоозонотерапия (у 22 больных), наружная проточная газация конечностей (у 20 человек) и сочетание системной (внутривенное введение озонированного физиологического раствора или аутогеомоозонотерапия) и местной (наружная проточная газация конечностей, примочки с озонированной дистиллированной водой) озонотерапии (25 человек). В группе сравнения (контроле), состоящей из 35 человек, проводилась медикаментозная и наружная терапия по общепринятым к методикам. Для каждой клинической формы аллергодерматоза подобрана методика применения озонотерапии с установлением кратности процедур и дозы озона.

Эффективность лечения и реабилитации рабочих с аллергодерматозами химической этиологии в обеих группах оценивалась по данным лабораторных исследований (биохимическим, иммунологическим и цитохимическим показателям крови), динамике кожного процесса (по интенсивности выраженности зуда, гиперемии, инфильтрации, наличию трещин, экссудации и эрозий), длительности периода ремиссии (катамнестическим данным).

Результаты и их обсуждение. При анализе санитарно-гигиенических характеристик условий труда больных с аллергодерматозами химической этиологии установлено, что все рабочие имели контакт с веществами sensibilizing или раздражающего действия. При анализе общей оценки

условий труда выявлено, что у 80% рабочих условия труда оцениваются как вредные или с повышенной опасностью развития профессиональных заболеваний (класс 3.1-3.2), кроме этого, у 20 % - они оценены как класс 2 (допустимые).

При анализе дерматологической заболеваемости выявлены следующие нозологические формы: экзема у 61,1% обследуемых, аллергический дерматит у 30,5% рабочих, токсикодермия у 5,6% и крапивница у 2,8% рабочих. Эффекты от применения озонотерапии: улучшение реологических свойств крови, антигипоксический эффект, снижение продукции провоспалительных цитокинов, усиление фагоцитарной активности, выраженный бактериостатический эффект, усиление репарации тканей, высокая клиническая эффективность, хорошая переносимость пациентами, доступность озонотерапевтических методик позволили использовать озонотерапию у рабочих с профессиональными аллергодерматозами.

В основной группе (88 человек) применялись усовершенствованные методики озонотерапии: внутривенное введение озонированного физиологического раствора (у 21 человека), аутогемоозонотерапия (у 22 больных), наружная проточная газация конечностей (у 20 человек) и сочетание системной (внутривенное введение озонированного физиологического раствора или аутогемоозонотерапия) и местной (наружная проточная газация конечностей, примочки с озонированной дистиллированной водой) озонотерапии (25 человек). В группе сравнения, состоящей из 35 человек, проводилась медикаментозная и наружная терапия по общепринятым методикам. Для каждой клинической формы аллергодерматоза подобрана методика применения озонотерапии с установлением кратности процедур и дозы озона. Наиболее выраженная положительная динамика в клинических проявлениях аллергодерматоза выявлена в группе, где использовалось сочетание системной и наружной озонотерапии. Выраженное улучшение кожного процесса в первой группе отмечалось к 4 дню терапии, во второй группе - к 6-7 дню. Выявлена положительная динамика в показателях активности внутриклеточных ферментов нейтрофилов. Отмечается снижение щелочной фосфатазы и кислой фосфатазы в 1,9-2,2 раза, повышение уровня сукцинатдегидрогеназы и миелопероксидазы в 1,4-1,9 раз. Изменения в группе, получавшей озонотерапию, были более выраженные, чем в группе сравнения (традиционная терапия) ($p < 0,05$). Значительные изменения в уровне гидролитических ферментов после лечения отмечались в группе больных, получавших озонированный физиологический раствор. Эффективность применения озонотерапии подтверждалась оптимизацией показателей клеточного и гуморального иммунитета. Увеличилось содержание Т-лимфоцитов (CD^{3+} , CD^{4+}) $46,9 \pm 2,3\%$ и

37,7±2,4% соответственно по сравнению с традиционной терапией 43,1±2,7% и 29,7±2,0% ($p<0,05$). Снизилось количество В-лимфоцитов, (CD8+)-лимфоцитов, и таким образом нормализовалось соотношение CD4+/CD8+. Данные изменения сочетались со снижением уровня иммуноглобулина Еобщ. до 135,4 Ед/мл. Отмечалась нормализация показателей (IgM, IgG) 2,3±0,4г/л и 14,0±1,1 г/л соответственно по сравнению с традиционной терапией 3,7±0,5 г/л и 17,8±1,5 г/л ($p<0,05$), что свидетельствует о противовоспалительном и десенсибилизирующем эффекте озонотерапии. В связи с этим озонотерапию можно рассматривать как патогенетический метод в комплексе профилактических и реабилитационных мероприятий при аллергодерматозах химической этиологии.

Применение внутривенного лазерного облучения крови помогает ускорить процесс выздоровления при хронических патологиях кожи с вялотекущим течением, плохим заживлением и трудным выходом в ремиссию, что может быть использовано для лечения и профилактики профессиональных аллергодерматозов. Для коррекции биохимических, иммунологических нарушений и нарушений в системе перекисного окисления липидов в комплексе лечебно-профилактических мероприятий у рабочих с профессиональными аллергодерматозами нами был использован современный, немедикаментозный метод – ВЛОК, обладающий, противовоспалительным, противозудным, иммуномодулирующим эффектом, способствующий активации системы антиоксидантной защиты организма.

Применение методики ВЛОК имеет: противовоспалительный эффект, что приводит к уменьшению интерстициального отека, гиперемии, шелушения, зуда, стихание острых воспалительных проявлений в течение 2–3 дней; антиоксидантный эффект, который обеспечивается за счет снижения выработки свободнорадикальных комплексов, когда происходит предохранение клеточных и субклеточных компонентов от повреждения, а также обеспечение целостности органелл; иммуномодулирующий эффект - устраняется дисглобулинемия, повышается активность фагоцитоза, происходит нормализация апоптоза. В течение полугодового наблюдения за пациентами, вошедшими в исследование, в группе с ВЛОК лишь у 20% возникло обострение заболевания, против 68% из группы с традиционным лечением.

Выводы. В ходе нашего исследования установлена эффективность озонотерапевтических методик и ВЛОК у рабочих с профессиональными аллергодерматозами. Положительный результат их применения отмечался у 83-91% обследованных, позволяет рекомендовать озонотерапевтические методы и метод внутривенного облучения крови в профпатологической практике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Профессиональные заболевания кожи как социально- экономическая проблема / Н.И. Измерова и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. - № 7.- С.28-33.

2. О состоянии профессиональной аллергической заболеваемости в современных условиях. / Л. М. Масыгутова и др. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2020. - №28(2). - С. 249 - 252.

Кротова И.Г., Беляева О.В.

ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара, Россия

Введение. Интенсивное внедрение цифровизации в систему образования в связи с пандемией SARS-CoV-2 трансформировало не только структуру обучения и организацию образовательного процесса, но и способствовало адаптации жизненного пространства студентов к изменяющимся условиям. Состояние здоровья, качество жизни молодежи являются основным фундаментом для создания психически, физически и социально здорового потенциала страны. Осознанное отношение студентов к своему здоровью, здоровому образу жизни, здоровьесберегающим технологиям делает этот фундамент более прочным и основательным. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» дает возможность научить студентов безопасному поведению при чрезвычайных ситуациях, анализировать состояние их здоровья по определенным показателям и основные аспекты жизнедеятельности, а также корректировать формирование здорового образа жизни с учетом возрастных особенностей и различных условий развития общества. Рациональное питание является одной из важнейших составляющих здоровья молодежи, основной задачей которой является обеспечение растущего организма достаточным количеством необходимых веществ в правильном соотношении для нормального и продуктивного, в том числе, и репродуктивного, функционирования организма, высокого уровня работоспособности в повседневной, профессиональной и социальной сферах, оптимальной продолжительности и качества жизни.

Цель исследования - анализ организации, режима и характера питания современных студентов Самарского университета.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной цели разработана анкета, проведен опрос на платформе Гугл диск, раздел «Формы», 774 студента (122 юноши и 652 девушки) в возрасте 17-19 лет (средний возраст

– 18,22±0,63 лет) Самарского университета, находящихся на смешанном формате обучения в 2021-2022 учебном году. Качественная оценка характера питания студентов проведена с использованием таблиц химического состава и калорийности пищевых продуктов.

Математическая обработка проведена методами вариационной статистики с определением среднего значения и среднеквадратического отклонения. Критическое значение уровня значимости считали равным 0,05. Статистическую обработку полученных данных проводили с применением пакетов программ SPSS 21, Statistica 6.1 и электронных таблиц Excel 2003.

Результаты и их обсуждение. Смешанный формат обучения включал в себя дни, выделенные на онлайн-лекции и семинарские (практические) занятия, проводимые в университете.

Дистанционный формат предусматривал частичный «домашний» режим питания (60,0% проживали с родителями, 40,0% - общежитие/съёмная квартира), что предполагало положительную динамику по сравнению с «перекусами» в условиях университета. Действительно, включение дистанционного режима обучения увеличило частоту потребления пищи у 39,5% студентов, но, к сожалению, у 6,2% из них за счет ночного приема, особенно в лекционный период, а у трети студентов – в связи со стрессовым напряжением. Режим питания 64,6% студентов составлял 3-4 раза в сутки; 5,8% – более 5 раз; 29,6% продолжали питаться 1-2 раза в день. Поддерживать одинаковый режим питания, независимо от формы обучения, получается у 44,1 % студентов.

Отмечались нарушения и в характере питания, который оценивался у девушек и юношей отдельно в возрастных группах 17, 18 и 19 лет по показателям поступления белков, жиров, углеводов и воды.

Несмотря на выявленное увеличение частоты потребления пищи, более чем у трети студентов качественные показатели по всем определяемым параметрам во всех возрастных группах оказались ниже нормальных значений. Девушки испытывали «недоедание» всех макронутриентов независимо от возраста. Особо настораживает количество белка, потребляемое в 19 лет – 50,20±7,36 г. Данный факт не должен оставаться незамеченным, т.к. нехватка основных компонентов пищи неблагоприятно скажется на реализации репродуктивной функции на протяжении всего фертильного периода. Многие девушки обеспокоены своим внешним видом, проблемой лишнего веса, чаще надуманной, т.к. всего лишь 5,06% из них имеют избыточную массу. Однако такая позиция формирует нездоровое отношение к характеру и организации питания, ущемляя свой организм в достаточном поступлении питательных веществ. Отмечается дефицит потребления жиров (от 72,73±13,06 до 76,62±4,35 г) и углеводов (от 234,19±42,66 до 242,29±83,43 г) во всех опрашиваемых

группах.

Только у юношей 17-ти лет отмечались близкие к нормам значения по белкам и жирам и не настолько сниженные по углеводам ($322,24 \pm 40,56$ г). Если у 17-летних юношей потребление белка было в пределах возрастной нормы ($109,63 \pm 16,32$ г), то в 19 лет этот показатель составлял бы $84,91 \pm 41,05$ г. По нашему мнению, приближенное к рациональному питание у опрошенных в 17 лет может быть объяснено остаточным повышенным аппетитом периода полового созревания. Прослеживался интересный факт: низкое потребление продуктов белкового ($75,28 \pm 4,67$ г) и углеводного ($231,00 \pm 61,09$ г) происхождения юноши в 18 лет компенсировали достаточным количеством жиров ($101,65 \pm 20,26$ г). С возрастом количество потребляемых жиров снижается: в 17 лет – $90,89 \pm 13,99$ г, в 19-летнем возрасте – $76,27 \pm 44,45$ г.

Согласно опросу, в 40% случаев углеводы у всех респондентов представлены легко усвояемыми моно- и дисахаридами, часто за счет большого потребления газированных напитков. У всех опрошенных отмечается дефицит воды от 1 до 1,5 л в сутки; количество потребляемых жиров у 7% студентов составляет менее 30,0 г в сутки.

В рационе питания молодых людей выявлен недостаток хлебобулочных изделий, круп, овощей и фруктов, больше половины обучающихся потребляют фастфуды, полуфабрикаты, 32,9% – энергетические напитки, причем их потребление при онлайн-режиме увеличилось. Наблюдается явный дефицит в рационе животного белка, полиненасыщенных жирных кислот, полисахаридов, пищевых волокон. На фоне общего снижения количества потребляемых жиров восполнение энергетической ценности происходит липидобогатыми продуктами, в основном за счет майонеза, чипсов и шоколада при низком использовании растительного масла.

Анализируя выше сказанное, констатируем, что организация, характер и качество питания современных студентов, находящихся на смешанном формате обучения, в возрастной группе от 17 до 19 лет не является рациональным, что может негативно влиять на физическое и умственное развитие, работоспособность, усвоение материала, общую резистентность организма. Нельзя забывать, что пандемия SARS-CoV-2 оказывала влияние на формирование организма респондентов в достаточно уязвимые возрастные периоды: подростковый и юношества. Кроме того, стрессовая напряженность, связанная с окончанием школы, сдачей ЕГЭ, поступлением в вуз, была экстренно подпитана всеми нюансами эпидемической обстановки и не могла не повлиять на их общее состояние. По данным опроса, почти у половины студентов отмечается длительное сохранение скованности во всем теле или в отдельных частях после длительной работы за компьютером, у 7,3% эти ощущения

сохраняются и после сна, у 63,4% возникают головные боли. Четверть студентов испытывает панические атаки. Недостаток каждого из макронутриентов может способствовать появлению выше указанных состояний. Комплексное нарушение питания может оказать существенное негативное влияние на весь организм и на репродуктивную и психическую сферу.

По данным литературы [1-4], в настоящее время стало уделяться особое внимание значению витамина D не только для детского организма, но и во все возрастные периоды. Данный факт приобрел актуальность в том числе и в связи с пандемией. Общеизвестен факт, что витамин D играет важную роль в формировании иммунитета, отмечается благотворное влияние опосредованного влияния гормонально активной его формы на многие системы организма человека и здоровье в целом. При его дефиците могут развиваться такие патологические состояния, как сахарный диабет, аутоиммунные, онкологические заболевания, артериальная гипертензия, дефицит половых гормонов, нарушения менструального цикла и т.д. Появляются исследования о влиянии витамина D на формирование тревожно-депрессивных состояний [1, 2].

Необходимое содержание данного витамина в организме человека обеспечивается не только достаточным пребыванием на солнце, но и рациональным питанием. В связи с тем, что нехватка даже одного витамина может привести к серьезным последствиям в состоянии здоровья, особенно у формирующегося организма, несбалансированное питание может вызвать более серьезные последствия.

Выводы.

1. Результаты проведенного исследования выявили нарушения в организации качества питания у студентов в современных условиях обучения.

2. Включение дистанционного формата имеет как положительное (экономия времени на дорогу, что дает, например, время для увеличения продолжительности сна, приема пищи и т.д.), так отрицательное влияние на рациональную организацию жизненного пространства студентов.

3. Организация качественного питания в период студенчества должно стать одним из важных вопросов не только для системы здравоохранения, но и системы образования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Тревожно-депрессивные расстройства у лиц с разным уровнем обеспеченности витамином D / Т.Л. Каронова [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015. – № 10, вып.2. – С. 55-58. doi: 10.17116/jnevro201511510255-58

2. Вербовой А.Ф., Долгих Ю.А., Вербовая Н.И. Многоликий витамин D // Фарматека. – 2020. – № 4. – С. 12-21.

3. Громова О. А., Торшин И. Ю., Габдулина Г. Х. Пандемия COVID-19: защитные роли витамина D. // ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная Фармакоэкономика и Фармакоэпидемиология. – 2020. – Т. 13 (2). – С. 132–145.

4. Ланец И.Е., Гостищева Е.В. Современные взгляды на роль витамина D в организме человека // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. – № 5. – С. 39-45.

Крючкова Е.Н.

ОСОБЕННОСТИ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ РАБОЧИХ ЗАПОЛЯРЬЯ

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»

Роспотребнадзора, Москва, Россия

Введение. Сохранение здоровья и трудоспособности населения в экстремальных климатогеографических условиях Заполярья, являющегося богатейшей сырьевой базой, особенно важно на фоне происходящих в стране социально-экономических перемен, выдвинувших на передний план значимость регионов Крайнего севера в экономике России [1, 2].

Север является для человека многокомпонентным экстремальным фактором, требующим существенной социальной и метаболической адаптации, что оказывает разностороннее влияние на организм человека, вызывая ряд изменений обмена веществ и функциональной активности всех его систем и, следовательно, потребности организма в энергии, пищевых и биологически активных компонентах пищи.

В условиях Арктической зоны в длительный процесс адаптации вовлекаются все виды обмена – белковый, углеводный, жировой, микроэлементный, витаминный. Пища и её отдельные компоненты являются эффективным средством, повышающим устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней и производственной среды и, таким образом, выполняют приспособительную и регуляторную функции [3].

Применение научно обоснованных рационов питания в конкретных условиях проживания и труда может существенно повлиять на функциональное состояние организма и предупредить болезнь [4].

Цель исследования – оценить состояние фактического питания горнорабочих, занятых во вредных и опасных условиях труда.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены среди рабочих горнодобывающих предприятий Норильского промышленного региона. Фактическое питание рабочих изучалось методом недельного повторения 24-часового воспроизведения питания анкетно-опросным методом с последующим расчетом содержания в рационе питательных веществ, витаминов и минеральных веществ "Методом исследования фактического питания по анализу

частоты потребления пищевых продуктов". Рассчитанные показатели были сопоставлены с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации.

Результаты и их обсуждение. Гигиеническая оценка организации и состояния фактического питания горнорабочих позволила определить химический состав и калорийность среднесуточных рационов фактического питания обследованных. Установлены нарушения в сбалансированности рационов. Отмечено снижение калорийности на 620 ккал (20,0%), повышенное содержание углеводов в среднем на 140,5 г (19,0%), пониженное содержание жиров на 14,3 г (13,0%).

Соотношение основных пищевых веществ составляет: Б:Ж:У, в % от калорийности -14:32:54 (при норме для регионов Крайнего Севера – 15:35:50). Квота белков животного происхождения составляет 57% от общего содержания, удельный вес растительного жира – 29%.

Алиментарный фактор является одним из основных в формировании состояния нарастающей недостаточности витаминов в организме человека на Крайнем Севере, который обусловлен низким уровнем потребления как самих витаминов, так и, в ряде случаев, соединений, обеспечивающих их синтез и биологическую активность в организме. Дефицит витаминов в пище и одновременно высокая потребность в них в состоянии хронического экологического и производственного стресса приводит к нарушению биоэнергетических, синтетических, детоксикационных и многих других процессов, запускает цепь патологических расстройств в организме.

С учетом потерь при тепловой кулинарной обработке обеспеченность основными витаминами рационов рабочих в среднем составляет по витамину С 39,2% от физиологической нормы, А – 72,5%, Е - 89%, В₁ – 62,6%, В₂ – 84,6%, В₆ – 90,0%, РР – 67,2% и фолиевой кислоты – 95%. Среди минеральных элементов выявлен дефицит кальция (20,0%), магния, цинка (11,0%) и, наиболее существенный недостаток йода (59,0%) при некотором избытке содержания фосфора (23,0%).

Выявленные нарушения построения среднесуточных рационов питания работающих обусловлены дисбалансом структуры продуктовых наборов. У горнорабочих отмечается существенный дефицит мяса и мясопродуктов (45,0%), молока и молочных продуктов (60,0%), свежих овощей и фруктов; на 43,0% ниже рекомендуемых объемов находится потребление рыбы и морепродуктов, на 37,0% - яиц, на 49,0% - растительного масла. Меню весьма однообразное, отсутствие соков при избыточном потреблении крупяных и хлебобулочных изделий (135,0-156,0%).

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что многие

горнорабочие недостаточно обеспечены основными пищевыми веществами. Так, умеренный и выраженный дефицит белков и жиров отмечен у 35,0-46,0% обследуемых, витаминов – у 35,0-69,0%, минеральных элементов – у 24,0-59,0%. Особенно обращает на себя внимание глубокий дефицит витамина С - у 22,0%, йода – у 59,0% обследуемых. Кроме того, увеличение в рационе рабочих доли рафинированной, консервированной, подвергшейся тепловой кулинарной обработке и длительному хранению пищи с низким содержанием биологически активных веществ не может обеспечить необходимое организму количество эссенциальных нутриентов.

Выводы. Таким образом, питание горнорабочих Заполярья характеризуется несбалансированностью состава и углеводной направленностью. Наблюдается недостаточная калорийность, пониженное содержание белков животного происхождения, а также резко выраженный недостаток эссенциальных микронутриентов: витаминов (С, Р, А, Е, β-каротина) и минеральных элементов (цинка, магния, кальция, йода). Установленные нарушения в структуре и качестве фактического питания работающих являются факторами риска развития алиментарно-зависимой патологии, усугубляющей течение общих и профессиональных заболеваний, формирующихся при сочетанном влиянии неблагоприятных климатогеографических и производственных факторов.

Питание является одним из наиболее важных, постоянно действующих и, в тоже время, поддающихся рациональному регулированию факторов жизнедеятельности. Учитывая вышеперечисленное, перспективным путем профилактики заболеваемости работающих в неблагоприятных производственных условиях может стать использование специальных рационов питания, обогащенных биологически активными веществами с антиоксидантными свойствами.

Коррекция рационов северян с помощью использования продуктов повышенной пищевой ценности, широкое применение в питании продуктов местной сырьевой базы является одной из наиболее действенных и экономически эффективных мер для повышения устойчивости человека к негативным факторам среды обитания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Истомин А.В., Сааркопель Л.М., Яцына И.В. Гигиенические проблемы коррекции фактора питания у работающих во вредных условиях / А.В. Истомин, Л.М. Сааркопель, И.В. Яцына; - М.: Дашков и К°, 2015. -186 с.
2. Истомин А.В., Федина И. Н., Шкурихина С.В., Кутакова Н.С. Питание и север: гигиенические проблемы Арктической зоны России (обзор литературы) /А.В.Истомин, И.Н. Федина, С.В. Шкурихина, Н.С. Кутакова

//Гигиена и санитария. - 2018. - №6. - С. 557-563.

3. Коденцова В.М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы /В.М.Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.В. Рисник, Д.Б. Никитюк, В.А. Тутельян //Вопросы питания. - 2017. - № 4. - С.113-124.

4. Попова А. Ю. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации /А. Ю. Попова, В.А. Тутельян, Д. Б. Никитюк //Вопросы питания. -2021. - №4. - С. 6-19.

Кудрявцева К.В., Мартинчик А.Н., Батулин А.К.
**ВЗАИМОСВЯЗЬ ЧАСТОТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГРУПП ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ И ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПО МЕТОДУ 24-ЧАСОВОГО
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПИТАНИЯ**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и
биотехнологии», Москва, Россия*

Введение. Хорошо известно, что в развитии алиментарно-зависимых хронических неинфекционных заболеваний современного человека играет роль широкий спектр пищевых факторов. Традиционное представление данных о фактическом среднесуточном потреблении энергии, пищевых веществ, пищевых продуктов, а также критически значимых факторах риска затрудняет целостную интегральную оценку рациона питания в силу многочисленности параметров, представленных минимум десятком показателей только по нутриентам, а при анализе структуры продуктового набора число параметров может достигать сотни показателей. Для оценки качества рациона питания возникла необходимость разработки интегральных индексов, способных оценить качество рациона питания по потреблению пищевых веществ и продуктов, получивших общее название индексы здорового питания (ИЗП) [1].

Разработанный нами ИЗП на основе данных фактического питания, полученных методом 24-часового воспроизведения питания [2], включает количественные (весовые) характеристики рациона по основным группам пищевых продуктов и критически значимым компонентам, потребление которых необходимо ограничивать. Получение весовых параметров потребления пищевых продуктов и химического состава рациона питания представляет весьма трудоемкую процедуру, что ограничивает применение этого метода широким кругом специалистов для оценки взаимосвязи питания и состояния здоровья. Применение для оценки фактического питания методов анализа

частоты потребления пищи существенно облегчает применение интегральных индексов для оценки фактического потребления пищи. Однако, методы анализа частоты потребления пищи нуждаются в стандартизации и оценке достоверности и действительности получаемых результатов.

В данной работе был проведён анализ взаимосвязи частоты потребления пищевых продуктов и их фактического поступления по 24-часовому методу воспроизведения питания с целью обоснования возможности разработки индекса здорового питания по данным о частоте потребления пищевых продуктов. В данном случае данные о потреблении продуктов по суточному воспроизведению питания выступают как объективные критерии взаимосвязи частоты потребления пищи и количества потребления нутриентов и продуктов.

Цель исследования. Целью данного исследования является анализ взаимосвязи частоты потребления пищевых продуктов и их фактического потребления, оцененного по 24-часовому методу воспроизведения питания, как обоснование возможности разработки интегрального ИЗП по анализу данных о частоте потребления пищевых продуктов.

Материалы и методы исследования. В работе были использованы первичные материалы выборочного обследования рациона питания, проведенного Росстатом на выборке 45 тыс. домохозяйств во всех субъектах РФ в 2018 г. [3]. Фактическое питание исследовалось методом 24-часового воспроизведения питания [4]. Количество потребляемой пищи оценивалось с помощью альбома порций продуктов и блюд, содержащего фотографии различной величины порций наиболее часто употребляемой пищи [5]. Другая часть вопросника содержала оценку респондентами частоты потребления групп продуктов по 3 фиксированным категориям частоты. Обработку первичного материала и статистический анализ данных проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 23.0, США.

Результаты и их обсуждение. Анализ взаимосвязи частоты потребления пищевых продуктов и их фактического потребления по 24-часовому методу воспроизведения питания проводился по 5 основным группам продуктов, которые должны быть включены в здоровый рацион: зерновые, овощи, фрукты, молочные и мясные продукты.

При анализе ассоциации частоты потребления зерновых продуктов и их фактического потребления по 24-методу прослеживается закономерность – потребление пищевого продукта увеличивается при указании респондентами более частого потребления. Так, при ежедневном потреблении хлеба пшеничного его потребление составляет 83,0 г/сут. Аналогичная зависимость выявлена и при употреблении хлеба ржаного, других хлебобулочных изделий, риса, макаронных изделий и крупы прочей (таблица 1).

Таблица 1 – Взаимосвязь частоты потребления зерновых продуктов с фактическим их потреблением (г/сут) по методу 24-часовому воспроизведения питания

	Крупы, рис, макаронные изделия, каши (частота потребления)		
	Ежедневно или несколько раз в неделю (n=55147)	Несколько раз в месяц (n=7598)	Один раз в месяц или реже (n=495)
Крупы, рис, макаронные изделия, каши			
Хлеб пшеничный	83,0	80,4	74,7
Хлеб ржаной и прочий	53,4	48,6	48,7
Хлебобулочные изделия	25,9	24,5	23,6
Рис	12,1	9,9	7,3
Макаронные изделия	18,7	13,8	9,2
Крупа прочая	27,1	18,3	12,9

В таблицах 2 и 3 показана взаимосвязь частоты потребления мяса (отварного и жареного) и птицы с его фактическим потреблением.

Таблица 2 – Взаимосвязь частоты потребления мяса (отварного, жареного, тушеного) и птицы (отварной, жареной) с фактическим потреблением отдельных мясных продуктов

Мясо (отварное, жареное, тушеное) (частота потребления)			
	Ежедневно или несколько раз в неделю (n=45613)	Несколько раз в месяц (n=14489)	Один раз в месяц или реже (n=2384)
Говядина и телятина	68,7	49,2	33,1
Баранина и козлятина	7,9	4,3	2,2
Свинина	52,2	31,4	19,5
Птица отварная, жареная (частота потребления)			
	(n=45966)	(n=14564)	(n=2088)
Мясо птицы	91,4	61,9	37,7

Таблица 3 – Взаимосвязь частоты потребления молока и кисломолочных продуктов с фактическим их потреблением

	Молоко и кисломолочные продукты (частота потребления)		
	Ежедневно или несколько раз в неделю (n=45810)	Несколько раз в месяц (n=12727)	Один раз в месяц или реже (n=2702)
Молоко цельное	117,4	73,4	51,2
Кисломолочные продукты	65,6	41,3	28,8

При ежедневном употреблении говядины ее среднее потребление составляет 68,7 г/сутки, при потреблении несколько раз в месяц – 49,2 г/сутки,

один раз в месяц или реже – 33,1 г/сутки, а у практически не употребляющих мясо его среднее потребление составляет 16,2 г/сутки. Аналогичная ситуация складывается и при употреблении баранины, козлятины, свинины и птицы. Средняя величина потребляемого мяса снижается при более редком потреблении, что является закономерным и подтверждает, что частотный метод также информативен для оценки фактического питания.

При ежедневном употреблении молока и кисломолочных продуктов среднесуточное потребление составляет 117,4 г. В группе молочных и кисломолочных продуктов прослеживается та же тенденция, что и у вышеперечисленных групп – при более частом употреблении среднесуточное потребление увеличивается.

Среднесуточное потребление капусты среди лиц, практически их не употребляющих, составляет 21,1 г, а у ежедневно употребляющих этот показатель выше в 2,3 раза (таблица 4).

Таблица 4 – Взаимосвязь частоты потребления овощей и фруктов с фактическим их потреблением по 24-часовому методу

Овощи (за исключением картофеля) (частота потребления)			
	Ежедневно или несколько раз в неделю (n=47361)	Несколько раз в месяц (n=13900)	Один раз в месяц или реже (n=1740)
Капуста	43,2	39,6	33,6
Огурцы и помидоры	90,6	65,0	47,4
Свекла, морковь и другие корнеплоды	37,0	32,7	27,1
Лук и чеснок	47,1	43,8	42,2
Бахчевые и прочие овощи	22,3	15,7	14,2
Фрукты (свежие) (частота потребления)			
	(n=37714)	(n=19428)	(n=5124)
Фрукты и ягоды свежие	135,0	69,3	38,6
Фрукты и ягоды сушеные, орехи	12,3	9,9	6,8
Замороженные и консервированные фрукты, изделия из фруктов	12,0	10,0	6,5
Соки фруктовые и овощные	32,2	22,7	13,8

При ежедневном употреблении огурцов и помидоров величина их среднесуточного потребления составляет 90,6 г, при более редком употреблении эта величина снижается и практически при полном отсутствии употребления составляет 77,3 г. Аналогичная взаимосвязь наблюдается и при употреблении свеклы, моркови и корнеплодов, а также бахчевых и прочих овощей. Полученные результаты подтверждают информативность частотного метода. При ежедневном употреблении фруктов среднесуточное их потребление составляет 135 г, несколько раз в месяц – 69,3 г, один раз в месяц или реже – 38,6

г. Полученные при анализе данные, также обосновывают частотный метод, как информативный для исследования фактического питания.

Выводы. Между фактическим потреблением пищевых продуктов и частотой потребления сравниваемой группы продуктов выявлена линейная взаимосвязь. Величины среднесуточного потребления пищевых продуктов линейно снижаются при снижении частоты потребления данной группы продуктов. Это служит свидетельством того, что частота потребления групп продуктов отражает характер питания. Это дает основания заключить, частотный метод информативен для качественной оценки фактического питания. Использование метода оценки фактического питания по частоте потребления пищевых продуктов может явиться основой для разработки (конструирования) ИЗП. Обоснованность этого подхода должна возрасти при использовании более детального метода анализа частоты потребления с возможностью полуколичественной оценки потребления пищевых веществ и энергии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мартинчик А.Н. Индексы качества питания как инструмент интегральной оценки рациона питания // Вопр. питания. 2019. Т. 88, № 3. С. 5–12. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10024

2. Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Михайлов Н.А., Кешабянц Э.Э., Камбаров А.О. Разработка и оценка достоверности базового индекса здорового питания населения России // Вопр. питания. 2019. Т. 88, № 6. С. 34–44. doi: 10.24411/0042-8833-2019-1006

3. Выборочное наблюдение рациона питания населения. 2018. URL: www.gks.ru

4. Способ оценки индивидуального потребления пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания. Методические рекомендации. Авторы: Никитюк Д.Б., Мартинчик А.Н., Батурич А.К. и др. Сайт ФИЦ питания и биотехнологии <http://www.ion.ru/files/>

5. Альбом порций продуктов и блюд. Авторы: Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Баева В.С. и др. Институт питания РАМН. - Москва, 1995. - 64 с.

Кулагина Д.А., Федоренко Е.В., Цемборевич Н.В., Цыганков В.Г.
**ПИЩЕВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ПИЛОТНОГО
ПРОЕКТА В Г. МИНСК**

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр
гигиены», Минск, Беларусь*

Введение. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения

(ВОЗ), неинфекционные заболевания (НИЗ) обуславливают более 80% случаев смерти в Республике Беларусь [1]. Одним из основных факторов риска их развития является неправильное питание и, как следствие, избыточная масса тела, ожирение, гипергликемия и повышенное давление. Проведенное в Беларуси в 2020 г. STEPS-исследование выявило, что наиболее широко распространены такие риски, как избыточное потребление соли и недостаточное потребление овощей и фруктов.

Пищевая грамотность играет важную роль в формировании пищевого поведения детей. Модели пищевого поведения закладываются в детском возрасте и остаются приоритетными в последующие возрастные периоды [2]. Поэтому повышение уровня знаний в вопросах питания является одним из приоритетных направлений сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения.

Целью данного исследования является оценка пищевой грамотности школьников.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели нами был разработан опросник о принципах здорового питания, основных источниках незаменимых пищевых веществ, предпочтительных способах приготовления пищи, основных источниках скрытой соли в рационе. Указанные вопросы были формализованы в виде электронной анкеты на базе ресурса Quizizz. Опрос проводился в трех школах из разных районов г. Минска, в нем приняли участие 198 учащихся в возрасте 13-17 лет (школа №1, школа №2 и школа №3). До опроса школьникам в доступной форме была представлена информация по основным аспектам здорового питания.

Результаты и их обсуждение. Опрос показал, что уровень знаний по школам отличался. Так, в школах №1 и №2 о понятии «здоровое питание» знает 52 и 48% школьников соответственно, в то время как в школе №3 правильно ответить на вопрос смогли лишь 42%. Во всех районах дети показали высокий уровень знаний о взаимосвязи между питанием и возможностью развития некоторых неинфекционных заболеваний, таких как диабет и рак - верно ответили на вопрос 96% опрошенных.

Также школьники показали достаточно высокий уровень знаний о здоровых источниках жидкости в рационе – в школе №1 правильно ответили на вопрос 87% детей, в школе №2 – 80%. В то же время в школе №3 на данный вопрос смогли ответить правильно всего 51% детей. Практически все подростки (92%) знают о роли пищевых веществ в организме (белки, жиры, углеводы, витамины и минералы). В школах №1 и №3 крайне низкой оказалась доля детей, понимающих, что необходимо употреблять не менее 5 порций фруктов и овощей в день - правильно на вопрос ответило лишь 6 и 2% детей соответственно, при

этом среди опрошенных в школе №2 смогли ответить на вопрос 70 % участников.

Также относительно низкий уровень знаний продемонстрировали школьники и в вопросе об источниках клетчатки - в школе №1 верно ответили 56 % опрошенных, в школах №2 и №3 32 и 37 % соответственно. 65 % опрошенных в школе №1 имеют понятие об источниках скрытой соли, в школе №2 об этом знают 54 %, а в школе №3 лишь 30 %.

Большая часть подростков школы №1 (89 %) знают, что для восстановления водного баланса в организме. в рационе должна присутствовать питьевая вода без газа, в школе №2 на этот вопрос смогли ответить 80 %, в школе №3 - всего 51 % опрошенных. В школах №1 и №2 89 % учащихся имеют представление о том, что здоровыми способами приготовления пищи являются варка, приготовление на пару и запекание, в то время как в школе №3 об этом знает всего 63 % детей. Среди опрошенных детей школы №1 72 % понимают, на какие элементы, указанные на маркировке, стоит обращать внимание при выборе пищевых продуктов, такая же ситуация и в школе №2, а в школе №3 этим навыком обладает лишь 47 % учащихся.

По итогам опроса можно отметить, что наиболее высокий уровень пищевой грамотности продемонстрировали дети из школы №2, они правильно отвечали на вопросы в 70 % случаев. В школе №3 подростки смогли дать верные ответы всего в 47 % случаев, что может говорить о недостаточной информированности по вопросам здорового питания.

Выводы. Таким образом, школьники показывают разный уровень знаний, что говорит о необходимости систематических мер по повышению пищевой грамотности среди учащихся. Целесообразно дальнейшее совершенствование методологии изучения пищевой грамотности, стандартизация соответствующих методик и активизация информационно-образовательных мероприятий среди населения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. STEPS: Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь, 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/358798>. – Дата доступа: 17.04.2023.

2. Федоренко, Е. В. Информационная среда как фактор риска развития алиментарно-зависимых неинфекционных заболеваний / Е. В. Федоренко // Анализ риска здоровью – 2022. Фундаментальные и прикладные аспекты обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2022 : материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием : в 2 т. / под ред. А. Ю. Поповой, Н. В. Зайцевой. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2022. – Т. 1. – С. 193–198.

Кульпанович О.А.¹, Карнеко И.К.², Авдеев Г.С.³, Михасев М.Н.⁴

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ЭНДАУМЕНТ- ФОНДОВ И ФАНДРАЙЗИНГА

¹*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Минск, Беларусь*

²*Медицинская служба ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
Минск, Беларусь*

³*Медицинский центр «ТрантиМед», Минск, Беларусь*

⁴*УЗ «Гомельская городская клиническая больница № 2», Гомель, Беларусь*

Введение. В условиях цивилизационных вызовов - ущерба мировой экономике от пандемии коронавируса, глобального экономического кризиса, неопределенности и роста издержек - вопрос о привлеченном финансировании приобретает особую актуальность. Как дополнительный источник ресурсов FR-доходы могут и должны быть использованы в современной практике здравоохранения

Фандрайзинг является не просто сбором средств. Он отражает многомерность картины мира. Фандрайзинг формирует трансдисциплинарное предметное поле, складывающееся из медицинской, экономической и социальной проблематик, которое иллюстрирует взаимоотношения между людьми и затрагивает интересы всего общества. Развитие фандрайзинга связано с интересами социальных групп (детей, сирот, больных, раненых, военнопленных, инвалидов, заключенных, беженцев, многодетных семей), становится достоянием профессий и форм занятости (медики, социальные работники, фандрайзеры, бренд-амбассадоры), полагается в основу практик и инструментов взаимопомощи (волонтерство, патронаж, спонсорство, донорство), оказывает влияние на природу общественной морали (солидарность).

В чём смысл? Фандрайзинг является концептом, который несёт в себе гуманитарную миссию. Участие в нем – это вклад в собственное моральное и душевное состояние. Преобразование социального капитала в монетизированный способствует, в конечном итоге, сбору через краудфандинг необходимых финансовых средств. Взамен люди получают нематериальный актив – добрую память о себе и славу - единственный пропуск в вечность. В Беларуси имеются многовековые традиции фандрайзинга. Прошли десятилетия, века... О благотворительной деятельности наиболее ярких подвижников сегодня нам напоминают памятники, названия улиц, сохранившиеся здания (Паскевич И.И., Чапский К.Э., Ожешко Э., Румянцев Н.П. и мн. др.).

Цель. Научное осмысление многовековых традиций фандрайзинговой

деятельности для изучения возможности использования в современной практике здравоохранения как дополнительный источник ресурсов.

Материалы и методы исследования. Предметом анализа и оценки стали архивные источники. Проработан массив первичных документов, выявленных в фондах и коллекциях архивов, музеев, библиотек:

- Национального архива РБ, Национального исторического архива Беларуси, Национального исторического архива Беларуси в Гродно, Государственных архивов Минской, Витебской, Гомельской областей, Центрального архива КГБ РБ, Российского государственного исторического архива (С.-Петербург), архива Президента РФ.

- Музея истории медицины Беларуси ГУ «Республиканская научная медицинская библиотека», краеведческих музеев, Национального музея Литвы.

- отделов рукописей, старопечатных и редких изданий Национальной библиотеки РБ, Научной библиотеки Вильнюсского университета, отдела рукописей Библиотеки Академии наук Литвы, библиотеки Вильнюсского университета (отдел рукописей, фонд Виленского медицинского общества), Российской государственной библиотеки (Москва), отделы архивных документов, редких книг, рукописей Российской национальной библиотеки (СПб.), Государственной публичной исторической библиотеки России.

Использованы традиционные базовые научные методы: аксиоматический, анализ и синтез, индукция и дедукция, восхождение от абстрактного к конкретному. Также использованы специальные исторические методы исследования:

- историко-сравнительный;
- историко-типологический;
- историко-системный;
- диахронического анализа;
- исторической периодизации;
- ретроспективный.

Результаты и их обсуждение. Анализируем, каким был фандрайзинг в его золотую эпоху, как менялся в следующие века и почему всегда оставался актуальным.

Протоисторией современного фандрайзинга являются братчина, толока, складчина. В качестве активов выступают монетарные, материальные средства и способности, энергия коллективного действия. И это работает. Формы фандрайзинга в XVI – XVIII веках – это фондации денежных средств, продовольствия, недвижимого имущества. По привилею (привилей - указ, закрепляющий право на что-либо) королевы Боны в 1550 г. шпиталю Св. Духа на улице Виленской Гродно были отведены «значительно населенная юриздика

в Гродно и деревня Ямаши». В 1553 г. королева Бона подарила шпиталю три озера.

В 1652 г. князь Альбрехт Радзивилл, канцлер литовский, выдал шпиталю при фарном костеле в Клецке фундуш, по которому он ежегодно получал 30 злотых, несколько бочек жита, ячменя, гречки-татарки, мясо, дрова из четырех княжеских фольварков.

Одним из примеров успешной фандрайзинговой практики является больница католического общества «Добročинность» в Минске (Towarzystwo Dobroczytnosci “Szpitala Milosierdzia”). Она функционировала почти 100 лет. Лекарства и медикаменты больнице бесплатно отпускали аптеки С.С.Гутовского, В.Г.Каждана, С.М.Швенгрубена. Безвозмездно снабжал больницу вином И.Староневич.

Независимые дополнительные источники финансирования делают организацию более устойчивой и помогают ей реализовывать стратегические проекты. Эффективным инструментом долгосрочных инвестиций для некоммерческих активностей являются эндаумент-фонды (endowment) или фонды целевого капитала. Экономический смысл эндаумента – это концентрация капитала, формируемого за счет пожертвований и завещаний, и его инвестирование с распределением полученного дохода на некоммерческие цели. Особенностью эндаумента является то, что он формируется на протяжении долгих лет и используется только по целевому назначению. Вот лишь некоторые наиболее известные из них:

1. Неприкосновенный капитал графини Е.Чапской, пожертвованный для палаты имени графа К.Чапского (1000 руб.) и на содержание одного больного в этой палате (5000 руб.) больницы католического общества «Добročинность» в Минске.

2. Фундуш Гильзенев-Шадурских (Хильзенев-Шадурских) в Освее.

3. Больнично-строительный фонд в Могилевской губернии в 1913 г.

Общественная взаимопомощь и солидарность сыграли важную роль в победе советского народа в Великой Отечественной войне и послевоенном восстановлении страны. Население жертвовало деньги на танковые колонны и самолетные эскадрильи, а также на более прозаические цели, такие как подарки солдатам, теплая одежда, рукавицы, мыло и т.д. Дети собирали для госпиталей лекарственную траву, сосновую хвою, ягоды и листья смородины.

В суверенной Беларуси возрождение идей фандрайзинга начато в рамках законопроекта «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях», 2002. Данный правовой акт имеется в подавляющем большинстве стран мира. Отечественная попытка принятия закона оказалась безуспешной.

Казалось бы, в условиях примата государства, дефицитного прошлого, подавления инициативы и гражданской солидарности все это давно умерло и исчезло, но нет... Фандрайзинг в современных реалиях означает разнообразные гуманитарные активности в детских домах, больницах, интернатах, волонтерство в хосписах и на дому, «смехотерапия» для детей, благотворительные аукционы, ящики-копилки в публичных местах и многое другое. Бенефициарами фандрайзинговых практик являются наиболее уязвимые группы населения – дети, инвалиды, тяжело больные, беженцы, заключенные, военнопленные.

В настоящее время фандрайзинг и спонсоринг развиваются в рамках письма Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 мая 2016 г. № 10-32/842-133 «О некоторых вопросах предоставления безвозмездной (спонсорской) помощи» и Комплекса мер по привлечению иностранной безвозмездной помощи в Республику Беларусь на период 2020-23 гг., утв. Зам министра здравоохранения от 03.02.2021 г.

Выводы. Использование фандрайзинга, привлекающего и аккумулирующего внешние ресурсы (монетарные, продовольственные, трудовые и т.д.), консолидирует социум, позволяет чувствовать себя востребованными и помогает решать общественно-полезные задачи. Каждое пожертвование, независимо от формы и размера, — это не только донаторство. В первую очередь это акт доверия, который делает общество гуманнее, здоровее в прямом и переносном смыслах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Национальный исторический архив Беларуси. Ф. 134 Минская врачебная управа.
2. Национальный архив Республики Беларусь. Ф. 46 Народный комиссариат здравоохранения. Оп. 1, 1а, 2, 3, 5, 7, 10.
3. Отдел рукописей Библиотеки Вильнюсского университета. Ф. 3 Трактаты и научные труды. 156/III. С. 45 об. – 48.
4. Закон Республики Беларусь «О государственно-частном партнерстве» от 30.12.2015 г. № 345-3.
5. Комплекс мер по привлечению иностранной безвозмездной помощи в Республику Беларусь на период 2021-23 годы, утв. Зам. министра здравоохранения Тарасенко А.А. от 03.02.2021 г.

Кульпанович О.А., Тур С.Н.
**РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛИНИКО-
ЗАТРАТНЫХ ГРУПП**

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь
ОДО «Усяж», Минск, Беларусь*

Введение. Здоровье населения рассматривается как один из важнейших показателей, характеризующих уровень социально-экономического развития стран. В современных условиях богатство экономически лидирующих стран определяется состоянием нематериального капитала и сфер, обеспечивающих развитие человека. Прогресс всё в большей степени обеспечивается не экспансией (темпами роста продукции/работ/услуг), а качеством жизни населения.

Основой государственной социальной политики является обеспечение приоритета сохранения и улучшения здоровья населения как важнейшей производительной силы общества, определяющей национальную безопасность страны и ее экономическое развитие.

Внедрение достижений научно-технического прогресса в практику здравоохранения, в особенности, здравоохранения развитых стран, создало принципиально новые диагностические и лечебные возможности. Одновременно оно же привело к росту расходов на здравоохранение, поскольку в большинстве случаев новые технологии имеют более высокую стоимость. Рост стоимости медицины и демографическая динамика последних десятилетий стали причиной дефицитных бюджетов здравоохранения во многих странах. Это потребовало новых механизмов планирования и распределения финансовых ресурсов в медицине.

Ключевой вопрос любой системы здравоохранения — достижение баланса между государственным регулированием отрасли и рыночными механизмами. В связи с этим наиболее перспективной представляется модель регулируемого рынка (т.н. «квазирынка»), которая принимает в Нидерландах, Швеции и Израиле форму «регулируемой конкуренции», в Великобритании — «внутреннего рынка», в Швеции — «планового рынка».

Цель - научное осмысление практик бюджетирования здравоохранения в странах мира.

Материалы и методы исследования. Используются традиционные базовые научные методы: аксиоматический, анализ и синтез, индукция и дедукция, восхождение от абстрактного к конкретному.

Предметом анализа и оценки стали документы ВОЗ и страновые отчеты по

оценке прогресса в области финансирования и отечественные данные о реализации пилотного проекта по внедрению клинико-затратных групп.

Результаты и их обсуждение. Государство в регулируемом рынке медицинских услуг обеспечивает поддержание макро-равновесия между спросом и предложением медицинских услуг, определяет перечень и объемы гарантированных услуг, направления и приоритеты развития национальной системы здравоохранения. Роль государства заключается в нормативно-правовом ограничении общего роста расходов, стимулировании развития наименее затратных медицинских технологий и услуг, ограничении роста дорогостоящих методов диагностики и лечения при условии сохранения высокого качества медицинской помощи.

Каждая страна выстраивает собственные политику и тактику финансирования отрасли здравоохранения в рамках уникальных для каждой страны, присущих только ей исторических, экономических и политических особенностей. Анализ зарубежного опыта в области финансирования деятельности учреждений здравоохранения показывает сильные и слабые стороны методик бюджетирования. Методики бюджетирования, используемые в сфере охраны здоровья, разнообразны, специфичны, ориентированы на конвенциональные системы управления стран.

Во всех странах освоение методики клинико-затратных групп (КЗГ), как основы для бюджетирования, происходит постепенно и специфично. Ее цель – внедрить справедливую процедуру оплаты: за результат, а не за ресурсы (большая оплата за больший объем работы и более сложные случаи) и унифицировать методы оплаты за оказанную медицинскую помощь.

Причины внедрения, а также характерные черты групповых экономических стандартов медицинской помощи в каждой стране значительно отличаются друг от друга. Различны и их названия: клинико-статистические группы (КСГ), клинико-затратные группы (КЗГ), диагностически связанные (сопряженные) группы (ДСГ или DRG) и т.д. Наиболее распространенным и востребованным стандартом для оценки медицинской и экономической эффективности в здравоохранении признана система диагностически-родственных (связанных) групп.

В отечественном здравоохранении 80-90-х годов XX века имеется достаточно содержательная практика использования в ряде регионов СССР клинико-затратных и клинико-статистических групп (КЗГ и КСГ), формировавшихся по аналогичным DRG методикам. Данная практика представляет полезный материал для изучения и извлечения уроков.

Одна из причин популярности DRG во всем мире - это контроль за расходами на здравоохранение, повышение «прозрачности» в финансировании

стационарной помощи и идентичность систем оплаты для общественных и частных провайдеров. Метод DRG способствует увеличению эффективности провайдеров медицинских услуг и позволяет оценивать результаты их деятельности.

Повышение мобильности пациента приводит к растущей взаимосвязанности систем здравоохранения разных стран. С 2009 по 2011 год в Евросоюзе действовал проект EuroDRG. Он направлен на проведение сравнительного анализа систем DRG, встроенных в системы здравоохранения 12 европейских стран (Австрия, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Нидерланды, Польша, Испания, Швеция, Ирландия, Великобритания).

В Европе метод DRG часто используется как инструмент планирования размера глобального бюджета провайдеров. В этом случае между поставщиком и плательщиком согласовывается объем заказываемой стационарной помощи, устанавливаются общий размер финансирования данного объема помощи и условия его изменения при невыполнении или перевыполнении заказанного объема. В результате введения в Германии системы DRG произошло сокращение расходов на стационарное лечение до 40% при увеличении расходов на амбулаторное лечение. В Германии дополнительно к ставке DRG взимается комплекс надбавок (за контроль качества, системная, федеральная надбавки и т. п.).

Внедрение в практику отечественного здравоохранения способов оплаты медицинской помощи на основе групп заболеваний, в том числе КЗГ, направлено на обеспечение доступности и качества предоставляемой населению медицинской помощи, а также на достижение более полного учета различий в затратах на лечение различных заболеваний. КЗГ - это система стоимостных классификаций схожих групп заболеваний, с помощью которой больничная организация рассчитывает, сколько средств ей необходимо, чтобы обеспечить полное и качественное выполнение взятых на себя обязательств по лечению запланированного числа случаев того или иного заболевания. Система КЗГ считается оптимальной, объединяющей элементы бюджетной и страховой медицины. Финансирование ОЗ на основе клинко-затратных групп (клинко-экономических стандартов) позволяет более рационально использовать потенциал лечебных учреждений, сдерживать стремительный рост затрат на оказание медицинской, в том числе дорогостоящей, помощи.

Основным инструментом бюджетного планирования и прогнозирования отечественной бюджетной системы до недавнего времени был нормативный метод, ориентированный в основном на анализ затрат и целевой характер использования бюджетных средств. Применение сметного планирования не предполагает анализа эффективности финансирования того или иного

направления в силу отсутствия целостной системы оценки результативности и эффективности бюджетных расходов, а также характеризуется низким уровнем ответственности и инициативности нижних звеньев, отсутствием их объективной заинтересованности в экономии средств бюджета. Сметное финансирование бюджетного учреждения реализует принцип содержания, а не оплаты конечного результата.

Анализ существующих подходов к оценке стоимости медицинских услуг позволяет выделить ряд существенных недостатков:

- расчетная стоимость услуги не включает в себя технологию проведения операции;
- невозможно провести анализ с учётом цены лекарства или использования расходных элементов современного типа, применяемых в процессе лечения заболеваний сложного характера;
- использование прямого метода и пропорционального соотношения прямых и косвенных расходов выявляет отклонение от реальных затрат.

Указанные недостатки приводят к выводу о необходимости формирования нового подхода, который бы позволил проводить расчёты с использованием признанных объемных показателей (посещение пациента, исследование, койко-день и т. д.), а также определять затраты учреждения в целях полного возмещения по всем показателям расходов.

Переход на новые механизмы финансирования здравоохранения на основе КЗГ позволит обеспечить более эффективное распределение и использование выделяемых отрасли бюджетных финансовых средств, а также выведет на новый уровень контроль качества оказываемой населению медпомощи.

Выводы. КЗГ — это система схожих групп заболеваний и их стоимости, с помощью которой больничная организация рассчитывает, сколько средств ей необходимо, чтобы обеспечить полное и качественное выполнение объемов медицинской помощи по лечению запланированного числа случаев того или иного заболевания. Такой комбинированный инструмент позволит увязать объемы и качество медицинской помощи с финансированием, что, в конечном итоге, приведет к рациональному использованию ресурсов здравоохранения и повышению эффективности финансовых затрат. Кроме того, переход на новую модель финансирования здравоохранения позволит повысить мотивацию работы всех звеньев здравоохранения. Подход на основе КЗГ меняет структуру системы здравоохранения, схемы ее финансирования и механизмы управления эффективностью и качеством.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические рекомендации по порядку расчета стоимости случая госпитализации (приказ МЗ РБ от 22.09.2021 № 1157).

2. Об утверждении Инструкции о порядке исчисления норматива бюджетной обеспеченности расходов на здравоохранение в расчете на одного жителя и признании утратившим силу постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Министерства финансов Республики Беларусь от 29 сентября 2000 г. №40/101 [Электронный ресурс]: постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь и Министерства финансов Респ. Беларусь, 30 марта 2010 г., № 38/55 // Эталон. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Порядок планирования расходов бюджета основанный на использовании нормативов расходов на одного пациента в стационарных условиях применительно к КЗГ (приказ МЗ РБ от 02.06.2021 № 645).

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 февраля 2023 г. № 146 «О нормативном финансировании расходов на оказание медицинской помощи в порядке эксперимента».

5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2019 г. № 902 «О реализации пилотного проекта по внедрению клинико-затратных групп».

Курганский А.М., Березина Н.О., Храмцов П.И.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ НА КАЧЕСТВО СНА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

*ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия*

Введение. Крайне актуальной проблемой современного детского здравоохранения является оценка воздействия электронных устройств на здоровье школьников. При их воздействии можно выделить несколько гигиенических факторов. Первое – это электромагнитное излучение, создаваемое устройствами. Вторым, крайне важным и неожиданно актуальным в настоящее время фактором, является воздействие экранов на орган зрения. На сегодняшний день в современных устройствах внедряется технология широтно-импульсной модуляции (ШИМ), что у чувствительной группы населения может вызывать боль в глазах и головную боль, при этом гигиенических работ по данной теме крайне мало. К третьему, самому объемному фактору, затрагивающему психику ребенка, можно отнести собственно экранное время, которое он проводит за гаджетом. В данной области имеется ряд понятий: «цифровая аддикция», «цифровой аутизм» и «цифровая деменция» – упрощение когнитивных навыков и клиповое мышление у людей, потребляющих большое количество низкокачественного интернет-контента. При этом стоит задача

поиска интегрального критерия, характеризующего состояние нервной системы у детей, применимого в гигиенических исследованиях. К данному критерию можно отнести качество сна. Известно, что его продолжительность и качество оказывают существенное влияние на состояние здоровья детей и подростков [1]. Широкое использование электронных устройств (ЭУ) в образовательной и досуговой деятельности может оказывать негативное влияние на здоровье детей [2, 3, 4], что подтверждается результатами отечественных и зарубежных исследований. При этом, оценивая воздействие различных электронных устройств на качество сна, следует учесть следующие гигиенические факторы: воздействие синего света (невизуальные эффекты видимого света, влияющие на уровень мелатонина и диаметр зрачка, способствующие стимуляции функций ЦНС [5]); звуковое воздействие гаджетов; собственно контент, влияющий на эмоциональную сферу. Таким образом, возникает необходимость определить риски возникновения нарушений сна у детей, особенно младшего школьного возраста, при использовании различных электронных устройств для научного обоснования и разработки профилактических мероприятий.

Цель исследования – оценить влияние использования различных электронных устройств на сон детей 7-10 лет.

Материалы и методы исследования. Проведено анкетирование 333 родителей детей 7-10 лет, обучающихся в МАОУ «Земская гимназия» г.о. Балашиха Московской области. Анкета включала вопросы о характеристиках использования ЭУ (вид, продолжительность и частота использования в течение дня и недели) и особенностях сна у детей. Был проведен расчет относительного риска (RR), отношения шансов (OR), этиологической доли (EF) и 95% доверительного интервала (CI) с использованием программы SPSS 19, EXCELL, интернет ресурса <https://medstatistic.ru/calculators.html>.

Результаты и их обсуждение. При анализе продолжительности использования гаджетов в течение дня выявлено, что более трех часов в день используют компьютер 12,9%, мобильные телефоны - 10,5%, ноутбук - 6,1%, планшет - 3,3%, а просматривают телепередачи 12,7% детей.

При анализе частоты использования ЭУ в течение недели отмечено, что ежедневно компьютером пользуются 25,5% детей, ноутбуком - 25,9%, планшетом - 18,8%, мобильным телефоном - 53,2%, просматривают телепередачи 47% детей.

Относительно встречаемости жалоб на нарушения сна были получены следующие результаты: было показано, что трудности засыпания встречаются в 25,7% случаев, жалобы на то, что ребенок часто просыпается, в 33,3%, страшные сновидения снились в 22,2% случаев. При этом наличие хотя бы одной из указанных выше жалоб встречалось в 69,1% случаев, что подтверждает

актуальность данного исследования.

Анализ полученных в результате исследования данных позволил установить, что наличие риска - средняя, высокая и очень высокая степень обусловленности нарушений сна (EF) в зависимости от вида, частоты и продолжительности использования ЭУ, были отмечены в отношении жалоб на страшные сновидения и нарушения сна в целом. Так, при использовании ноутбука более часа в день была выявлена средняя степень обусловленности нарушений сна ($RR = 1,87$; $CI = 1,37-2,54$; $EF = 46\%$). При ежедневном использовании компьютера и планшета была обнаружена очень высокая степень обусловленности жалоб на страшные сновидения ($RR = 4,75$; $CI = 1,49-15,11$; $EF = 79\%$ и $RR = 4,66$; $CI = 1,31-16,69$; $EF = 79\%$ соответственно).

Проведенные исследования, а также анализ современной литературы позволяет выделить следующие основные механизмы влияния гаджетов на сон. В первую очередь необходимо остановиться на проблеме синего света светодиодов. Источником синего света может быть как собственно экран, состоящий непосредственно из светодиодов (OLED, AMOLED, Super AMOLED), так и светодиодная подсветка IPS экрана, состоящего из жидких кристаллов. Дневной свет или свет лампы накаливания имеют плавный спектр, светодиодный источник, напротив, имеет пик на длине волны 460 nm, что соответствует синему свету. Важно отметить, что относительно недавно был открыт третий тип светочувствительных клеток сетчатки – меланопсиновые клетки, которые, в отличие от палочек и колбочек, не участвуют в передаче изображения, а обеспечивают невизуальные эффекты видимого света [5]. К механизмам данного воздействия можно отнести влияние на диаметр зрачка, воздействие на когнитивные функции (их стимуляция), регуляция уровня мелатонина. Таким образом, синий свет вызывает чувство настороженности, беспокойство, рефлекторное повышение когнитивной активности, вызывает угнетение синтеза мелатонина, что приводит к нарушениям ритма сон-бодрствование и затрудняет засыпание. В связи с этим, важным направлением исследований является оценка влияния использования электронных устройств перед сном на процесс сна в целом. Необходимо учитывать «шумовое загрязнение», то есть воздействие различных громких звуков на психику ребенка, способных оказывать стимулирующий или даже возбуждающий эффект, в связи с чем рекомендуется ограничить использование гаджетов перед сном или, при невозможности отказа от них, пользоваться более спокойным контентом.

Воздействие на психику современных игр, используемых в различных электронных устройствах, приводит к выраженной стрессовой нагрузке на нервную систему ребенка, сравнимой с напряженной операторской

деятельностью (сложная сенсомоторная координация). Наибольший эффект (наибольшая физиологическая стоимость) при этом наблюдается при использовании более крупных экранов с полноценными средствами ввода информации (клавиатуры и пр.), что повышает требования к контролю игрового процесса. Важно, что большие экраны компьютера, ноутбука и планшета, по сравнению с экраном смартфона, приводят к более глубокому «погружению» ребенка в виртуальную реальность, что, в свою очередь, приводит к более интенсивному воздействию на психику и появлению жалоб на нарушения сна. Однако трудно оценить, какой фактор вносит основной вклад в нарушения сна – возбуждающий эффект самого процесса игры или стимулирующее воздействие светодиодных элементов экрана. Эффект от воздействия экрана телевизора менее выражен в связи с отсутствием обратной связи при его использовании (только сенсорное воздействие при отсутствии сенсомоторного компонента), а также меньшим угловым размером экрана. При оценке влияния использования ЭУ на сон ребенка следует оценивать факторы в комплексе - синий свет, сложность сенсо моторных задач, контент и прочее.

Выводы. При анализе полученных данных установлено, что ежедневно используют компьютер 25,5% младших школьников, ноутбук - 25,9%, планшет - 18,8%, мобильный телефон - 53,2%, просматривают телепередачи 47%. Показано, что ежедневное использование компьютера и планшета повышает риск возникновения страшных снов у детей, а использование ноутбука более часа в день повышает риск возникновения жалоб на нарушения сна в целом. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о значительном влиянии различных электронных устройств на сон младших школьников, что определяет необходимость соблюдения гигиенических требований к режиму сна, частью которых является ограничение или полное отсутствие использования различных гаджетов перед сном.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пшеничникова И.И., Захарова И.Н., Свинцицкая В.И., Мирошина А.В. Нарушения ночного сна: влияние на состояние здоровья подростков // Практика педиатра. – 2020. – № 3. – С.20-23
2. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмцов П.И. Гигиеническая безопасность жизнедеятельности в цифровой среде //Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 8. – (281). – С. 4-7.
3. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Степанова М.И., Храмцов П.И., Александрова И.Э., Соколова С.Б. Научные основы и технологии обеспечения гигиенической безопасности детей в «цифровой школе» // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 12. – С. 1385-1391. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391

4. Текшева Л.М., Курганский А.М., Петренко А.О. Гигиеническое обоснование использования ридеров в старшей школе // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. – № 1. – С. 40-43.

5. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Курганский А.М., Маркелова С.В., Цамерян А.П., Татаринчик А.А., Федотова Т.И. Влияние светодиодного освещения школьных рекреаций на остроту зрения и психоэмоциональное состояние первоклассников в динамике учебного года // Здоровье населения и среда обитания. – 2020. – № 6. – (327). – С. 25-30.

Курпединов К.С., Егорченкова О.Е.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ФУНГИЦИДА ЗОКСАМИДА В БАНАНАХ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Бананы являются самыми популярными фруктами, импортируемыми в Российскую Федерацию. Для обработки данной культуры в странах-экспортерах активно применяются препараты на основе фунгицида зоксамида.

Зоксамид ((RS)-3,5-дихлор-N-(3-хлор-1-этил-1-метил-2-оксопропил)-p-toluamide) (IUPAC) является фунгицидом химического класса бензамидов, применяющийся в ряде стран для борьбы с оомицетными грибами: *Phytophthora infestans*, *Plasmopara viticola* и *Pseudoperonospora cubensis*, которые вызывают такие заболевания растений, как фитофтороз и пероноспороз. Основным механизмом его фунгитоксического действия является ингибирование ядерного деления в результате ковалентного связывания с белком β-тубулином, из которого состоят микротрубочки, входящие в состав цитоскелета клеток патогенов [1].

Для обеспечения контроля безопасности импортируемой продукции появилась необходимость в разработке метода, обеспечивающего определение остаточных количеств данного химического соединения в бананах на уровне 0,01 мг/кг, рекомендуемом в международной практике при отсутствии достаточных данных при обосновании максимального допустимого уровня (МДУ).

В настоящее время для извлечения пестицидов из продукции растительного происхождения в лабораторной практике по всему миру хорошо зарекомендовал себя рутинный двухстадийный метод пробоподготовки QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe - Быстрый, Простой, Дешевый, Эффективный, Точный и Надежный), который обеспечивает удовлетворительную полноту извлечения веществ, относящихся к различным химическим классам.

Бананы, как и другие фрукты, являются сложной матрицей, содержащей

большое количество органических веществ, которые могут проявляться в виде помех в процессе идентификации селективными детекторами, не отличающимися достаточной специфичностью. В настоящее время для анализа пестицидов в сложных матрицах активно применяются масс-селективные детекторы, обеспечивающие высокую чувствительность, а также достоверную идентификацию за счет детектирования индивидуального для каждого органического соединения набора характеристичных ионов [2].

Цель исследования - разработка метода определения остаточных количеств зоксамида в бананах методом капиллярной газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.

Материалы и методы исследования.

Реактивы, материалы. Ацетонитрил для ВЭЖХ (чистота не менее 99,9 %); ацетон особо чистый (99,9 %) фирмы «Fisher Chemical», Великобритания; (99,8 %) фирмы «PanReac», Испания; экстракционные наборы VetexQ (Компания ООО «Интерлаб», кат.№ 5982-0029) и (кат.№ IL-5156); полипропиленовые пробирки вместимостью 50 и 15 мл; керамические гомогенизаторы фирмы «Agilent Technologies», кат. № 5982-9313; гелий газообразный высокой чистоты фирмы «Линде Газ Рус»; лабораторная роторная центрифуга «Eppendorf» 5810 R, (Германия).

Объект исследования: образцы импортируемых бананов, реализуемые на потребительском рынке Московской области.

Для исследования использован аналитический стандартный образец зоксамида фирмы «ChemServiceInc» (CAS No. 156052-68-2) с содержанием основного компонента 100 %. Раствор зоксамида с концентрацией 100 мкг/см³, раствор для внесения в модельные пробы 1,0 мкг/см³, а также рабочие градуировочные растворы (0,007; 0,02; 0,05; 0,1; 0,0125 мкг/см³) готовили разбавлением ацетоном. Рабочие растворы хранили в течение 14 дней в холодильнике при температуре + 2-6 °С.

Для извлечения зоксамида применялся метод пробоподготовки QuEChERS. Образцы бананов измельчали с помощью измельчителя BOSCH MMR-0801 (Германия) и хранили до анализа при температуре ниже -18 °С. Процедура пробоподготовки: 10 г образца бананов помещали в полипропиленовую центрифужную пробирку на 50 см³, экстрагировали 10 см³ ацетонитрила, тщательно перемешивая. Затем добавляли смесь солей для экстракции на основе натрий-цитратного буфера, хлорида натрия и сульфата магния и тщательно встряхивали вручную в течение 1 мин, после чего центрифугировали в течение 5 мин со скоростью 4 500 об/мин. Полученный экстракт вымораживали в течение 1 часа при температуре не выше -18 °С. Аликвоту (6 см³) верхнего слоя переносили в центрифужную полипропиленовую пробирку на 15 см³, содержащую сорбенты

для очистки экстракта на основе октадецилсилана (C18), сульфата магния, а также первичных и вторичных аминов. Смесь встряхивали вручную 1 мин, затем центрифугировали 5 мин при скорости 4500 об/мин. Полученный после очистки экстракт вновь вымораживали в течение 1 часа при температуре не выше -18 °С. Далее аликвоту охлажденного экстракта объемом 3 см³ концентрировали методом отдувания в токе инертного газа при температуре не выше 35 °С, сухой остаток растворяли в 3,0 см³ ацетона и анализировали на содержание зоксамида.

Для измерения вещества использовали газовый хроматограф Agilent 7890В с одноквадрупольным масс-селективным детектором Agilent 5977А, капиллярную кварцевую колонку HP-5ms UI (30 м x 0,25 мм x 0,25 мкм) фирмы Agilent Technologies. В качестве газа-носителя применяли гелий газообразный, поток газа в колонке 1,1 см³/мин, давление – 109,37 кПа; средняя линейная скорость – 40,204 см/сек. Температура испарителя – 275 °С. Температура термостата колонки программируемая от 170 до 260 °С. В хроматограф вводили 1 мм³ пробы без деления потока. Метод ионизации - электронная ионизация (энергия электронов 70 эВ), температура ионного источника - 230 °С, квадруполя - 150 °С, переходной камеры – 280 °С. Идентификацию зоксамида и количественный расчет проводили по времени удерживания, а также наличию характеристических ионов в масс-спектре: был применен режим регистрации трех выбранных ионов (SIM) с m/z (отношение: масса/заряд): 187 (количественный расчет), 159, 258.

Результаты и их обсуждение. Анализ физико-химических свойств зоксамида, а также литературных данных [3, 4], показал, что для решения поставленной цели приемлем способ пробоподготовки QuEChERS с последующим анализом методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.

Эффект матрицы, который количественно оценивался по соотношению площадей пиков аналитического стандарта, приготовленного на матрице и растворителе [5], составил 10,7 %, что позволило применить для количественного анализа абсолютную калибровку на растворителе (коэффициент корреляции составил более 0,99).

Метод электронной ионизации обеспечил достаточное число интенсивных спектральных полос в масс-спектре зоксамида. Их принадлежность исследуемому соединению наглядно подтверждена предлагаемой схемой фрагментации (рис. 1).

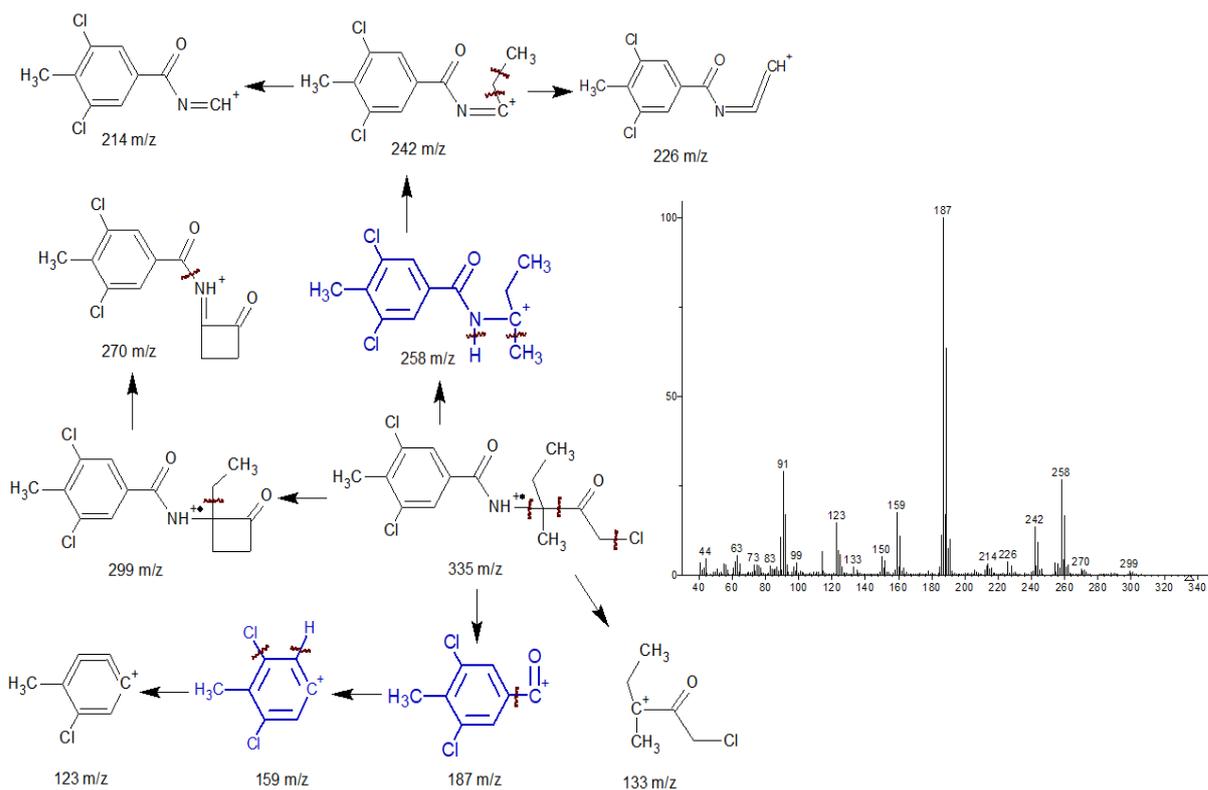


Рисунок 1 – Масс-спектр и предлагаемая схема фрагментации зоксамида при электронной ионизации

Было установлено, что центрифугирование проб (экстрактов) бананов в течение 5 мин со скоростью 4500 об/мин обеспечивает достаточное разделения фаз.

Поскольку добавление сорбента октадецилсилана на стадии дисперсионной твердофазной экстракции (ТФЭ) не устранило в полной мере влияние мешающих компонентов, была проведена процедура двухстадийного вымораживания проб помещением их на 1 час в морозильную камеру при температуре ниже - 18 °С, что позволило уменьшить количество коэкстрактивных соединений.

Переведение пробы из ацетонитрила в ацетон позволило повысить чувствительность измерения.

Примененный способ экстракции и очистки экстракта, а также метод газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием, позволили получить надежные результаты по определению остаточных количеств зоксамида а бананах в диапазоне концентраций от 0,01 до 0,1 мг/кг. Средняя полнота извлечения вещества составила 92 % при среднеквадратичном отклонении равном 6,4 %.

На основании проведенных исследований, обобщения и статистической обработки результатов сформированы методические указания «Определение остаточных количеств зоксамида в бананах методом капиллярной газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием»

по разделу 4.1. Методы контроля. Химические факторы.

Выводы. Способ пробоподготовки QuEChERS обеспечил удовлетворительные результаты по извлечению зоксамида из образцов бананов, а также приемлемую специфичность при масс-спектрометрическом детектировании.

Созданный метод гармонизирован с международными требованиями к аналитическому контролю остаточных количеств пестицидов и направлен на аналитическое обеспечение контроля безопасности импортируемой сельскохозяйственной продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. David H. Young and Richard A. Slaweki. Mode of Action of Zoxamide (RH-7281), a New Oomycete Fungicide // Pesticide Biochemistry and Physiology. – 2001. – Vol. 69. P. 100-111. DOI:10.1006/pest.2000.2529

2. Ракитский В.Н., Федорова Н. Е., Гречина М.С., Егорченкова О.Е., Степанова Н.А. Остаточные количества пестицидов в цитрусовых: аналитический контроль // Гигиена и Санитария. - 2001. Том 100. С. 476-481. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-5-476-481

3. Yang wei Fu, Xiaowen Dou, Lei Zhang, Jian Qin, Meihua Yang, Jiaoyang Luo. A comprehensive analysis of 201 pesticides for different herbal species ready application using gas chromatography–tandem mass spectrometry coupled with QuEChERS // Journal of Chromatography B. – 2019. 1125:121730. DOI: 10.1016/j.jchromb.2019.121730

4. Raphaella P. Carneiro, Fabiano A.S. Oliveira, Fernando D. Madureira, Gil Sara Silva, Wesley R. de Souza, Renata Pereira Lopes. Development and method validation for determination of 128 pesticides in bananas by modified QuEChERS and UHPLC/MS/MS analysis // Food Control. – 2019. Vol. 33. P. 413-423.

5. SANTE/11312/2021. Analytical quality control and method validation procedures for pesticides residues analysis in food and feed - Implemented by 01/01/2022.

Куцепалова О.В., Малахова В.В.

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЕМ НИТРАТОВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ ШАХТНЫХ КОЛОДЦЕВ

УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Могилев, Беларусь

Введение. Доступ к безопасной питьевой воде и санитарии – одно из прав человека, которое является частью права на достойный уровень жизни и

зафиксировано в Статье 11 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах. Данное право было прямо подтверждено Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций и Советом по правам человека.

На сегодняшний день 58,1 % населенных пунктов Могилевской области обеспечены питьевой водой только из источников нецентрализованного водоснабжения.

Анализ многолетней динамики качества питьевой воды источников нецентрализованного водоснабжения Могилевской области показывает стабильно высокий уровень нестандартных проб по микробиологическим и санитарно-химическим показателям. При этом, 83 % от всех нестандартных проб по санитарно-химическим показателям приходится на нестандартные пробы с повышенным содержанием нитратов (рис. 1).



Рисунок 1 – Качество питьевой воды нецентрализованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям, в том числе по содержанию нитратов, за период с 2014 по 2022 год

Употребление воды, загрязненной нитратами, может влиять на рост заболеваемости населения гипертонической болезнью, вызывать хроническую гипоксию беременных женщин, вследствие повышенного образования метгемоглобина, вызывающую рождение младенцев с низкой массой тела [1, 2].

Цель данного исследования - оценить риск для здоровья населения Могилевской области Республики Беларусь, ассоциированного с воздействием нитратов, загрязняющих питьевую воду шахтных колодцев. Основой методологии явилось сплошное наблюдательное продольное неконтролируемое аналитическое исследование с применением методики оценки риска для

здоровья населения, обусловленного воздействием химических веществ, загрязняющих питьевую воду, в соответствии с инструкцией по применению [3].

Проведение оценки риска предусматривает проведение четырех этапов: идентификация опасности; оценка экспозиции; оценка зависимости «доза-ответ»; характеристика риска [3].

Данные, используемые для оценки риска: результаты лабораторного контроля качества питьевой воды из источников нецентрализованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям за период с 2013 по 2022 год; сценарий жилой зоны; частота экспозиции – 350 дней; среднесуточный объем водопотребления – 2 л/сут; продолжительность воздействия (неканцерогенного) – 30 лет; частота воздействия – 350 дней/год; масса тела человека – 70 кг; период осреднения экспозиции – 30 лет [3].

Оценка экспозиции определялась по величине потенциальной среднесуточной дозы нитратов (LADD), поступающих с питьевой водой из источников нецентрализованного водоснабжения, для населения районов Могилевской области в соответствии с инструкцией по применению [3]. Согласно полученным результатам, величина потенциальной среднесуточной дозы (LADD) составила от 0,37 мг/(кг x сут) в Горецком до 1,28 мг/(кг x сут) в Хотимском районах Могилевской области (таблица 1). Наиболее высокая потенциальная среднесуточная доза нитратов с питьевой водой шахтных колодцев поступает населению Хотимского, Краснопольского (1,26 мг/(кг x сут)), Климовичского районов (1,21 мг/(кг x сут)).

При оценке зависимости «доза-ответ» для химических веществ, не обладающих канцерогенным механизмом воздействия, учитывается существование пороговых уровней, ниже которых вредные эффекты не возникают. Оценка воздействия данных химических веществ может проводиться путем сопоставления анализируемого уровня воздействия на человека с величиной референтной дозы (RfD), определяемой в соответствии с инструкцией по применению [3].

В качестве референтных концентраций химического вещества применяется ПДК (предельно допустимая концентрация нитратов (NO_3^-) не более 45 мг/дм³) [1]. Полученное таким образом значение референтного уровня воздействия (1,23 мг/(кг x сут)) используется в дальнейшем для расчета коэффициента опасности (HQ).

Для веществ, обладающих неканцерогенным механизмом воздействия, характеристика риска предполагает расчет коэффициента опасности (HQ), величины потенциального риска немедленного действия (Prob), потенциального риска развития неспецифических токсических эффектов (Risk), связанных с регулярным потреблением загрязненной питьевой воды.

Таблица 1 – Величина потенциальной среднесуточной дозы нитратов (LADD) перорального поступления нитратов с водой, коэффициент опасности HQ для населения районов Могилевской области

Районы	Величина потенциальной среднесуточной дозы нитратов (LADD)	Коэффициент опасности (HQ)
Могилевский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,85	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,69
Бобруйский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,64	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,52
Бельничский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 1,02	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,82
Горецкий	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,37	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,30
Дрибинский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,85	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,69
Кировский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,64	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,52
Климовичский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 1,21	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,99
Кличевский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,77	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,62
Костюковичский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 1,00	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,81
Краснопольский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 1,26	HQ (за 2014-2022 гг.) = 1,02
Кричевский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,95	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,77
Мстиславский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,58	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,45
Осиповичский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,73	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,59
Славгородский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,85	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,69
Чаусский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,50	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,41
Чериковский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,63	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,51
Шкловский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,46	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,37
Быховский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,54	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,44
Глусский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,83	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,67
Круглянский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 0,99	HQ (за 2014-2022 гг.) = 0,80
Хотимский	LADD (за 2014-2022 гг.) = 1,28	HQ (за 2014-2022 гг.) = 1,04

По результатам вычислений, при регулярном потреблении питьевой воды, содержащей нитраты, коэффициент опасности (HQ) развития неонкологического заболевания составляет от 0,3 в Горецком до 0,99 в Климовичском районах Могилевской области, т.е. меньше 1,0, поэтому риск возникновения вредных эффектов рассматривается как низкий. К таким районам относятся Могилевский, Бобруйский, Бельничский, Быховский, Глусский, Дрибинский, Кировский, Кличевский, Костюковичский, Кричевский, Круглянский, Мстиславский, Осиповичский, Славгородский, Чаусский, Чериковский, Шкловский. На

территории Краснопольского и Хотимского районов коэффициент опасности развития неонкологического заболевания составляет 1,02 и 1,04 соответственно, вероятность развития вредных эффектов увеличивается и по критериям оценки коэффициента опасности (HQ) определяется как средний в данных районах (табл. 1).

Значения потенциального риска немедленного действия (Prob) нитратного загрязнения питьевой воды шахтных колодцев в районах Могилевской области, нормируемого по влиянию загрязнения на органолептические свойства воды, для большинства районов составили до 2 %, что указывает на приемлемый риск, который исключает рост заболеваемости населения, состояние дискомфорта, связанного с воздействием нитратов, и может проявляться лишь в единичных случаях у особо чувствительных лиц. В Климовичском, Краснопольском, Хотимском районах величина потенциального риска немедленного действия составила 2,16, 2,47 и 2,61% соответственно, что находится в пределах 2 - 16 % и рассматривается как удовлетворительный риск, указывая на возможные частые случаи жалоб у населения на различные дискомфортные состояния, связанные с нитратами в питьевой воде (неприятные запахи, рефлекторные реакции). При наличии нитратного загрязнения питьевой воды источников нецентрализованного водоснабжения необходимо определение величины потенциального риска развития неспецифических токсических эффектов, который применим при уровне загрязнения объектов питьевого водоснабжения до 10-15 ПДК (таблица 2).

Таблица 2 – Потенциальный риск немедленного действия, потенциальный риск развития неспецифических токсических эффектов для населения районов Могилевской области

Районы	Потенциальный риск немедленного действия (Prob)	Потенциальный риск развития неспецифических токсических эффектов (Risk)
Могилевский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,53);	Risk (за 2014-2022 гг.) = 0,01198
Бобруйский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-2,94);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00907
Белыничский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,28);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01425
Горецкий	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-3,75);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00515
Дрибинский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,53);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01202
Кировский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,94);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00905
Климовичский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,02);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01703
Кличевский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,69);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01078
Костюковичский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,30);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01410
Краснопольский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-1,96);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01771

Кричевский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-2,38);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01335
Мстиславский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-3,09);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00818
Осиповичский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-2,75);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01031
Славгородский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-2,529);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01200
Чаусский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-3,30);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00707
Чериковский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-2,96);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00889
Шкловский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-3,42);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00648
Быховский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-3,20);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,00756
Глусский	Prob (за 2014-2022 гг.)= (-2,57);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01167
Круглянский	Prob(за 2014-2022 гг.)= (-2,31);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01392
Хотимский	Prob(за 2014-2022 гг.)=(-1,94);	Risk (за 2014-2022 гг.) =0,01800

Величина потенциального риска развития неспецифических токсических эффектов составила в пределах до 5 % во всех районах и по эффектам неспецифического действия рассматривается как приемлемый риск (при данном уровне риска отсутствуют неблагоприятные медико-экологические тенденции) [3].

Выводы: необходима дополнительная разработка профилактических мероприятий, направленных на повышение безопасности источников нецентрализованного питьевого водоснабжения, с усилением производственного лабораторного контроля в Хотимском, Краснопольском, Климовичском районах Могилевской области. Источники нецентрализованного водоснабжения являются неблагонадежными из-за доступности и незащищенности водоносного горизонта, расположения вблизи колодцев источников загрязнения. Снижение уровня риска для здоровья населения достигается путем включения в региональные планы мероприятий по строительству систем централизованного водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коммунальная гигиена/ А. Н. Марзеев [и др.]. под ред. В. А. Горбов.– 2-е изд., испр. – Е. А. Круглова, 1958. – С. 129–200.
2. Руководство по гигиене водоснабжения/ С. Н. Черкинский [и др.]. – Москва: изд. «Медицина», 1975. – С. 11–29.
3. Метод оценки риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических веществ, загрязняющих питьевую воду / С. И. Сычик [и др.]. – Минск: РУП «Научно-практический центр гигиены». – 2022.

Латышева С.В., Керрара Фердаус
**ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ ПЕРВИЧНОМ
ОБРАЩЕНИИ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Востребованным и приоритетным направлением в терапевтической стоматологии и остается профилактика гингивита, кариеса (его осложнений) и болезни слизистой оболочки полости рта. Неоспоримые данные, опубликованные главным стоматологом РБ А.М. Матвеевым, указывают на рост кариеса и гингивита у молодых лиц, что свидетельствует о недостаточной профилактической работе. С этих позиций особое значение имеют вопросы причинно-следственной связи факторов риска в развитии гингивита, ранних форм кариеса их диагностика для выбора лечебной тактики и прогноза.

Цель наших исследований - проанализировать данные, зафиксированные в протоколах амбулаторных карт о факторах риска, полученные при опросе, и определить объем проведенных лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 90 тематических амбулаторных карт пациентов в возрасте 17-25 лет. Особое внимание обращали на информацию данные о факторах риска, выясненные при опросе пациентов. При оценке учитывали стоматологический статус, описанный в карточках, состояние слизистой оболочки полости рта, показатели ОНІ-S, КПИ, КПУ по рекомендациям ВОЗ. Также уделяли внимание выявленным формам кариеса (согласно классификации Боровского Е.В. и Леуса П.А.) и объему профилактических мероприятий. Проанализированы современные инновационные методы для своевременной диагностики кариеса в комплексе с профилактическими рекомендациями.

Результаты и их обсуждение. Целевое изучение стоматологических амбулаторных карт на предмет выяснения причинно-следственной связи факторов риска в развитии кариеса и гингивита составило 13,5%.

Полученные результаты обследований указывают на то, что в 86,5% случаев отсутствует информация о факторах риска или они не зафиксированы в протоколах амбулаторных карт. Эту информацию можно интерпретировать как свидетельство недостаточного выяснения данных для обоснования и проведения профессиональной гигиены, или недопонимания значимости причин в развитии гингивита и кариеса, отражающих их этиологический аспект. Как известно, одна из наиболее значимых проблем в развитии кариозной болезни, которая носит инфекционный характер – зубной налет, его патогенность доказана [1, 2]. При

различных клинических ситуациях с учетом таких условий, как фактор времени накопления биопленки (микробиоценоза) в определенных труднодоступных местах для очищения (межзубные промежутки, фиссуры и др.); нарушение режима гигиены; частоты приема углеводов (субстрат для микроорганизмов) приводят к агрессивности кариесогенных возбудителей и, как следствие, развитию кариеса [1, 4]. Поэтому необходимо эту информацию реализовывать при опросе пациентов.

Анализ оценки стоматологического статуса по значениям показателей ОНI-S и КПИ свидетельствует (рис. 1), что у всех пациентов был диагностирован хронический гингивит, но клинические признаки не всегда были описаны в протоколах амбулаторных карт. Анализ по диагностике клинических форм кариеса (согласно классификации Боровского У.В. и Леуса П.А.), показал, что кариес эмали в стадии пятна (фаза деминерализации) был зарегистрирован в 4,4%. Кариозный дефект в пределах эмали - в 19,8%. Кариес дентина (средний) - 64,8%. Кариес дентина глубокий - в 11%. В тоже время по результатам диагностики КПУ на предмет выявленных клинических форм кариеса можно предположить о несвоевременной диагностике ранних поражений твердых тканей зубов, что свидетельствуют о недостаточном использовании методов герметизации фиссур, техники минимальной инвазии и снижения уровня профилактической работы.



Рисунок 1 – Процент клинических форм кариеса

В то же время, к сожалению, профилактические рекомендации даны в 6% случаев, зафиксированных в протоколах амбулаторных карт (рис. 2).

Оценивая эти показатели, можно сказать, что это субъективный поход, т.к. не все регистрировали факторы риска и профилактические рекомендации в тематических картах.



Рисунок 2 – Рекомендации пациентам

Следует подчеркнуть, что целенаправленное локальное воздействие на эмаль с использованием фторсодержащих препаратов и лаков, паст, растворов ирригаторов повышают резистентность твердых тканей зуба к кислотам микробного зубного налета [2]. С позиций инфекционного генеза кариозной болезни в полости рта формируются очаги инфекции (в виде биопленки), в основном, в десневой бороздке (неиспользование интердентальных средств), а также в области фиссур, если их своевременно не запечатать [1, 4]. Именно не информированность пациентов о кариесогенных факторах риска, в отсутствие привития правильных гигиенических навыков и здоровых привычек по уходу за полостью рта ведет к развитию кариозной болезни. Только на основании выясненных при опросе причин в совокупности с диагностикой можно обосновать эффективную лечебно-профилактическую работу.

Выводы. Целевое назначение результатов обследования стоматологического статуса - главный фундамент для диагностики и планирования лечебно-профилактических вмешательств при гингивите и кариесе с последующей реализацией в практическую деятельность врача-стоматолога.

Проведение профессиональной гигиены- мотивация с демонстрацией, акцентируя внимание на причинные факторы развития гингивита и кариеса для их устранения и минимизации, а также очищения секстантов - ключевое звено в решении этих проблем.

Полученные результаты исследования убеждают нас в необходимости повышения эффективности лечебно-профилактических вмешательств, основанных на выявлении причин и методов их устранения, а так же на диагностику ранних форм кариеса с последующим использованием техники

минимальной инвазии – главная аксиома прогноза стоматологических заболеваний.

Врач состоится только тогда, когда поймет всю значимость профилактики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леус, П. А. Биофильм на поверхности зуба / П. А. Леус. – Москва: издательство ДОМ, СТВООК, 2008. – 87 с.

2. Леус, П.А. Диагностика, лечение и профилактика кариеса зубов/ П.А. Леус. – Минск : Регистр, 2018.- 218 с.

3. Родионова А.С. Современные технологии для ранней диагностики кариеса. Стоматолог-практик 2014, №4. С. 36-37.

4. Liu Ya-L., Nascimento M., Burne R.A. Progress toward understanding the contribution of alkali generation in dental biofilms to inhibition of dental caries International Journal of Oral Science 2012, Vol.4, P.135-140.

Лебедева О.Д.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРО-БАЛЬНЕОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ РИСКОВ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются самой частой причиной смертности населения как в Российской Федерации, так и во многих странах мира. Как следует из рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейского общества по артериальной гипертензии 2018 года, эффективная коррекция факторов риска развития ССЗ достигается при комбинировании медикаментозных и немедикаментозных технологий [10]. Все программы первичной и вторичной профилактики ССЗ включают немедикаментозные методы. Доказано, что комплексное воздействие на эти факторы и модификация образа жизни могут существенно снизить заболеваемость ССЗ и летальность [1]. Одной из главных проблем и основным модифицируемым фактором риска возникновения и развития ССЗ является гиподинамия. В настоящее время признано, что сниженная физическая активность повышает риск фатальных и нефатальных коронарных событий и смертности [7]. Физическая нагрузка является ключевым фактором предотвращения развития хронических заболеваний и повышение физической активности представляет собой важный компонент программ профилактики ССЗ [3].

В настоящее время наблюдается рост популярности такого вида физической активности (ФА), как аквааэробика (АкТ). АкТ – применение

различных видов физических упражнений в водной среде с лечебно-профилактическими целями - эффективно используется как у пациентов с различной нозологией, так и у здоровых людей для повышения аэробных возможностей и выносливости [5, 6, 9]. Акт сочетает положительный эффект тренировки с эффектом погружения в водную среду, что оказывает интенсивное влияние на сердечно-сосудистую систему (ССС). При правильной технике и достаточной интенсивности методы Акт обеспечивают необходимый для получения тренирующего эффекта кардиоваскулярный ответ, могут улучшать мышечную силу, работоспособность, липидный спектр и гликемический профиль [5, 8].

В программах профилактики ССЗ одно из первых мест занимает бальнеотерапия. Показано, что бальнеотерапия углекислыми ваннами (УВ) оказывает выраженное влияние на функцию ССС, улучшает систолическую и диастолическую функцию, обладает гипотензивным эффектом, потенцирует действие физических тренировок [4]. По нашим данным [2, 4], комплексное применение Акт и УВ может способствовать коррекции и профилактике факторов риска развития ССЗ. Потенцирование эффектов двух методов позволит добиться развития эффектов в более короткие сроки, что экономически выгодно.

Целью исследования явилось изучение эффективности применения УВ и Акт в программах первичной профилактики у лиц с факторами риска ССЗ.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 30 пациентов, распределенных методом рандомизации на 2 группы: пациенты I группы (n=15) получали Акт и УВ, рекомендации по изменению образа жизни; пациенты II группы (n=15) – только рекомендации. Методики исследования: проба с физической нагрузкой (ФН) путем кардиопульмонального тестирования на тредмиле с определением параметров газообмена, объема потребляемого O_2 , минутной вентиляции при постоянном мониторинге ЭКГ; оценка уровня психофизиологического и соматического здоровья на аппаратно- программном комплексе (АПК). Уровень ФА определяли с помощью опросника. Статистическая обработка результатов проводилась в программе Microsoft Statistica 7.0.

Результаты и их обсуждение. В процессе первичного тестирования обе группы показали низкий и средний уровень толерантности к ФН. После курса лечения в I группе отмечалось статистически значимое возрастание уровня выполненной работы по метаболической шкале (от $6,58 \pm 0,08$ до $7,42 \pm 0,09$), уровня максимального потребления O_2 на пике нагрузки (от $23,02 \pm 0,34$ мл/кг/мин, до $25,98 \pm 0,43$ мл/кг/мин), уменьшение максимальной ЧСС на пике нагрузки на фоне возрастания максимально возможного усилия (от $142,2 \pm 18,39$, до $138,6 \pm 16,48$ уд/мин, $p < 0,1$). Наметился переход из низкого в средний уровень

толерантности к нагрузке в 40% случаев. Наблюдалось возрастание аэробной производительности, уровня ФН, при котором возникал первый вентиляционный порог. Исходные значения показателей аэробной производительности (АП) возросли на 21% ($p < 0,1$).

Во 2 группе сохранялся примерно исходный уровень физической работоспособности: уровень выполненной работы по метаболической шкале изменился от $6,1 \pm 0,23$ до $5,7 \pm 0,22$ ($p < 0,1$). Объем потребляемого O_2 на пике нагрузки сократился от $21,3 \pm 0,7$ до $19,5 \pm 0,63$ мл/мин/кг ($p < 0,1$). Динамика АП была статистически незначимой (от $14,7 \pm 0,64$, до $13,6 \pm 0,59$ мл/мин/ кг). Проведенное интервьюирование показало, что только после курса УВ и АКТ наблюдалась тенденция повышения уровня еженедельной ФА.

Комплексный анализ вариабельности ритма сердца с помощью АПК показал, что только у пациентов 1 группы отмечено, в различной степени выраженности, снижение величин систолического, диастолического и среднего АД: уменьшение систолического АД – со 128,28 до 119,71 мм.рт.ст. (среднеквад. откл. 4,57, ср. ошибка среднего 1,73, $p = 0,003$); снижение среднего АД – с 96,28 до 91,14 (среднеквад. откл. 5,39, ср. ошибка среднего 2,04, $p = 0,0045$); уменьшение пульсового АД - с 64 до 57,14 (среднеквад. откл. 5,61, ср. ошибка среднего 2,12, $p = 0,018$); уменьшение диастолического АД с 84,57 до 80,28 (среднеквад. откл. 4,82, ср. ошибка среднего 1,82, $p = 0,057$), а также тенденция к нормализации показателя активности регуляторных систем.

Выводы. Таким образом, комплексная профилактическая программа с применением УВ и АКТ способствует увеличению времени, уделенного ФА средней интенсивности и времени, затраченного на ходьбу, повышению общего уровня ФА.

Программа АКТ в бассейне и прием УВ привели к возрастанию у пациентов уровня толерантности к физической нагрузке, аэробной выносливости, физической работоспособности, что ассоциируется со снижением риска развития ССЗ. Отмечалось повышение качества жизни, тенденция повышения приверженности пациентов к ФА.

Коррекция величин систолического, диастолического и среднего АД, а также нормализация показателя активности регуляторных систем свидетельствовали о гипотензивном эффекте, улучшении симпато-вагального баланса и повышении адаптационного потенциала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аронов Д.М., Бубнова М.Г. Реальный путь снижения в России смертности от ИБС. //CardioСоматика. - 2010. - №.1. - С.11-17.
2. Львова Н.В., Тупицына Ю.Ю., Бадалов Н.Г., Красников В.Е., Лебедева О.Д. Влияние углекислых ванн разной общей минерализации на

функциональное состояние сердечно-сосудистой системы больных гипертонической болезнью, ассоциированной с ишемической болезнью сердца. //Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 2013. - № 6. - С. 14-17.

3. Оганов Р.Г., Бубнова М.Г. Образ жизни и атеросклероз. //Врач. 2006. - №3. - С. 3-7.

4. Персиянова-Дуброва А.Л., Львова Н.В., Бадалов Н.Г. Углекислые ванны: современное состояние вопроса //Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.- 2010. - №4. - С.48-50.

5. Персиянова-Дуброва А.Л., Бадалов Н.Г. Акваатерия в программах реабилитации после перенесенных сердечно-сосудистых заболеваний //Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2016. - №1. - С.19-24.

6. Becker BE Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications // PM&R. - 2009. - №9. - P.859-872.

7. Blair S.N., Kohl H.W. III., Barlow C.E. et al. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. //The Journal of the American Medical Association.1995.-№14.-P.1093-8

8. Brody L.T., Geigle P.R. Aquatic exercise for rehabilitation and training. //Human Kinetics. - 2009.– P.368.

9. Fletcher G.F., Ades P.A., Kligfield P. et al. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. //Circulation. 2013. - №8. - P.873-934.

10. Williams G., Mancia B., Wilko S. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension //European Heart Journal. - 2018. - V. 39. - Issue 33. - P. 3021–3104.

*Лемешко Ю.И., Артюшевская М.В., Крастелева И.М., Устинович Ю.А.,
Шишко Г.А.*

**РОЛЬ КАФЕДРЫ НЕОНАТОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ
ПРОБЛЕМ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ И
НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.**

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Для обеспечения демографической безопасности в Республике Беларусь важная роль отводится сохранению здоровья матери и ребенка. Критериями эффективности медицинской помощи детскому населению являются показатели перинатальной и младенческой смертности, детской заболеваемости. В Республике Беларусь достигнуты значительные успехи по

снижению младенческой смертности, благодаря чему Беларусь входит в список 50 стран с самым низким уровнем младенческой смертности. Данный показатель по итогам 2022 года составил 2,4‰. Заболеваемость новорожденных за 2022 г. составила 225,8 ‰. Одной из основных задач перинатальной медицины и практического здравоохранения является повышение качества здоровья детей. Вследствие внедрения перинатальных технологий успешно решены многие вопросы оказания медицинской помощи новорожденным. Вместе с тем, увеличился риск заболеваемости в неонатальном возрасте и инвалидизации в последующем. Одним из принципов государственной политики в области здравоохранения является приоритетность профилактических мер в охране здоровья населения. Это диктует необходимость разработки и внедрения в практическое здравоохранение усовершенствованных организационных, диагностических, лечебных и реабилитационных мер, направленных на сохранение здоровья новорожденных. На сегодняшний день кафедры педиатрического факультета государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования» (БелМАПО) активно участвуют в решении данного вопроса, руководствуясь нормативно-правовой базой Республики Беларусь, а также рекомендациями Всемирной организации здравоохранения.

Цель - провести анализ работы кафедры неонатологии БелМАПО в разработке мер по охране здоровья детей с учетом демографических показателей.

Материалы и методы исследования. В разработке профилактических мер по охране здоровья детей определенная роль принадлежит кафедре неонатологии БелМАПО. Она была организована в январе 1981 года в связи с необходимостью подготовки врачей-специалистов для оказания помощи новорожденным. Одним из направлений работы кафедры является научно-исследовательская деятельность: выполнены научно-исследовательские работы по темам «Разработать критерии интегративной оценки причин перинатальной гипоксии и факторов нарушения состояния здоровья у детей в раннем возрасте» (2014 – 2016 гг.), «Превентивная терапия перинатальных факторов риска тугоухости у детей» (2016 – 2018 гг.). Сотрудники кафедры принимают активное участие в реализации Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность». В период с 2016 по 2020 год реализовывалась государственная программа научных исследований «Наукоемкие технологии и техника», подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», задание «Разработать метод профилактики осложнений патологии перинатального периода у недоношенных детей на основании молекулярно-генетических маркеров», «Разработать алгоритм проведения клинико-лабораторных и

молекулярно-генетических исследований для минимизации риска развития ретинопатии, лейкомаляции мозга и бронхолегочной дисплазии у недоношенных новорожденных». С 2021 по 2025 год реализуется государственная программа научных исследований «Трансляционная медицина», государственная программа «Приоритетное направление научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.», задание «Разработать методы диагностики и медицинской профилактики нарушений физиологического развития детей раннего возраста, перенесших отдельные состояния в перинатальном периоде», «Разработать метод медицинской профилактики неврологических нарушений в грудном и раннем возрасте у недоношенных детей».

В Республике Беларусь реализуется программа Всемирной организации здравоохранения по поддержке грудного вскармливания. Инициатива ВОЗ/ЮНИСЕФ по созданию в организациях здравоохранения благоприятных условий для грудного вскармливания и реализации рекомендаций, известная как «Десять шагов на пути к успешному грудному вскармливанию», определяет тем самым статус такой организации здравоохранения как «Больница, доброжелательная ребенку». 22 марта 2023 года прошел семинар при участии представителей ВОЗ и ЮНИСЕФ, на котором были озвучены стратегии по реализации Инициативы благожелательного отношения к матери и ребенку в родовспомогательных учреждениях страны. Впервые с 2004 года 12 учреждениям здравоохранения был присвоен статус «Больница доброжелательная ребенку».

Результаты и их обсуждение. За период 2014 - 2023 гг. в рамках реализации научных программ разработано и утверждено 5 инструкций по применению, которые позволяют определить вероятность развития бронхолегочной дисплазии и ретинопатии у недоношенных новорожденных детей, оценить риск развития нейросенсорной тугоухости у доношенных новорожденных с гипербилирубинемией. Все инструкции внедрены в лечебный процесс организаций здравоохранения и образовательный процесс учреждений образования Республики Беларусь.

Сотрудниками кафедры в составе рабочей группы, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь, разработаны и утверждены методические рекомендации по проведению аудиологического скрининга у новорожденных и детей раннего возраста, скрининга по ранней диагностике ретинопатии у недоношенных новорожденных, по выполнению ультразвукового исследования головного мозга у новорожденных.

При участии сотрудников кафедры неонатологии были разработаны принципы оказания медицинской помощи и ухода за здоровым новорожденным

ребенком в организациях здравоохранения в соответствии с рекомендациями ВОЗ, которые вошли в клинический протокол «Оказание медицинской помощи в неонатологии», который является нормативным документом, позволяющим обеспечивать реализацию принципов благожелательности к матери и ребенку во всех организациях здравоохранения.

Выводы. Участие кафедры неонатологии БелМАПО в разработке мер по охране здоровья детей обеспечивает реализацию приоритетного направления по укреплению репродуктивного здоровья, формированию культуры здорового образа жизни и здоровьесбережению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении клинического протокола «Оказание медицинской помощи в неонатологии» от 18 апреля 2022 г. № 34.

2. Закон Республики Беларусь «Об изменении законов по вопросам здравоохранения и оказания психологической помощи» от 11 декабря 2020 г. № 94-3.

3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2016 – 2020 годы» от 14 марта 2016 г. № 200.

4. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021 – 2025 годы» от 19 января 2021 г. № 28.

Луцкая И.К.

ЦИФРОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. В системе повышения квалификации стоматологов важную роль играет освещение вопросов предупреждения заболеваний и формирования здорового образа жизни. Использование современных цифровых компьютерных технологий обеспечивает максимальный непосредственный и «виртуальный» контакт слушателя и преподавателя. Изложение методов профилактики в виде информационно наполненных презентаций, вербальное сопровождение демонстрации позволяют пациентам применять на практике несложные манипуляции, предлагаемые специалистами.

В образовательных программах, планах, методических разработках, представляющих развитие и совершенствование стоматологических

специальностей, серьезное место отводится вопросам профилактики и формирования здорового образа жизни детского и взрослого населения. Последипломное усовершенствование слушателей системы дополнительного образования требует активного внедрения инновационных методов преподавания современных разработок в области медицинской науки и практики с последующим использованием новых знаний, результатов исследований в гигиеническом воспитании и санитарно-просветительской работе среди городских и сельских жителей. Прежде всего речь идет о применении цифровых компьютерных технологий, обеспечивающих, в том числе, дистанционное обучение и общение [1].

Четкие представления о системе использования телекоммуникативных и компьютерных программ сформировались к середине 90-х гг. прошлого века. Суть заключается в самостоятельном освоении теории и практики специальности, а также возможности распространения важной просветительской информации и образовательных программ в силу гибкости данной системы. Используются все компоненты обучающего или просвещающего процесса с помощью компьютерных технологий и других средств интерактивности (электронная почта, телефон, сеть Интернет). Предусматривается совмещение очного общения с дистанционным [2, 3].

В системе последипломного образования речь идет об усовершенствовании знаний-умений, серьезном улучшении квалификационных навыков врача любой специальности, поскольку некоторые позиции, взгляды на методы профилактики кардинально изменяются с появлением новых устройств, средств и способов их применения [4].

Цель исследования – оценка эффективности использования цифровых компьютерных технологий при повышении уровня профессиональной компетентности врача-стоматолога в разделе развития современных методов профилактики основных стоматологических заболеваний, применяемых для просвещения и воспитания гигиенических навыков у населения.

Материал и методы исследования представлены опросными листами и компьютерными откликами респондентов на проведенные онлайн и офлайн занятия с использованием озвученных презентаций и мастер-классов. Оценивалось также мнение пациентов по поводу демонстрации просветительских программ в виде телевизионных роликов. Предлагались материалы, включающие вопросы формирования здорового образа жизни, а именно «Мотивация к сохранению стоматологического здоровья ребенка», «Индивидуальная гигиена полости рта», «Алгоритм обследования слизистой оболочки полости рта в плане онкоскрининга населения». К просмотру онлайн демонстраций подключались более двух тысяч специалистов-медиков. Опрос

проведен в 15 группах слушателей (160 человек). Анализ полученных результатов обработан методами математической статистики с использованием параметрических методов.

Результаты и их обсуждение. В Белорусской медицинской академии последипломного образования (БелМАПО) создана система информационно-методического обеспечения теоретических и практических разработок в медицине, что позволяет эффективно внедрять компьютерные технологии в обучение врачей-стоматологов. Одним из вариантов можно назвать размещенный на сайте БелМАПО дистанционный курс мастер-классов по тематике формирования ЗОЖ. Презентации хорошо иллюстрированы, что повышает возможности усвоения не только теоретического, но и клинического материала. Контроль знаний и освоение мануальных навыков осуществляются на практических занятиях в малых группах.

В соответствии с Планом взаимодействия БелМАПО и ГУЗМО был проведен совместный семинар, на котором обсуждались важные вопросы ранней диагностики и профилактики злокачественных новообразований у пациентов в челюстно-лицевой области. Были даны рекомендации по эффективным методам профилактики патологии слизистой оболочки полости рта (СОПР), а также организации скрининговых обследований населения. Материалы, оформленные с использованием современных компьютерных программ, сопровождалась качественными иллюстрациями. Обеспечивалось интерактивное взаимодействие преподавателей и слушателей. В работе видеоконференции приняли участие руководители и сотрудники 23 учреждений здравоохранения Минской области (около 250 человек).

Преподаватели и врачи-стоматологи Республики Беларусь участвовали в проведении видеоконференции специалистов из стран – участников Содружества Независимых Государств. От белорусской стороны был представлен доклад, посвященный вопросам предупреждения онкологических заболеваний челюстно-лицевой области. Участники пришли к заключению, что проводимые вебинары, подготовленные на хорошем техническом уровне, обеспечивают повышение профессионального мастерства преподавателей, врачей, клинических ординаторов, аспирантов, студентов.

Обучение стоматологов с применением компьютерных технологий расширяется и совершенствуется. Семинары и мастер-классы наполняются демонстрацией клинических случаев ранней диагностики и предупреждения заболеваний. У специалистов вызывают большой интерес современные методы, используемые в разделах профилактической стоматологии, поскольку выводят на новый уровень эффективность просветительской работы.

Апробация тематических мастер-классов, проведенная на кафедре

терапевтической стоматологии со слушателями, которым предложено сформулировать отзывы и пожелания по поводу использования компьютерных технологий, выявила положительное отношение подавляющего большинства врачей.

Проведен анализ мнений стоматологов, просмотревших изложенные материалы «онлайн». Практически все респонденты считают полезным использование цифровых компьютерных технологий с демонстрацией слайдов и вербальным сопровождением материала при проведении занятий. Изучение мнений стоматологов и организаторов здравоохранения, ознакомленных с обучением и просвещением населения в режиме онлайн, свидетельствует об их готовности использовать дистанционные методы совершенствования знаний и умений в профилактической работе с населением.

Обучение и общение на основе компьютерных технологий приобретают все большую значимость, преломляясь в различных аспектах. В частности, кратно увеличивается численность участников процесса усовершенствования знаний. Доступнее становятся сведения, не имеющие широкого распространения, сокращается путь от получения практических разработок до клинического использования их врачами. Проведение мастер-классов позволяет осваивать инновационные методы и мануальные навыки. Размещение учебных материалов на YouTube создает возможность повторно просматривать необходимые фрагменты, иллюстрации, прослушивать содержание. Слушатели мастер-классов дают высокую оценку форме интерактивного взаимодействия, привлекающей широкую аудиторию специалистов. Более того, требование разобщенности слушателей в сложной эпидемиологической обстановке обеспечивается развитием способов повышения квалификации «на удалении», сохраняющих максимальную доступность материала.

В качестве преимуществ дистанционного общения могут рассматриваться свобода доступа, мобильность (получать информацию можно практически в любом месте и в любое время). Снижаются затраты: например, не требуется оплата проезда, имеется возможность развиваться в ногу со временем. При необходимости осуществляется видеоконтроль или очное собеседование. Ограничивать возможности получения информации может недостаточная компьютерная грамотность, вполне преодолимая в современных условиях.

Учитывая возможности цифровых компьютерных технологий в области профилактической медицины, новые методические подходы позволят расширить границы гигиенического просвещения населения путем использования различных форм онлайн и офлайн общения.

Выводы. Оснащение лечебно-профилактических учреждений современным техническим оборудованием обуславливает необходимость

существенного повышения эффективности системы информационного обеспечения врачей, что относится к разделам профилактической работы стоматологов бюджетной и хозрасчетной сфер обслуживания населения. Имеющийся опыт повышения квалификации путем онлайн общения позволяет использовать междисциплинарный подход в обсуждении важнейших проблем современной медицины – ранней диагностики и профилактики рассматриваемых заболеваний.

Разработка электронного учебного контента требует специальных знаний от каждого участника процесса, а также тщательной и компетентной подготовки материалов для обучения специалистов или просвещения населения. Важнейшим фактором является качественное иллюстрирование всех используемых презентаций. Достижение цели – создание доступного контента – требует задействования специалистов целого ряда профессий. Речь идет о преподавателях по определенной специальности, программистах, операторах по созданию презентаций, компьютерных дизайнеров и т.д. «Команду» возглавляет компетентный специалист с навыками организатора творческого процесса. Если содержательную основу материалов будет составлять рутинный текст и простые графические иллюстрации, то вовлеченность в обучающий процесс не будет эффективной.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Амчеславская, М. А. Опыт организации дистанционного обучения врачей-стоматологов / М.А. Амчеславская, В.Л. Столяров, С.Т. Сохов // Cathedra (Кафедра. Стоматологическое образование). – 2015. – №51. – С. 66-68.
2. Столяр, В. Л. Телемедицинская сеть в системе здравоохранения / В. Л. Столяр // Мед. наука и практика. – 2008.- №1. – С. 56-59.
3. Буянкина, Р. Г. Опыт внедрения интернет-технологий дистанционного обучения в подготовке детских стоматологов / Р.Г. Буянкина, О.Р. Соколова // Cathedra (Кафедра. Стоматологическое образование). – 2016.- №57. – С. 62-65.
4. Денисова, Н. И. Дистанционные технологии обучения: проблемы и перспективы / Н.И. Денисов, Т.Д. Морозова, Г.В. Ковалева // Сибир. мед. обозрение. – 2009. – №4(58). – С. 98-101.

Луцкая И.К., Зиновенко О.Г., Гранько С.А.
**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА У
ДЕТЕЙ**

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Определившись с причиной и факторами, способствующими возникновению и развитию кариеса, а также с наиболее эффективными средствами, оказывающими противокариозное действие, эксперты ВОЗ наметили основные направления организации мероприятий по профилактике самого массового заболевания населения. Это рациональное питание, в первую очередь коррекция углеводов в пище, гигиена полости рта, применение препаратов фтора [1, 2, 4].

Наиболее массовым и доступным способом воздействия на этиопатогенез кариеса является индивидуальная гигиена полости рта. Последняя служит объектом исследований профилактической стоматологии. В опубликованных работах широко освещаются вопросы использования средств и методов обеспечения качественной чистки зубов, а также эффективности их применения [2, 3, 4].

Цель настоящего исследования – оценка эффективности внедрения массовых профилактических мероприятий у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Материалы и методы исследования. Сотрудники кафедры терапевтической стоматологии БелМАПО осуществляют мероприятия по первичной профилактике кариеса у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

В исследовании принимают участие 120 дошкольников 5-6 лет и 80 младших школьников 9-10 лет. Дошкольники посещают детские сады №230, №239, №206, №232, №167 (г. Минск). Обследование школьников выполняется в средней школе №35 г. Минска (20 детей) и Узденской районной гимназии (60 детей).

Для проведения сравнительного анализа было сформировано по две группы дошкольников и младших школьников: основные и контрольные. Основную группу детей 5-6 лет составили подопечные ДДУ №№230, 239, 206, 232, контрольную группу – детский сад №167. В основную группу школьников вошли дети, посещающие Узденскую районную гимназию. В контрольной наблюдались учащиеся средней школы №35 г. Минска.

Оценка стоматологического статуса проводилась с использованием упрощенного индекса Грина-Вермиллиона (ОHI-S, Green-Vermillion, 1964) по общепринятой методике.

Критерием разделения детей на группы явилось осуществление контролируемой чистки зубов сотрудниками кафедры.

Исходное состояние показателей индивидуальной гигиены полости рта представлено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Гигиеническое состояние полости рта у детей 5-6 лет

Показатели		ОНИ-S ₀
Основная группа	ДС №232	1,91±0,17
	ДС №230	1,65±0,15
	ДС №239	1,70±0,12
	ДС №206	1,84±0,08
Контрольная группа	ДС №167	1,79±0,14

Таблица 2 – Гигиеническое состояние полости рта у детей 9-10 лет

Показатели		ОНИ-S ₀
Основная (Узденская районная гимназия)	4 «А»	2,31±0,17
	4 «Б»	2,14±0,19
	4 «В»	1,91±0,15
Контрольная (Средняя школа №35 г. Минска)	4 «А»	1,97±0,17

Из таблиц 1 – 2 следует, что исходный уровень гигиены полости рта у детей 5-6 лет (от 1,65±0,15 до 1,91±0,17) и 9-10 лет (от 1,91±0,15 до 2,31±0,17) был неудовлетворительным. Полученные данные свидетельствуют о том, что родители уделяют недостаточное внимание гигиеническому состоянию зубов своих детей.

Результаты и их обсуждение. На *первом этапе* исследований проводилась санитарно-просветительная работа с родителями, которые в процессе беседы были ознакомлены со стандартным методом чистки зубов, использованием флоссов. Даны рекомендации по индивидуальному подбору детской зубной пасты и щетки. Детям 5-6 лет была предложена зубная паста с концентрацией фторидов до 900 ppm, 9-10 лет – 1 450 ppm. Родителям советовали собственноручно осуществлять ежедневную двукратную чистку зубов ребенку-дошкольнику. Даны объяснения важности снижения избыточного содержания и длительности пребывания в полости рта продуктов, богатых углеводами, а именно сахарами, а также рекомендации по рациональному питанию. В качестве носителя добавок фторидов предложено применение в пищу фторированной соли. В процессе беседы были получены индивидуальные добровольные согласия родителей на осмотр детей и выполнение гигиенических и профилактических мероприятий.

На *втором этапе* проводились уроки здоровья в детских коллективах «Как сохранить зубы здоровыми», «Метод чистки зубов», «Рациональное питание и здоровые зубы». Кроме занятий с детьми осуществлялись беседы с воспитателями и учителями – классными руководителями, во время которых подчеркивалась необходимость обучения качественной гигиене полости рта в период смены зубов. Нами учитывался тот психологический факт, что именно в

этом возрасте для детей немаловажную роль играет авторитет воспитателя и учителя. Последние принимали самое активное участие в проводимых уроках здоровья. Следующим шагом была повторная беседа с детьми и их родителями, в ходе которой доступно и понятно объяснялась важность регулярной чистки зубов, применения зубных щеток, паст, флоссов, ополаскивателей для полости рта. Затем всех детей, а в дошкольных учреждениях и родителей, обучали стандартному методу чистки зубов на моделях. Через 1 месяц повторно определяли уровень индивидуальной гигиены полости рта. Как видно из таблиц 3-4, показатели упрощенного индекса Грина-Вермиллиона несколько улучшились, однако уровень гигиенического состояния не достигал ожидаемых хороших результатов.

Таблица 3 – Гигиеническое состояние полости рта у детей, посещающих детские дошкольные учреждения г. Минска

Показатели		ОНИ-S ₀ *	ОНИ-S ₁	ОНИ-S ₅	ОНИ-S ₁₀
Основная группа	ДС №232	1,91±0,17	1,63±0,15	0,93±0,09	0,52±0,05
	ДС №230	1,65±0,15	1,53±0,15	0,73±0,06	0,50±0,05
	ДС №239	1,70±0,12	1,56±0,12	0,70±0,07	0,43±0,04
	ДС №206	1,84±0,08	1,57±0,06	1,08±0,08	0,85±0,08
Контрольная группа	ДС №167	1,79±0,14	1,75±0,13	1,69±0,12	1,55±0,12

Примечание: * ОНИ-S₀ – исходное значение

ОНИ-S₁ – показатель, полученный спустя месяц неконтролируемой чистки зубов

ОНИ-S₅ – показатель через 5 дней контролируемой чистки зубов

ОНИ-S₁₀ – показатель через 10 дней контролируемой чистки зубов

Таблица 4 – Гигиеническое состояние полости рта у детей 9-10 лет

Показатели		ОНИ-S ₀ *	ОНИ-S ₁	ОНИ-S ₅	ОНИ-S ₁₀
Основная группа	4 «А»	2,31±0,17	1,92±0,15	0,93±0,09	0,52±0,05
	4 «Б»	2,14±0,19	1,83±0,08	0,73±0,06	0,51±0,05
	4 «В»	1,91±0,15	1,71±0,12	0,70±0,07	0,54±0,05
Контрольная группа	4 «А»	1,97±0,17	1,79±0,14	1,69±0,12	1,56±0,14

В процессе общения применяли новые методы обучения навыкам ухода за зубами, в частности, ролевые игры. В детсадах положительный эффект создавала игра «Зубная фея». У отдельных детей дошкольного возраста в основной группе гигиеническое состояние стало удовлетворительным, что несомненно является заслугой добросовестных и исполнительных родителей.

В контрольной группе гигиенические показатели оставались у подавляющего большинства детей неудовлетворительными (1,75±0,13), что обусловлено недостаточным вниманием родителей к стоматологическому здоровью детей. Сведения, приведенные в таблице 4, свидетельствуют, что

показатели упрощенного индекса Грина-Вермиллиона у школьников несколько улучшились, однако уровень индивидуальной гигиены полости рта оставался, в основном, неудовлетворительным (ОНИ-S₁).

На *заключительном этапе* работы в течение 10 дней у детей ежедневно регистрировали гигиеническое состояние полости рта до и после чистки зубов с использованием экспресс-метода оценки эффективности гигиены. Особенность данного периода заключалась в том, что детям основной группы чистку зубов проводили сотрудники кафедры или врач-стоматолог. В контрольной группе они чистили зубы самостоятельно. Оценка гигиены полости рта у детей 5-6 лет в основной группе в ходе контролируемой чистки на 5-й день показала, что состояние значительно улучшилось (ОНИ-S₅ колебался от 1,08±0,08 до 0,70±0,07). Через 10 дней показатели гигиены в основной группе достигали от 0,85±0,08 до 0,43±0,04, что соответствует хорошему значению. В группе «самостоятельной чистки зубов» показатели индекса Грина-Вермиллиона как на 5-й день (1,69±0,12), так и на 10-й день (1,55±0,12) соответствовали не более, чем удовлетворительной гигиене полости рта. Оценка гигиены полости рта у детей 9-10 лет в основной группе в ходе контролируемой чистки на 5-й день показала, что состояние значительно улучшилось (ОНИ-S₅ колебался от 0,93±0,09 до 0,70±0,07). Через 10 дней показатели гигиены в основной группе составляли от 0,54±0,05 до 0,51±0,05, что соответствовало хорошему значению. В контрольной группе показатели индекса Грина-Вермиллиона как на 5-й день (1,69±0,12), так и на 10-й день (1,56±0,14) соответствовали удовлетворительной гигиене полости рта.

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Санитарно-просветительная работа, призывающая к регулярному проведению гигиены полости рта, снижению количества и кратности пребывания в полости рта продуктов, содержащих сахара, объяснение значимости для здоровья зубов использования фторидов способствует весьма незначительному улучшению гигиенического состояния полости рта. Так, показатели индекса гигиены ОНИ-S через месяц после проведения мотивационной работы в среднем соответствовали неудовлетворительной гигиене полости рта.

2. Многократное обучение стандартному методу чистки зубов, индивидуальный подбор средств гигиены, а именно зубных щеток и паст, применение флоссов привели к некоторому снижению показателей индекса гигиены ОНИ-S. В результате у детей двух классов из четырех средние показатели индекса гигиены ОНИ-S через 2 месяца после начала исследования соответствовали удовлетворительному значению.

3. Контролируемая школьным врачом-стоматологом регулярная чистка зубов явилась достаточно эффективной, что показала оценка индекса гигиены ОНІ-S; у всех детей в основной группе гигиена полости рта была удовлетворительной ($0,70\pm 0,07$; $0,73\pm 0,06$; $0,93\pm 0,09$).

4. Динамика индекса гигиены у детей 5-6 и 9-10 лет в период контролируемой чистки зубов, проводимой сотрудниками кафедры, показала наиболее значимое улучшение показателей. Согласно данным оценки индекса гигиены ОНІ-S, у всех детей 9-10 лет гигиена полости рта была хорошей ($0,51\pm 0,05$, $0,52\pm 0,05$, $0,54\pm 0,05$).

Для достижения хорошего гигиенического состояния полости рта, формирования мануальных навыков чистки зубов и закрепления стойких результатов необходимо постоянное взаимодействие между родителями, врачом-стоматологом и ребенком в течение длительного периода времени.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гранько С. А., Пименова А.Л., Зиновенко О.Г. Организация профилактики кариеса в дошкольных учреждениях г. Минска // Современная стоматология. – 2002. – № 3. – С. 46–48.

2. Зиновенко О. Г., Гранько С.А., Зиновенко Е.П. Реализация программы профилактики основных стоматологических заболеваний у детей в период смены прикуса // Современная стоматология. - 2018. - № 2. - С. 21-24.

3. Луцкая И.К., Гранько С.А., Зиновенко О.Г. Организация профилактики стоматологических заболеваний в дошкольных учреждениях // Стоматологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 34-37.

4. Луцкая И.К., Терехова Т.Н. Индивидуальная гигиена полости рта у детей // Современная стоматология. - 2014. - №2. - С. 13-20.

Макарова И.О., Попов В.И.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ

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

Введение. Здоровье молодежи является важной проблемой государства, т.к. подрастающее поколение формирует его будущее [1].

Состояние здоровья зависит от многих факторов. На него влияет образ жизни, состояние окружающей среды. Если рассматривать влияние окружающей среды на организм, то можно прийти к заключению, что оно тоже так или иначе зависит от образа жизни, так как адекватная адаптация человека к меняющимся условиям среды возможна именно тогда, когда все функции организма находятся

на оптимальном уровне. Для достижения такого состояния нужно придерживаться принципов здорового образа жизни, что подразумевает под собой рациональное питание, достаточную физическую нагрузку, отсутствие вредных привычек [2].

На сегодняшний день тема здорового питания является наиболее обсуждаемой в средствах массовой информации. Но, в свою очередь, является наиболее сложной, с точки зрения влияния конкретных пищевых веществ на организм. Несомненно, чтобы поддерживать обменные процессы на высоком уровне необходимо следовать определенным правилам, которые, к настоящему моменту, хорошо известны. При этом все же проблема питания остается не решенной в некоторых случаях. Это касается питания отдельных групп населения, в частности – молодежи [3, 4, 5].

Целью данного исследования является детальное изучение организации системы питания в ВУЗах и оценке ее влияния на состояние здоровья студентов.

Материалы и методы исследования. В исследовании была проанализирована литература последних 5 лет, взятая из электронных библиотек eLIBRARY и PubMed, а также материалы собственных исследований.

Результаты и их обсуждение. Студенчество является важным этапом, проходя через который молодые люди обретают самостоятельность и выстраивают повседневную жизнь. Этот процесс весьма занимателен и требует большого количества энергии [6]. Но стоит обратить внимание на то, что организм обучающегося испытывает постоянный эмоциональный стресс: высокая нагрузка на занятиях и самостоятельное изучение материала отнимают много времени у молодых людей. Поэтому зачастую состояние здоровья ухудшается именно в этот период.

Так, было выявлено, что повышается обращаемость молодых людей в медицинские учреждения по причине приобретенных патологий, а вместе с тем и ухудшения имеющихся [7]. Именно это является подтверждением того, что забота о здоровье перемещается на второй план.

Если начать анализировать складывающуюся ситуацию, то можно прийти к выводу, что ухудшение самочувствия вызвано пренебрежением соблюдения правил здорового образа жизни [8]. У многих молодых людей в период студенческой жизни появляются вредные привычки, физическая активность сводится к минимуму, а рацион питания состоит в основном из вредных продуктов. Большинство питается всухомятку, на ходу и в те часы, которые остаются свободными, то есть основной прием пищи приходится на вечер. Подобный стиль жизни ведет к возникновению различных патологий, связанных с пищеварительной системой и усвоением питательных веществ (35% студентов страдают гастритом) [9].

Если детально рассматривать состав рациона учащихся, можно заключить, что основу его составляет высокоуглеводная пища, в то же время полноценные белки, жиры и пищевые волокна поступают в организм в малом количестве. Зачастую такая ситуация объясняется высокой ценой на отдельные виды пищевых продуктов, а также отсутствием времени у молодых людей на приготовление полноценного рациона, удовлетворяющего запросам организма.

Также нельзя не упомянуть о важности состояния пунктов питания в ВУЗах. Студенческие столовые имеют непривлекательный ассортимент и их санитарное состояние находится на невысоком уровне – это является причиной того, что у учащихся спросом они не пользуются.

Осведомленность молодых людей в вопросах важности питания для здоровья недостаточная и никак не благоприятствует развитию и поддержанию среди них культуры питания среди них. Большинство студентов не в состоянии составить для себя меню, которое бы восполняло все потребности организма и требованиям здорового питания.

На основании проведенных исследований было выявлено, что в рационе у большинства студентов присутствуют полуфабрикаты, фаст-фуд и много блюд с содержанием большого количества углеводов. Также было выявлено, что кратность питания не соблюдается, потому как времени на завтрак часто не хватает, обед приходится на учебные часы, поэтому не все учащиеся употребляют пищу в это время. Ужин – плотный, состоит в основном из калорийной пищи и приходится на поздние часы. Соотношение в рационе макро- и микроэлементов является еще одним несоответствием рациона студентов принятой норме. Полученные результаты еще раз подтверждают то, что организация системы питания в высших учебных заведениях, на сегодняшний день, требует глобальной доработки.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что влияние питания на состояние организма молодого поколения сложно переоценить. Во-первых, потребность в качественных продуктах питания для молодого организма крайне высока. Во-вторых, при постоянном воздействии на организм неблагоприятных факторов внешней среды организму необходимо восполнять энергию, макро- и микронутриенты для дальнейшей успешной адаптации.

Необходимо помнить о том, что основу профилактики заболеваний составляет их предупреждение, поэтому, в первую очередь, надо принимать меры по ознакомлению и совершенствованию знаний молодых людей в вопросах питания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шувалова И. Н., Формирование здорового образа жизни студентов:

возможные пути решения проблемы питания / Попов М.Н. //Гуманитарные науки. – 2021. – № 4 (56). – С. 53-57.

2. Гигиенические и психофизиологические особенности формирования здоровья студентов медицинского вуза / И.Б. Ушаков, Е.П. Мелихова, И.И. Либина, О.И. Губина // Гигиена и санитария, 2018; Т.97, №8: 756-761; DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-8-756-761

3. Сорокина Л. А., Плахов Н. Н., Буйнов Л. Г., Шангин А. Б. Рациональное питание как компонент культуры здоровья студентов педагогического ВУЗа / Проблемы современного педагогического образования – 2021. – №70-3. – С. 174-177.

4. Комплексная оценка питания студентов с учетом региональных особенностей и позиций его оптимизации/ М.В. Попов, И.И. Либина, О.Н. Крюкова // В сб. матер. II школы молодых ученых Основы здорового питания и пути профилактики алиментарно-зависимых заболеваний, 2019: 90-93

5. Оценка относительного вклада фактического питания студентов в формирование их здоровья / Т.Н. Петрова, Е.Н. Колесникова, О.И. Губина // Прикладные и информационные аспекты медицины, 2016; Т.19, №4: 50-54

6. Девришов Р.Д., Даулетова Л.А., Гелачев М.Г. Гигиеническая оценка режима дня и питания студентов медицинского университета / Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 12-2 (114) – С. 156-159.

7. Антонова А.А., Яманова Г.А., Мусаева А.Э., Грачева Д.В., Эркенова З.В., Искалиев Б.А., Алибеков Э.А., Тюрина М.И. Анализ питания студенческой молодежи / Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 8-2 (110) – С. 64-66.

8. Кругликова Е. В., Сулимова Е. С., Чанчаева Е. А., Польникова Е. Н., Папина О. Н., Ермаков Н.А. Необходимость консультирования студентов первых курсов по вопросам быта и здорового образа жизни / Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 5 (207) – С.242-246.

9. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Погожева А.В. Оценка питания студентов различных регионов России. В кн.: Система здоровьесбережения студенческой молодежи: XXI век : монография / под ред. В. И. Стародубова, В. А. Тутельяна. Москва : Издательство «Научная книга». - 2021. – С. 9-23.

Малиновская Н.Н.

**ИЗУЧЕНИЕ ОТДАЛЕННЫХ ЭФФЕКТОВ ПРОИЗВОДНОГО
АНТРАНИЛАМИДОВ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Экспериментальное изучение отдаленных последствий воздействия на организм химических веществ является существенным разделом токсиколого-гигиенической оценки химического соединения при регламентировании допустимого содержания в окружающей среде. В комплексе биологических эффектов, относящихся к отдаленным последствиям воздействия химических факторов, важное значение имеет изучение влияния химических соединений в пренатальный период развития организма [1].

Антраиламиды – химический класс действующих веществ пестицидов, предназначенных для использования в инсектицидных препаратах. Антраиламиды – инсектициды контактно-кишечного действия, способные передвигается трансламинарно, то есть просачиваться через покровы листовой пластинки, проникая в ее внутренние ткани. Механизм действия заключается в воздействии на рианидин-рецепторы, регулирующие нервную и мышечную активность насекомых путем изменения уровня кальция в клетках.

Целью данного исследования явилась оценка эмбриотоксического и тератогенного потенциала производного антраиламидов при многократном пероральном поступлении его в организм теплокровных животных (крысы) в течение всего периода беременности, установление уровней не действующих и действующих доз.

Материалы и методы исследования. В данной работе изучаемым продуктом являлся препарат-дженерик, производное антраиламидов, который технически, по содержанию входящих в него примесей, не был эквивалентен продукту фирмы-оригинатора.

Исследования проводили в виварии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора.

В качестве тест-системы были использованы животные – белые аутбредные крысы: самцы и самки. Животные после прибытия из питомника в течение 5 суток были акклиматизированы к условиям содержания вивария, где их содержали в полипропиленовых клетках (Италия), обогащённых средой, в соответствии с ГОСТ 33216-2014.

Акклиматизация животных проходила в стандартных условиях вивария под контролем установленных диспетчерской системой параметров (температура $22\pm 2^\circ\text{C}$, влажность 40-60%) с 12-часовым искусственным циклом «день/ночь» (6.00/18.00) при неограниченном доступе к воде и пище.

В эксперименте использовали крыс-самцов ($n=20$) и крыс-самок ($n=60$) с массой тела 210-220 г на начало эксперимента. Крыс-самок разделяли на 4 группы ($n=15$ /группа) и подсаживали к самцам в соотношении 3:1. Первый день беременности определяли по наличию сперматозоидов в вагинальных мазках. Оплодотворенные самки с первого дня беременности подвергались ежедневной

пероральной (внутрижелудочно, с помощью металлического зонда) затравке исследуемым веществом, суспензированным в растительном масле, в дозах 100, 300 и 1000 мг/кг массы тела. Группа контрольных животных получала внутрижелудочно растительное масло в эквивалентном объеме.

На 20 день беременности крыс-самок подвергали эвтаназии (CO₂).

Проводили лапаротомию с экстирпацией матки, вскрывали маточные рога, обследовали плаценту и плоды, проводили осмотр и подсчет в яичниках числа желтых тел беременности, в матке – числа мест имплантации, живых, мертвых и резорбированных плодов, оценивали равномерность расположения плодов. Регистрировали наличие внешних аномалий развития плодов, определяли массу, размер плодов и плаценты, абсолютную и относительную массу их внутренних органов (тимус, сердце, легкие, печень и почки) [2].

Расчет показателей предимплантационной, постимплантационной гибели и внутриутробной выживаемости плодов производили по формулам за авторством А.М. Малашенко и И.Е. Егорова.

Оценку тератогенного действия проводили посредством фиксации нарушений органогенеза во внутриутробном периоде развития и изменений костной системы плода. Для этого на девятиуровневых микроанатомических срезах изучали состояние внутренних органов и головного мозга у эмбрионов в материале, выдержанном сначала 7 дней в жидкости Буэна, а затем перенесенном в 70° спирт.

Для оценки состояния скелетной системы эмбрионов готовили тотальные препараты, окрашенные ализарином (метод Даусона в модификации А.П. Дыбан) [3].

Полученные количественные данные обрабатывали статистически с помощью F-теста для оценки однородности выборки. При оценке различий между группами использовали параметрический t-критерий Стьюдента с учетом поправки Бонферрони или непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез был принят $p \leq 0,05$ [4].

Результаты и их обсуждение. При динамическом наблюдении средняя масса тела подопытных крыс-самок на всех сроках ее регистрации не изменялась по сравнению с массой контрольной группы животных.

Гибель эмбрионов на всех стадиях развития у крыс-самок опытных групп не отличалась от контрольных значений.

Анализ приведенных данных показал снижение индекса оплодотворяемости самок, увеличение доимплантационной и постимплантационной гибели в высшей дозе.

Результаты определения абсолютной массы внутренних органов плодов не

выявили статистически значимых изменений.

Для оценки тератогенного действия было исследовано 160 плодов крыс (по 40 в каждой группе). При внешнем осмотре плодов уродств обнаружено не было. Проведенное морфологическое исследование плодов на микроанатомических срезах по методу Вильсона-Дыбана не выявило значимых пороков развития у плодов опытных групп животных по сравнению с контрольными. Анатомические изменения, найденные у плодов экспериментальных групп матерей, статистически достоверных отклонений от таковых у контрольной группы не вызывали. Наблюдалось увеличение числа случаев недоразвития плюсневых костей в высшей дозе.

Выводы. Проведенные экспериментальные исследования по изучению эмбриотоксической и тератогенной активности производного антраниламидов при пероральном воздействии его на организм теплокровных (крысы) в течение всего периода беременности позволили установить величину минимальной неэффективной дозы (NOAEL) для производного класса хлорацетанилидов на уровне 300 мг/кг (материнская, фетотоксичность, тератогенность).

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно сделать заключение о том, что изучаемое вещество не нарушает эмбриональное развитие и генеративную функцию лабораторных животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические указания по изучению эмбриотоксического действия химических веществ при гигиеническом обосновании их ПДК в воде водных объектов. МУ № 2926-83.

2. Малиновская Н.Н. Изучение эмбриотоксического и тератогенного действия производного фенилмочевины на лабораторных животных/ Малиновская Н.Н. // Развивая вековые традиции, обеспечивая «Санитарный щит» страны: Сборник тезисов XIII Всероссийского съезда гигиенистов, токсикологов и санитарных врачей с международным участием, посвященного 100-летию основания Государственной санитарно-эпидемиологической службы России, Мытищи, 2022.

3. Дыбан А.П., Баранов В.С., Акимова И.М. Основные методические подходы к тестированию активности химических веществ // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. –1970. – № 10. – С. 89-100.

4. Прозоровский В.Б. Статистическая обработка результатов фармакологических исследований. // Психофармакология и биологическая наркология. - Т.7. - № 3-4. - 2007.

Манюк О.Н.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ОСТАТОЧНОГО МОНОМЕРА В КОМПОЗИТЕ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Максимальная конверсия композита происходит только на 75-80%, т.е. отвержденный композит содержит некоторое количество мономера, который совсем не прореагировал. Исследователи содержания остаточного мономера в образцах современных композиционных материалов установили, что у всех существующих композитов имеется выход продуктов неполной полимеризации после их отверждения. Непрореагировавший мономер, выделяясь из реставраций, может оказывать токсическое влияние на пульпу зуба, слизистую оболочку полости рта, ткани периодонта и организм в целом. Матрицей большинства современных фотокомпозитов является мономерная система Bis-GMA.

Одним из методов определения количественного и качественного содержания остаточного мономера в метакрилатах является метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

При использовании данного метода образцы полимеризованного пломбирочного материала взвешиваются, затем проводится процедура ускоренного старения путем инкубирования их при комнатной температуре в 75% водном этаноле при комнатной температуре в течение 24 часов, образцы изымаются из растворов, высушиваются и повторно взвешиваются. Полученные водно-этанольные экстракты фильтруются с использованием тefлоновых фильтров с размером пор 0,45 мкм и подвергаются хроматографическому анализу. Данный метод исследования достаточно надежный, однако требует наличия дорогостоящего оборудования (жидкостного хроматографа с четырехканальным градиентным насосом и двухсекционным термостатом колонок, колонки для разделения компонентов, детектора переменной длины волны) и образцов исследуемых веществ (в нашем случае Bis-GMA, BPA, BADGE и Bis-DMA) для количественного анализа.

Целью нашего исследования явилось установление зависимости между результатами физико-механических методов исследования образцов фотокомпозита (определение усадки методом Архимеда, определение микротвердости по Виккерсу, определение износостойкости на машине трения, определение гладкости поверхности методом атомно-силовой микроскопии, определение прочности на сжатие) и результатами методики ВЭЖХ.

Материалы и методы. Определение количества содержания остаточного мономера проводилось на образцах материала "Filtek Z250", разделенных в

зависимости от методики полимеризации на следующие серии:

Серии	Полимеризатор	Мощность полимеризатора	Время полимеризации	Расстояние до образца
1	«Fotest»		3 минуты	0 см
2	Галогеновый без «мягкого старта»	450 мВт/см ²	30 секунд	0 см
3	Диодный без «мягкого старта»	1100 мВт/см ²	15 секунд	0 см
4	Диодный с «мягким стартом»	1100 мВт/см ²	15 секунд	0 см
5	Диодный с «мягким стартом»	1100 мВт/см ²	15 секунд + «финишное засвечивание»	0 см

Результаты и их обсуждение. При анализе и сопоставлении данных, полученных в результате оценки микротвердости композитных образцов и содержания в них остаточного мономера, установлена обратная линейная зависимость ($r = -0,85$, $p < 0,01$), свидетельствующая о повышении микротвердости композита при более полноценной полимеризации и снижении количества остаточного мономера (рис. 1).

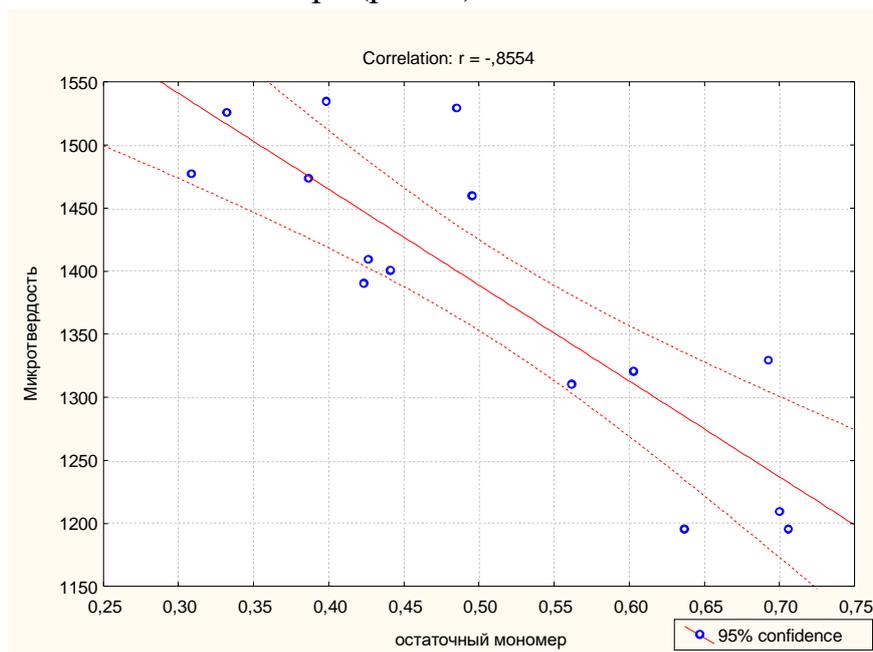


Рисунок 1 – Зависимость между количеством остаточного мономера и микротвердостью композитных образцов

Полученная зависимость дает возможность сравнительной оценки степени конверсии композита, основываясь на данных определения поверхностной микротвердости.

Подобное соотношение установлено и между степенью усадки композита и количеством остаточного мономера в образце (рис. 2).

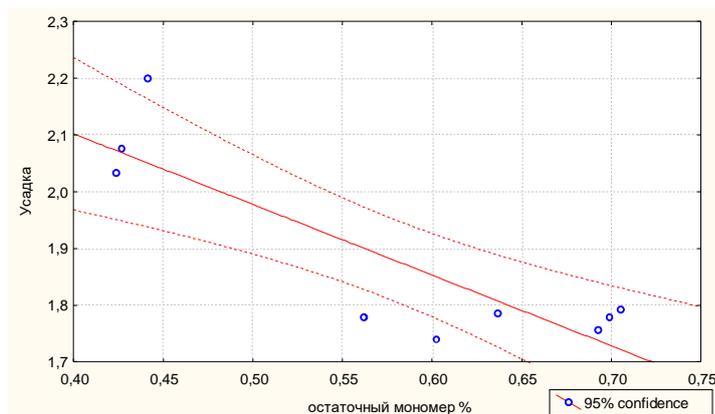


Рисунок 2 – Зависимость между количеством остаточного мономера и усадкой композитных образцов

Выводы. Установленная обратная линейная зависимость между количеством остаточного мономера и показателями микротвердости и усадки позволяет делать выводы о степени конверсии композита, основываясь не только на данных прямого определения количества непрореагировавшего мономера методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, а исходя из показателей микротвердости и усадки. Это может облегчить проведение научных работ, связанных с композиционными материалами, поскольку лабораторные методики определения микротвердости и усадки гораздо менее затратны, чем метод ВЭЖХ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Брандон, Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. – М. : Техносфера, 2006. – 384 с.
2. Манюк, О.Н. Комплексная оценка качества композитных реставраций I и II классов по Блеку, выполненных с применением различных режимов светового отверждения, в клинических и лабораторных условиях / О.Н. Манюк // *Соврем. стоматология*. – 2009. – № 3/4. – С. 65–68.
3. Удод, А.А. Оценка реставрационных работ в условиях применения различных методов полимеризации фотокомпозитов / А.А. Удод, О.В. Колосова, С.И. Максютенко // *Вестн. стоматологии*. – 2008. – № 1. – С. 50–51.
4. Asmussen, E. Influence of UEDMA, BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resin composites / E. Asmussen, A. Peutzfeldt // *Dent. Mat. J.* – 1998. – Vol. 14. – P. 51–56.
5. Determination of Bisphenol A and related aromatic compounds released from Bis-GMA-based composites and sealants by High performance liquid chromatography / R. Pulgar [et al.] // *Environ. Health Perspect.* – 2000. – Vol. 108, № 1. – P. 21–27.

Мелентьев А.В.¹, Бабанов С.А.², Будаш Д.С.²
**ОСОБЕННОСТИ ИММУНОПАТОГЕНЕЗА ПРИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ**

*¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф.Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

*²ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»,
Самара, Россия*

Введение. В настоящее время, несмотря на развитие научно-технического прогресса и внедрение современных безопасных технологий на производствах, связанных с пылеобразованием и пылевыделением, проблема пылевых заболеваний лёгких, обусловленных воздействием промышленных фиброгенных аэрозолей, остаётся актуальной не только для Российской Федерации, но и для большинства ведущих экономик мира, что связано со значительными финансовыми потерями, как со стороны пациента, так и работодателя и системы социального страхования [1]. Повышенный риск развития пылевой патологии легких отмечен в машиностроительной и горнодобывающей промышленности, при этом наиболее пылеопасными признаны профессии обрубщика литья, наждачника, заточника, шлифовщика, полировщика, шихтовщика, земледеля, формовщика, сушильщика, проходчика, горнорабочего очистного забоя, газосварщика [2, 3].

Пылевые заболевания легких имеют, как правило, хроническую форму, что обусловлено тем, что начальные стадии данных заболеваний протекают бессимптомно не только клинически, но и рентгенологически, так и тем, что используемые при проведении периодических медицинских осмотров функциональные и иммунологические тесты недостаточны для ранней диагностики хронического пылевого бронхита и пневмокониозов от воздействия различных видов промышленных фиброгенных аэрозолей [4].

Существующие немногочисленные отечественные и зарубежные исследования, посвященные изучению патогенетических механизмов развития пневмофиброза и обструктивных нарушений функции внешнего дыхания при пылевых заболеваниях легких и патогенетической роли в этом иммунных механизмов и цитокиновой регуляции, отличаются крайней противоречивостью и не затрагивают глубинных механизмов иммунопатогенеза данных заболеваний [5]. Остаются недостаточно изученными особенности течения пылевых заболеваний легких на ранних стадиях патологического процесса, не выявлены функциональные и биологические маркеры - критерии индивидуального прогноза состояния пациента при данной патологии.

Цель - провести комплексный анализ клинических, функциональных и иммунологических показателей при хроническом пылевом бронхите, силикозе и

пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей как наиболее часто встречаемых формах пылевых заболеваний легких для разработки системного подхода к ранней диагностике и прогнозированию течения данных заболеваний, обоснования экономически выгодных экспертных, диагностических, лечебных и профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследования. На клиническом этапе работы проведено обследование 161 человека основных групп: 1 группа - 35 человек, имевших длительный производственный контакт с промышленными фиброгенными аэрозолями, у которых не было обнаружено клинических и рентгенологических признаков поражения легких (контактные), 2 группа - 39 человек с хроническим пылевым бронхитом, 3 группа - 56 больных силикозом (преимущественно интерстициальная форма, рентгенологическая характеристика процесса соответствовала категориям от s1 до u2), 4 группа - 31 больной с пневмокониозом от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей (преимущественно узелковая форма, рентгенологическая характеристика процесса соответствовала категориям p1, p2, q1, q2). В 5 группу (контрольная группа) вошли 60 человек - работники промышленных предприятий и учреждений, не имевшие в процессе работы контакта с профессиональными вредностями. Нозологическая характеристика обследованных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Нозологическая характеристика обследованных

Группа	n	Возраст						
		X	-95%	+95%	Min	Max	S	S
1 группа	35	47,4	45,2	49,7	43	51	2,62	0,49
2 группа	39	49,5	48,6	52,3	45	56	2,71	0,43
3 группа	56	52,4	50,5	54,3	47	60	3,33	0,45
4 группа	31	53,1	51,9	55,2	49	60	3,08	0,55
5 группа	60	49,6	48,8	51,4	44	55	3,08	0,40

Работа проведена с соблюдением этических стандартов, гарантирующих уважение ко всем субъектам исследования и защиту их здоровья и прав в соответствии с требованиями Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (ВМА) (64-ая Генеральная Ассамблея ВМА, Форталеза, Бразилия, октябрь 2013 года). Всеми обследованными была подписана и датирована унифицированная форма протокола добровольного информированного согласия. Исследование было одобрено комитетом по биоэтике при ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Критерии включения в группы исследования: установленный диагноз хронического пылевого бронхита, силикоза, пневмокониоза от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, возраст 41-60 лет, мужской пол, добровольное и датированное информированное согласие на включение в

исследование. Для группы контактных критериями включения являлись воздействие на производстве промышленных фиброгенных аэрозолей (стаж более 10 лет воздействия, в концентрациях, превышающих ПДК), отсутствие клинических и рентгенологических проявлений пылевых заболеваний легких, возраст 41-60 лет, мужской пол, добровольное и датированное информированное согласие на включение в исследование.

Критерии исключения: возраст моложе 41 года и старше 60 лет, наличие нарушений функции печени и почек, выраженные врожденные дефекты или серьезные хронические заболевания в стадии обострения, включая клинически важные обострения печени, почек, сердечно-сосудистой, нервной систем, психических заболеваний или метаболических нарушений, подтвержденных данными анамнеза или объективным исследованием, наличие острых инфекционных и/или неинфекционных заболеваний в течение 1 месяца до начала исследования, хроническое злоупотребление алкоголем и/или употребление наркотиков, наличие в анамнезе или в настоящее время аутоиммунных, онкогематологических, онкологических заболеваний, длительное применение (более 14 дней) иммуносупрессивных препаратов за 6 месяцев до начала исследования, любое подтвержденное или предполагаемое иммунодефицитное состояние, другие заболевания легких непрофессионального генеза, другие заболевания легких профессионального генеза, в том числе бронхиальная астма (прирост FEV1 на 12% или 200 мл и более от исходных величин при стандартной пробе с бронхолитиком, что характеризует обратимую обструкцию), любые перенесенные операции на легких и сердце, применение ингибиторов АПФ и β -адреноблокаторов.

Все случаи профессиональных заболеваний обсуждались на врачебно-экспертной комиссии отделения профпатологии областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская медико-санитарная часть №5 Кировского района». Диагноз (форма патологии, клинические особенности) ставился в соответствии с Перечнем профессиональных заболеваний, утвержденных Приказом №417н МЗ и СР РФ от 27 апреля 2012 года «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний», «Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике пневмокониозов», критериями, предлагаемыми Национальным руководством «Профессиональные заболевания органов дыхания», современной классификацией на основании данных санитарно-гигиенической характеристики условий труда, клинико-функционального, иммунологического и рентгенологического обследования.

Уровни иммуноглобулинов А, М, G в сыворотке определяли методом радиальной иммунодиффузии по Манчини. Гемолитическая активность комплемента и уровень миелопероксидазы определялись при помощи

стандартных реакций. Определение уровней общего IgE, фибронектина, цитокинов IL-1 α , IL-1 β , IL-4, IL-8, IFN γ , TNF α , факторов роста FGF2, VEGF в сыворотке крови проводилось методом твердофазного иммуноферментного анализа.

Обработка численных данных проводилась методами дескриптивной статистики, дисперсионного, корреляционного, кластерного и дискриминантного анализа. Достоверность различий определялась при помощи непараметрического U-критерия Манн-Уитни. Корреляционный анализ проводился методом Спирмена.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что содержание IgA (г/л) в сыворотке крови увеличено в группе контактных и при хроническом пылевом бронхите ($p < 0,05$). Снижение же уровня IgA в сыворотке крови при пневмокониозе от действия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,05$) может быть объяснено как угнетением системы фагоцитоза, так и увеличением при данной форме заболевания количества антигенов, с которыми IgA специфически связывается. Уровень IgM (г/л) увеличен в группе контактных, при хроническом пылевом бронхите, ($p < 0,01$ и $p < 0,001$ соответственно) и снижен при пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,05$). Наблюдается увеличение уровня IgG (г/л) с различной достоверностью в основных группах обследуемых, кроме группы контактных (табл. 2).

Таблица 2 – Средние значения иммунологических показателей при пылевых заболеваниях легких и в контрольной группе (дескриптивная статистика)

Показатели	1 группа (n=35)	2 группа (n=39)	3 группа (n=56)	4 группа (n=31)	5 группа (n=60)
	X \pm S				
IgA, г/л	2,19 \pm 0,14	2,54 \pm 0,21	1,72 \pm 0,19	1,58 \pm 0,34	1,83 \pm 0,12
IgM, г/л	1,49 \pm 0,11	1,58 \pm 0,09	1,22 \pm 0,27	1,16 \pm 0,18	1,32 \pm 0,15
IgG, г/л	15,17 \pm 1,16	16,56 \pm 1,78	18,08 \pm 1,28	20,74 \pm 1,98	14,78 \pm 1,17
IgE, МЕ/мл	108,98 \pm 13,9	182,82 \pm 21,41	154,22 \pm 12,45	258,16 \pm 11,62	71,11 \pm 15,72
Миелопероксидаза %	54,09 \pm 2,17	67,23 \pm 2,56	68,36 \pm 3,76	58,69 \pm 2,15	47,81 \pm 2,96
Фибронектин, нг/мл	319,66 \pm 18,4	386,48 \pm 28,79	676,31 \pm 46,66	738,92 \pm 32,23	285,42 \pm 24,82
СН50 е.а.	48,86 \pm 1,29	46,82 \pm 2,87	35,24 \pm 1,98	32,11 \pm 2,35	50,08 \pm 2,11
IL-1 α , пг/мл	7,45 \pm 1,42	11,14 \pm 2,33	14,46 \pm 1,56	18,62 \pm 1,88	000 \pm 000
IL-1 β , пг/мл	35,44 \pm 1,27	12,27 \pm 1,72	9,72 \pm 1,42	6,29 \pm 1,06	28,98 \pm 1,96
IL-4, пг/мл	46,19 \pm 2,99	51,18 \pm 2,29	39,83 \pm 2,89	109,19 \pm 2,12	30,41 \pm 1,51
IL-8 пг/мл	21,66 \pm 1,18	61,68 \pm 4,21	62,84 \pm 3,84	82,26 \pm 6,44	15,62 \pm 1,12
IFN γ , пг/мл	272,14 \pm 12,8	180,02 \pm 5,67	147,22 \pm 6,89	427,78 \pm 16,42	192,75 \pm 11,09
TNF α , пг/мл	27,14 \pm 2,28	32,88 \pm 2,99	89,87 \pm 5,28	134,58 \pm 7,78	42,18 \pm 3,23
FGF2, пг/мл	2,18 \pm 0,14	12,48 \pm 1,24	18,14 \pm 2,17	3,98 \pm 0,36	1,42 \pm 0,14
VEGF, пг/мл	264,12 \pm 18,1	338,56 \pm 24,17	632,76 \pm 31,12	798,74 \pm 28,76	144,12 \pm 14,22

Обращает на себя внимание увеличение уровня IgE (МЕ/мл) в основных группах обследуемых. Так, наиболее значимые изменения, до величин, характерных для аллергической сенсибилизации выявлены при хроническом пылевом бронхите и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных ($p < 0,001$), что, по нашему мнению, может быть обусловлено как воздействием аэрозолей металлов, входящих в состав высокодисперсных сварочных аэрозолей, так и большей распространенностью на производствах промышленных аэрозолей сложного состава, обладающих раздражающим и сенсибилизирующим действием.

При формировании асептического гранулематозного типа воспаления при пылевых заболеваниях легких происходит перекрестное связывание поливалентным промышленным аллергеном специфического IgE, фиксированного на высокоафинных IgE-рецепторах 1-го типа, что вызывает активацию тучных клеток и базофилов, которые индуцируют и поддерживают аллергическую реакцию в респираторном тракте с помощью IgE-зависимого механизма. Синтез IL-1 α (пг/мл) увеличен как в группе контактных, больных хроническим пылевым бронхитом, так и при силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$ для каждой группы). Так как IL-1 α является внутрисекреторным, то его обнаружение в высокой концентрации в сыворотке крови можно расценивать как маркер повреждения клеток (в первую очередь эпителия слизистой бронхов). Также в нашем исследовании установлено достоверное увеличение концентрации IL-1 β в группе контактных ($p < 0,05$) и ее снижение при хроническом пылевом бронхите, пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$), силикозе ($p < 0,01$). Снижение активности IL-1 β является критерием низкой активности (персистенции) воспалительного процесса в легких при данных заболеваниях. Наблюдается достоверное увеличение концентрации IL-8 (пг/мл), выполняющего роль индуктора острых воспалительных реакций и стимулирующего адгезивные свойства и хемотаксис нейтрофилов в сыворотке крови при хроническом пылевом бронхите, силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$).

Увеличение сывороточной концентрации IFN γ в группе контактных и при пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$) определяется, по нашему мнению, степенью полноценности защитных функций альвеолярных макрофагов, а также переходом от реакций врожденного иммунитета к реакциям адаптивного иммунного ответа и преобладанию клеточно-опосредованного ответа. Кроме того, обладая мощным противовоспалительным действием, IFN γ способствует выработке организмом

эффективных средств обратной регуляции его активности (прежде всего в виде образования противовоспалительных цитокинов, например IL-4), что также показано в нашем исследовании. В группах пациентов с хроническим пылевым бронхитом и силикозом уровень сывороточной концентрации IFN γ достоверно снижен ($p < 0,05$), что, по нашему мнению, может говорить о низкой эффективности клеточных факторов иммунитета, способствующей хронизации воспалительного процесса в легочной паренхиме.

Снижение сывороточной концентрации TNF α (пг/мл), определяемое в группе контактных ($p < 0,01$) и при хроническом пылевом бронхите ($p < 0,05$), учитывая тот факт, что TNF α продуцируется моноцитами, макрофагами, может быть объяснено недостаточной стимуляцией макрофагальной защиты организма. Высокие же величины TNF α при силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,001$) свидетельствуют о высокой степени воспалительной реакции и позволяют с позиций цитотоксического эффекта TNF α рассматривать патологический процесс в данных группах как деструктивный.

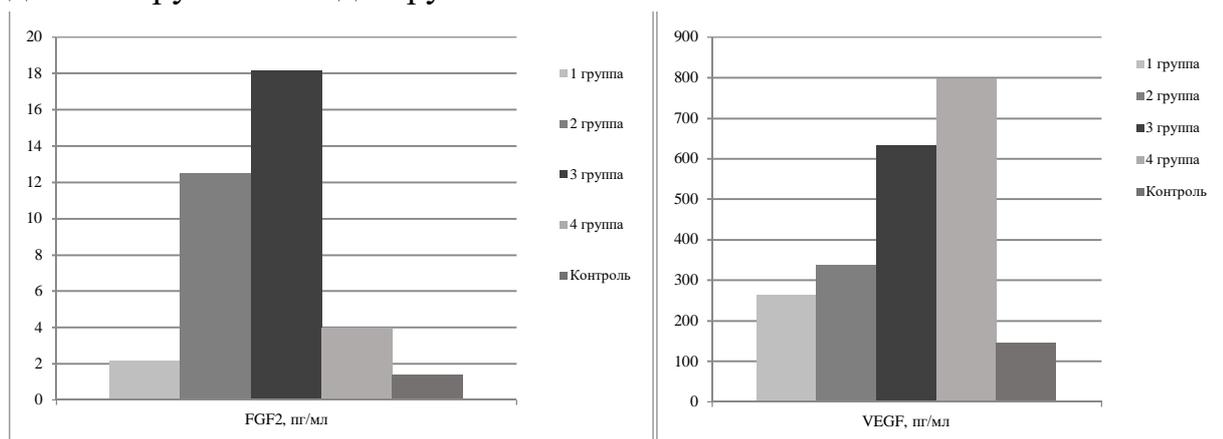


Рисунок 1 – Уровни FGF2 и VEGF при хроническом пылевом бронхите, силикозе и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей

При анализе уровня FGF2 (фактора роста фибробластов, пг/мл) установлено его достоверное повышение в группе контактных ($p < 0,05$), при хроническом пылевом бронхите, силикозе ($p < 0,001$) и пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей ($p < 0,01$). По нашему мнению, увеличение уровня FGF2 при пылевых заболеваниях легких связано с тем, что пылевая частица, поглощенная макрофагами, разрушает их лизосомы, высвобождается, а затем вновь поглощается другими макрофагами, которые продуцируют факторы, способствующие пролиферации фибробластов и формированию коллагена, являющегося морфологической основой пневмофиброза. При оценке уровня VEGF (фактора роста эндотелия сосудов, пг/мл) установлено его достоверное повышение в группе контактных, при

хроническом пылевом бронхите ($p < 0,01$) и силикозе ($p < 0,001$). В группе больных пневмокониозом от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей уровень VEGF увеличен наиболее значительно (до $798,74 \pm 28,7$ пг/мл) и имеет достоверные отличия как по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$), так и с группой больных силикозом ($p < 0,05$). По нашему мнению, повышение VEGF в основных группах обследуемых является проявлением адаптивной реакции организма на развитие гипоксии при пылевых заболеваниях легких. Кроме того, учитывая канцерогенные свойства ряда компонентов, входящих в состав высокодисперсных сварочных аэрозолей и способность VEGF стимулировать рост сосудов при развитии злокачественных новообразований, его увеличение при пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей, следует рассматривать как неблагоприятный, факт требующий дальнейшего наблюдения.

Выводы. Таким образом, определение особенностей иммунного гомеостаза в группе контактных и при различных нозологических формах пылевых заболеваний легких (хроническом пылевом бронхите, силикозе, пневмокониозе от воздействия высокодисперсных сварочных аэрозолей) позволяют выявить особенности возникновения, течения и прогрессирования пылевых заболеваний легких, что позволит в дальнейшем не только повысить качество ранней диагностики, но оптимизировать стратегии первичной и вторичной профилактики при данной патологии, спрогнозировать течение заболевания, снизить количество инвалидизирующих форм.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мартинсоне Ж.С., Калюжная Д.В., Мартиньсоне И.Ю., Ванадзиньш И.А. Предварительное исследование наночастиц в различных процессах шлифования в Латвии //Материалы международного научного форума «Современные вопросы здоровья и безопасности на рабочем месте». - Минск. - 2017. - С. 203-208.
2. Профессиональные заболевания органов дыхания. Национальное руководство //Под редакцией академика РАН Н.Ф. Измерова, академика РАН А.Г. Чучалина. - М.: «Гэотар-медиа». - 2015. - 792 с.
3. Профессиональные болезни //Под редакцией академика РАН Н.А. Мухина, профессора С.А. Бабанова. - М.: «Гэотар-медиа». - 2018. - 576 с.
4. Величковский Б.Т., Фишман Б.Б. Оценка цитотоксичности пыли при изготовлении высокоглиноземных муллитовых огнеупорных глиен // Гигиена и санитария. - 1999. - № 5. - С. 53-57.
5. Измеров Н.Ф. Дуева Л.А., Милишникова В.В. Иммунологические аспекты современных форм пневмокониозов //Медицина труда и промышленная экология. - 2000. - № 6. - С. 1–6.

Мяжкова С.Д.

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА ПИТАНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф.Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. В настоящее время люди периодически голодают не только по экономическим, но и по медицинским, религиозным или культурным причинам, придерживаясь определенных диет. Так, проблема ожирения, охватившая не только все развитые страны, но уже заявившая о себе даже в развивающихся, является одной из глобальных медико-социальных проблем современности. Ограничение калорийности пищи в результате частичного и/или полного голодания, как один из способов лечения ожирения, всегда интересовало клиницистов, биохимиков и физиологов. Например, в 1960-х годах морбидное ожирение и сопутствующие ему заболевания лечились «диетой с нулевой калорийностью» (Ditschuneit H. et al, 1970, Runcie J. et al, 1974). Кроме того, в большинстве религий встречаются различные схемы периодов голодания. Так, например, пост в Рамадан подразумевает под собой тип прерывистого голодания на протяжении месяца с воздержанием от пищи и жидкости в дневное время. И на данный момент опубликовано множество исследований о благотворном влиянии поста с медицинской точки зрения. А именно: была установлена связь такого типа голодания с улучшением кардиометаболических факторов риска (Ajabnoor G.M. et al, 2017), снижением как абсолютной массы жира, так и в процентах от общей массы тела при оценке изменений в составе тела, а также снижением массы тела постящихся в целом (Hamish A. F. et al, 2019).

Периодичное голодание подразумевает под собой тип голодания, продолжающийся от 2 до 21 или более дней. Тема такого типа диеты слабо изучена по сравнению с прерывистым голоданием, длящимся от 16 до 48 часов, и голоданием с ограниченной калорийностью рациона. Однако, зная о положительном влиянии краткосрочного голодания на организм человека, важно разобраться: возможно ли достичь больших лечебных и превентивных результатов из голодания более длительного срока.

Цель - дать оценку периодическому голоданию с точки зрения безопасности, терапевтической эффективности и влияния на здоровье человека.

Материалы и методы исследования. Систематический поиск отечественных и зарубежных публикаций с использованием баз данных Pubmed, eLibrary, CyberLeninka, а также изучение учебных пособий по биохимии человека.

Результаты и их обсуждения. Голодание приводит к метаболическим

изменениям, зависящим от его длительности. В течение первых суток концентрация инсулина в крови снижается примерно в 10-15 раз, а концентрация глюкагона и кортизола увеличивается. Запасы гликогена исчерпываются, нарастает скорость глюконеогенеза из аминокислот и глицерола, концентрация глюкозы в крови снижается до нижней границы нормы (60 мг/дл). Далее в течение недели продолжается мобилизация жиров, концентрация жирных кислот в крови повышается, увеличивается скорость образования кетоновых тел в печени и, соответственно, их концентрация в крови. После первой недели голодания снижается скорость распада белков и скорость глюконеогенеза из аминокислот. Скорость метаболизма замедляется. Азотистый баланс во все фазы голодания отрицательный. Для мозга важным источником энергии, наряду с глюкозой, становятся кетоновые тела [4].

В Германии в 2019 году было организовано проспективное исследование, включающее участие 1422 взрослых испытуемых, средний возраст которых составил $55,4 \pm 0,4$ года, 59,1% женщин и 40,9% мужчин, в программе лечебного голодания, разработанной военным врачом Отто Бухингером. Суть данного метода заключается в ежедневном потреблении 200-250 калорий (в виде фруктовых соков и овощных супов) в сочетании с программой образа жизни умеренной интенсивности. Участники были сгруппированы по продолжительности периодов голодания 5, 10, 15 и 20 дней (группы F5d, F10d, F15d, F20d, соответственно). Клинические параметры, а также побочные эффекты и самочувствие документировались ежедневно.

Безопасность программы голодания по Бухингеру оценивалась путем ежедневного заполнения опросников. Из 1311 участников, которые полностью заполняли опросники, 0,35% сообщили о мышечных спазмах, которые были наименее частым легким симптомом, и 14,94% – о нарушениях сна, которые были наиболее частым легким симптомом. Однако частота возникновения легких симптомов, таких как мышечная боль, нарушение сна, головные боли и чувство голода, отмечались в основном в первые дни эксперимента. Ранее сообщалось, что короткие двухдневные периоды голодания, а также чередование дней голодания, связаны с чувством голода (Solianik R. et al, 2018, Johnson J.V. et al, 2007). Однако в исследовании длительного голодания по методу Бухингера 93% испытуемых не сообщали о голоде, что часто их положительно удивляло.

Значительное снижение массы тела и окружности живота наблюдалось у каждого участника с более выраженным результатом в группах, которые голодали дольше. Артериальное давление показало значительное снижение, при этом средние значения не опускались ниже минимального значения нормы. Было показано благотворное модулирующее влияние голодания на липидный состав крови. Уровень липопротеинов низкой плотности значительно снизился, причем

в группах, которые голодали дольше, это снижение было больше по сравнению с группой голодающих пару дней. Уровень глюкозы в крови всех испытуемых снизился до одинакового показателя в 4,7 ммоль/л. Однако снижение уровня HbA1c варьировалось и было выше у группы F20d. Снижение уровня лейкоцитов было зафиксировано с той же тенденцией.

Наблюдалось значительное увеличение экскреции кетоновых тел с мочой до максимального уровня во всех группах. Через 5 дней было достигнуто плато. Экспериментальные исследования указывают на то, что кетоз является триггером благотворного воздействия на мозг и неврологические заболевания (Mattson M.P. et al, 2018). Также отмечалось повышение уровня мочевой кислоты, обладающей антиоксидантной активностью, во всех группах с более низким значением F20d, чем у F15d, предполагая, что пик концентрации мочевой кислоты был преодолен через 15 дней. Наблюдалось значительное снижение уровня мочевины, а также значительное повышение уровня креатинина, однако оба показателя оставались в пределах нормы. Ранее это было продемонстрировано у лиц с ожирением, проходивших длительные периоды низкокалорийной диеты (Wechsler J.G. et al, 1983) [1].

Натрий, калий, кальций и магний были в пределах нормы в начале и в конце голодания. Они оставались стабильными, несмотря на небольшое повышение уровня кальция и незначительное снижение уровня натрия.

Непрерывный рост эмоционального, а также физического благополучия был очевиден во всех группах с различной продолжительностью периода голодания. Во многих исследованиях потеря веса, особенно у лиц с ожирением, связана с улучшением настроения (Faulconbridge L.F. et al, 2012). Переключение питания клеток с глюкозы на кетоновые тела, как было показано в исследованиях прерывистого голодания, приводит к повышению эффективности когнитивных функций, настроения, двигательной и автономной функций нервной системы (Mattson M.P. et al, 2018, Cahill G.F. et al, 2003) [2]. В исследованиях прерывистого голодания и голодания со сниженной калорийностью отметили, что это было связано с высвобождением белка нейротрофического фактора мозга (BDNF) (Mattson M.P. et al, 2005, Marosi K. et al, 2016), который усиливает рост и выживаемость серотониновых нейронов (Mattson M.P. et al, 2004) [3].

Выводы. Согласно результатам проведенного исследования длительного голодания по методу Бухингера, можно сделать заключение, что периодическое голодание не только безопасно и хорошо переносится, но и способствует улучшению эмоционального, физического самочувствия и снижению факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. Однако такой тип голодания возможен исключительно под медицинским контролем и/или в пределах учреждений, специализирующихся на процедурах голодания. Дальнейшие исследования

должны оценить долгосрочные специфические профилактические и терапевтические эффекты периодического голодания, связанные со здоровьем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Wilhelmi de Toledo F, Grundler F, Bergouignan A, Drinda S, Michalsen A. Safety, health improvement and well-being during a 4 to 21-day fasting period in an observational study including 1422 subjects. PLoS One. 2019 Jan 2;14(1):e0209353. doi: 10.1371/journal.pone.0209353. PMID: 30601864; PMCID: PMC6314618.
2. Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. Ageing Res Rev. – 2017. - Oct;39:46-58. doi: 10.1016/j.arr.2016.10.005. Epub 2016 Oct 31. PMID: 27810402; PMCID: PMC5411330.
3. Mattson MP, Moehl K, Ghena N, Schmaedick M, Cheng A. Intermittent metabolic switching, neuroplasticity and brain health. Nat Rev Neurosci. 2018 Feb;19(2):63-80. doi: 10.1038/nrn.2017.156. Epub 2018 Jan 11. Erratum in: Nat Rev Neurosci. 2020 Aug;21(8):445. PMID: 29321682; PMCID: PMC5913738.
4. Биологическая химия: Учебное пособие / под ред. чл.корр. РАН С.Е. Северина, 2011. – С. 520-528.

Нечай С.В., Булай А.А., Петерсон Н.Л., Богданова М.А.

ПРОБЛЕМА УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и
общественного здоровья», Могилев, Беларусь*

Введение. В настоящее время алкоголизация населения является одной из наиболее приоритетных проблем в области общественного здравоохранения. В Республике Беларусь сохраняются высокие показатели потребления алкоголя и связанного с ним вреда, что обуславливает необходимость постоянного поиска новых профилактических мер. Особенно важно начинать профилактику пьянства и алкоголизма с раннего возраста, так как подрастающее поколение в силу особенностей психики наиболее подвержено риску развития различных видов зависимостей от психоактивных веществ, в том числе от алкоголя. Для выработки адекватных профилактических мероприятий следует знать частоту и модели потребления алкоголя молодежью, которые изучаются на основе социологических опросов.

Учащиеся учреждений среднего специального и профессионально-технического образования – это особая социальная группа. Это, как правило,

молодые люди, не все из которых достигли совершеннолетия, при этом они уже считаются взрослыми и полностью отвечают за свои поступки, что дает определенную автономию от родителей. Учащиеся в процессе обучения приобретают трудовые навыки, что заставляет теснее взаимодействовать с окружающими. Немалая доля молодежи проживает компактно в общежитиях, что позволяет самостоятельно справляться с бытовой стороной жизни. Таким образом в это время молодые люди приобретают навыки взрослой жизни, негативной стороной которой может стать желание «почувствовать себя взрослым» с помощью алкоголя, табака, наркотиков [1].

Цель работы – изучить частоту и модель потребления алкоголя молодежью.

Материалы и методы исследования. В Могилевской области среди учащихся учреждений профессионально-технического и среднего специального образования реализуется областной информационно-образовательный профилактический проект «Здоровая молодежь». В рамках проекта специалистами УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в 2022 году проведено социологическое исследование методом анкетного опроса на тему «Проблема пьянства и алкоголизма в молодежной среде». Участие в анкетировании приняло 650 человек (330 парней и 320 девушек) в возрасте от 16 до 20 лет.

Результаты и их обсуждение. Проведенное исследование показало, что в сознании каждого второго молодого человека сформировано понимание опасности чрезмерного потребления алкоголя: 59,1% опрошенных считают проблему потребления алкоголя актуальной для Республики Беларусь. Не согласны с ними 20,2% респондентов, остальные затруднились оценить проблему потребления алкоголя для нашего социума.

Большинство респондентов (77,3%) признались, что пробовали алкогольные напитки. В детском возрасте (до 12 лет) это сделали 4,1%; в подростковом (12 – 16 лет) – 39,5%; в юношеском (16 – 18 лет) – 25,7%; в статусе совершеннолетних алкоголь попробовали 8% респондентов.

42,5% участников проекта (42,4% парней и 42,6% девушек) утверждают, что никогда не употребляют спиртное, остальные делают это с различной степенью регулярности. Самые популярные причины полного отказа от спиртного следующие: «просто мне это не интересно, не хочу, не нравится вкус» (66,2%), «употребление спиртного противоречит моим внутренним принципам (воспитанию)» (26%); «боюсь стать зависимым от алкоголя» (16,8%); «алкоголь опасен для здоровья» (10,1%); «употребление спиртного противоречит моим религиозным представлениям» (3,9%) и др.

Более половины участников опроса (57,5%) признались, что время от

времени употребляют алкогольные напитки. Важным показателем уровня распространенности и культуры потребления алкоголя среди молодежи является частота его употребления. Результаты опроса показывают, что алкогольные напитки употребляются учащимися преимущественно эпизодически (несколько раз в год, по праздникам) – 35,1% (36,9% парней и 33,4% девушек). Вместе с тем, каждый пятый респондент отметил, что регулярно употребляет спиртное (1 – 2 раза в месяц) – 19,3%. Девушек в этой категории несколько больше, чем парней (22,1% и 16,6% соответственно). Несколько раз в неделю алкоголь употребляют 3,7% парней и 1,1% девушек; практически ежедневно – 0,4 и 0,8% соответственно.

Следует отметить, что участники опроса, проживающие в сельской местности, употребляют алкоголь с большей регулярностью, чем городские жители – каждый четвертый (25,1%) несколько раз в месяц, 3,6% – несколько раз в неделю; с такой же частотой спиртное употребляют 16,9 и 3% соответственно респондентов, проживающих в городе.

На момент опроса треть респондентов (32,3%) призналась, что употребляли алкоголь в течение последних 30 дней: 16,6% – 1 раз; 12,2% – 2-3 раза; 1,1% – 4-5 раз; более 5 раз – 2,5%.

Среди тех респондентов, которые во время учебы проживают в общежитии, 34,9% признались, что за последний месяц употребляли алкоголь. Среди тех, кто проживает с родителями или родственниками, в текущем месяце спиртное употребляли 29,2%.

Самым предпочитаемым алкогольным напитком у молодежи является пиво (это отметили 34,5% опрошенных). В тренде также шампанское (25,4%), вино (21%), водка (15,5%) и алкогольные коктейли (14,6%). Коньяк предпочитают 9,9% участников опроса. От 3 до 9% респондентов из перечня алкогольных напитков выбирают виски, самогон, мартини, бренди и джин-тоник. Самый любимый напиток у парней – пиво, у девушек – шампанское.

Как показало исследование, каждый третий опрошенный не представляет праздника без алкоголя: причину «по традиции, чтобы отметить праздник» для употребления спиртного отметили 30,4%. Скучно без алкоголя 15,7% молодых людей. Примерно столько же (14,6%) снимают напряжение с помощью спиртных напитков. 13% пьют, чтобы поддержать компанию; 3% – от безделья; 1,7% респондентов с помощью алкоголя пытаются стать «как все»; 1,4% сослались на потребность организма.

Чаще всего молодые люди употребляют алкоголь в компании друзей (33,1%), у себя дома (28,5%), на пикниках (9,4%), в загородном доме или на даче (8%), в барах, кафе и ресторанах (7,7%), в клубах и на дискотеках (7,5%) и др.

При этом только 1,7% молодежи признались, что чувствуют особую тягу к

алкоголю, абсолютное большинство (92,8%), вероятно, в силу возраста, ее не испытывает; 5,5% не определились в своих пристрастиях к алкоголю.

Однако, не смотря на весьма юный возраст респондентов, треть из них хоть раз испытывали состояние сильного алкогольного опьянения: 15,7% – 1 раз; 13,5% – несколько раз; 3% – регулярно находятся в этом состоянии.

К сожалению, некоторые респонденты уже успели столкнуться с негативными последствиями от употребления алкоголя: 6,6% ссорились с семьей, а 3,6% – с друзьями; у 4,7% были проблемы со здоровьем; 4,1% попадали в милицию в состоянии алкогольного опьянения; 3,3% участвовали в драках и потасовках; проблемы с администрацией и педагогами учебного заведения возникали у 1,9% учащихся; 1,1% попадали в ДТП.

В целом тот факт, что алкоголь наносит вред здоровью, осознают более половины тех, кто время от времени употребляет спиртные напитки (57,8%). Полностью отказаться от алкоголя хотели бы 23% из этих респондентов.

В рамках исследования респондентам было предложено посчитать, какую сумму в месяц они тратят на алкоголь. Так, 34,6% из них указали, что не приобретают алкоголь каждый месяц, еще 26,1% отметили, что сами алкоголь не приобретают, их обычно угощают. Трети оставшимся респондентам, употребляющим спиртное, приходится отдавать часть своих финансов на приобретение спиртного: 7,7% тратят на него до 10 белорусских рублей в месяц; 5,2% – от 11 до 20 белорусских рублей; 3,3% – от 21 до 30 белорусских рублей; 1,9% – от 31 до 40 белорусских рублей; 1,4% – от 41 до 50 белорусских рублей; 1,9% – больше 50 белорусских рублей.

В процессе исследования удалось выяснить и отношение родителей (законных представителей) учащихся, время от времени употребляющих алкогольные напитки, к этому факту. 64,1% респондентов отметили, что употребляют алкоголь нечасто, поэтому проблем с близкими у них не возникало. Родители каждого десятого респондента (10,1%) категорически против и запрещают употреблять алкоголь; 9% – часто проводят профилактические беседы о вреде алкоголя со своим ребенком. 6% респондентов отметили, что если нечасто, то родители не возражают. 9,6% тщательно скрывают от родителей то, что употребляют спиртное, 2% респондентов отметили, что их родным все равно.

Следующий блок вопросов касался всех респондентов, а не только употребляющих алкоголь: «Как Вы относитесь к людям, злоупотребляющим алкоголем?». Большинство респондентов (39,8%) посчитали это личным делом каждого, поэтому им «все равно». При этом чуть менее трети относятся к таким людям «крайне отрицательно». А каждый пятый (22,9%) нормально относится к злоупотребляющим спиртными напитками, если они делают это нечасто. «Если хорошая компания и повод, то алкоголь необходим» – считают 4,4%. Около 3%

положительно оценивают такие моменты.

Интересно, что на похожий вопрос: «Как Вы относитесь к лицам противоположного пола, регулярно употребляющим алкоголь?», отрицательно относящихся стало в два раза больше (51,9%). Особенно негативно воспринимается женский алкоголизм (56,4% парней относятся к нему крайне отрицательно). При этом 47,1% девушек также негативно относятся к парням, регулярно употребляющим алкоголь. Положительно к этому феномену относятся 3,6% респондентов. Остальным «все равно».

В финале анкетирования респондентов спросили, в чем они видят причины чрезмерного потребления алкоголя отдельными гражданами? Основными были отмечены следующие: влияние компании (40,3%); отсутствие силы воли (31,8%); отрицательный пример взрослых (31,2%); отсутствие интересов и увлечений (27,9%); конфликтная ситуация дома и/или на учебе (21,5%) и др.

Самыми действенными мерами в борьбе с чрезмерным потреблением алкоголя населением, по мнению учащихся, являются следующие: «родителям с раннего детства объяснять вред алкоголя и не подавать детям плохой пример» (39%); «усилить контроль над торговыми предприятиями и ужесточить меры наказания за продажу спиртных напитков несовершеннолетним» (23,5%); «ввести сухой закон» (19,9%); «подвергать серьезным штрафам людей, находящихся в нетрезвом виде в общественных местах» (18%); «вести профилактические беседы с детьми и взрослыми о вреде алкоголя» (16,9%); «чаще поднимать эту проблему в СМИ» (16,6%); «вовлекать детей в спортивные секции, кружки и другие полезные занятия» (16,6%); «усиление мер уголовного воздействия за преступления и правонарушения, совершенные в пьяном виде» (14,9%). При этом 12,4% учащихся считают, что никакие меры предпринимать не надо, т.к. это личное дело каждого.

Выводы. Таким образом, проведенное социологическое исследование выявило ряд проблем, главная из которых – достаточно высокий уровень потребления алкогольных напитков молодежью, учитывая тот факт, что большинство респондентов – несовершеннолетние. В одиночку справиться с этой проблемой невозможно ни одному социальному институту, ни тем более отдельно взятой семье. Необходимо активное сотрудничество между семьей, общественными организациями, учебными заведениями, государственными органами и средствами массовой информации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Копытов, А. В. Социальные аспекты риска алкогольной аддикции среди подростков и молодежи Республики Беларусь / А.В. Копытов, О.А. Скугаревский // Социология. – 2013. – № 4. – С. 85-96.

Никифорова Т.И., Мусаева О.М.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
реабилитации и курортологии», Москва, Россия*

Введение. Эпидемиологические исследования выявили увеличение встречаемости в последние годы метаболического синдрома (МС), ожирения и сахарного диабета (СД) 2 типа, которые замедляют процесс лечения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1]. Артериальная гипертензия (АГ), ожирение и метаболические нарушения, по мнению ряда ученых [2], являются определяющими факторами в развитии старения. При этом ожирение имеет важные последствия для заболеваемости, качества жизни, инвалидизации и смертности, поскольку влечет за собой более высокий риск развития СД 2 типа и ССЗ [2]. АГ характеризуется при МС гиперволемией, обусловленной повышенной реабсорбцией натрия в проксимальных канальцах почек, активацией функции симпатической нервной системы с повышенным сердечным выбросом, вазоконстрикцией периферических сосудов с повышением общего периферического сосудистого сопротивления. Вазоконстрикции способствует гиперинсулинемия с повышенной выработкой эндотелием сосудов вазоконстрикторных биологически активных веществ - эндотелина, тромбксана А₂ и снижением мощных вазодилататоров - простаглицлина и оксида азота.

Цель - представить доказательную ретроспективную базу немедикаментозного лечения сердечно-сосудистых заболеваний и факторов риска у людей с метаболическим синдромом в предотвращении сердечно-сосудистых осложнений.

Атерогенная дислипидемия и формирование протромботического состояния. У половины пациентов с МС выявляются нарушения липидного обмена и иммунного статуса [1]. При этом печень подвергается мощному и постоянному воздействию свободных жирных кислот (СЖК) на фоне активации липолиза, которые либо активируют глюконеогенез, способствуя увеличению продукции глюкозы и снижают активность фосфатидилинозитол-3-киназы инсулинового рецептора, нарушая транспорт глюкозы внутрь клеток, что приводит к развитию гипергликемии (эффект липотоксичности), синтезу триглицеридов (ТГ) и липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП). Повышенная продукция ЛПОНП увеличивает трансформацию липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) в липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), снижая уровень ЛПВП. ЛПНП, являясь высоко атерогенными, имеют малое сродство к

ЛПНП – рецепторам, долго циркулируют в кровотоке, окисляются, образуя химически модифицированные ЛПНП, которые легко захватываются макрофагами. Последние способствуют формированию злокачественной атеросклеротической бляшки с обширным липидным ядром и тонкой соединительнотканной «шапочкой» и повышенным риском развития тромбоза.

Развитие атеросклероза на фоне инсулинорезистентности при МС сопровождается нарушениями в системе гемостаза [3]. Гиперкоагуляция повышением уровня фибриногена и активности фактора VII на фоне снижения фибринолитической активности и повышением активности ингибитора тканевого активатора плазминогена типа 1 служат фактором взаимосвязи синдрома инсулинорезистентности и клинических эпизодов ишемической болезни сердца (ИБС), обуславливая высокий суммарный риск МС и ССЗ [3, 4].

Снижение поступления кислорода к миокардиальным клеткам у больных с МС обусловлено сужением как просвета крупных коронарных артерий сердца, так и мелких артериол, обусловленных диабетической микроангиопатией. Еще одним фактором, провоцирующим развитие дефицита кислорода на уровне кардиомиоцита, является характерный для МС и СД 2 типа кислородозатратный, дефектогенерирующий, жирокислотный энергетический обмен миокардиальной клетки. Объем коронарного резерва во многом определяет сердечно-сосудистый прогноз больных с ИБС и значительно снижен при наличии МС. Коронарный резерв при МС при наличии СД 2 типа на 37% ниже, чем у здоровых лиц. Функциональное состояние здорового миокарда обеспечивается процессом постоянного ресинтеза АТФ благодаря процессу окисления СЖК в митохондриях. Остальные 10-40% АТФ обеспечиваются митохондриальным окислением пировиноградной кислоты, образующейся в результате аэробного окисления глюкозы-гликолиза в цитоплазме миокардиальной клетки на конкурсной основе. При МС, из-за уменьшения действия инсулина на жировую ткань, в крови значительно повышается содержание жирных кислот и их поступление в клетки миокарда. Жирные кислоты – наиболее кислородоемкий субстрат процессов окисления в миокарде, так как на производство каждой молекулы АТФ затрачивается на 12% больше кислорода, чем при окислении глюкозы. Жирные кислоты оказывают разобщающие эффекты на процессы в дыхательной цепи и энергия окислительного фосфорилирования рассеивается в виде тепла. Увеличение в клетке конечного продукта повышенного окисления СЖК (ацетил –КоА) ведет к угнетению внутриклеточного метаболизма глюкозы при МС, что повышает риск необратимого повреждения миокарда и соответствует риску больных без МС с выраженным облитерирующим поражением стволов главных коронарных

артерий. Степень снижения коронарного резерва достоверно зависит от уровня глюкозы и концентрации НbА1 в крови натощак и не зависит от показателей липидного профиля крови. Степень снижения коронарного резерва тем сильнее, чем более выражены другие признаки диабетической микроангиопатии, особенно ретинопатии. Гипергликемия, инсулинорезистентность и гиперинсулинемия, способствуя развитию диффузного повреждения эндотелия, формированию атерогенной дислипидемии и окислительному стрессу, вызывают многоступенчатые нарушения в процессах коагуляции и фибринолиза, приводят к формированию нестабильных атеросклеротических бляшек. Их разрывы у больных МС встречаются в 3 раза чаще, чем у лиц без МС. Разрыв и кровоизлияние в бляшку с образованием тромбоза провоцируют внезапную коронарную смерть или формирование клинической картины острого коронарного синдрома [3].

Миокардиальные последствия МС, даже в условиях адекватного снабжения миокарда кислородом, разительно напоминают нарушения обмена миокарда у больных тяжелой ишемической болезнью, в связи с чем нарушения обмена сердечной мышцы при МС называют «метаболической» ишемией миокарда [3, 4].

Общемировая проблема ежегодного увеличения пациентов с ИБС, СД 2 типа, ожирением и АГ формирует современную стратегию по уменьшению кардиометаболически ассоциированных заболеваний, основанную на их профилактике и реабилитации.

В основе современной немедикаментозной антиишемической терапии [5, 6, 7, 8] лежат методы коррекции метаболических нарушений в ишемизированных кардиомиоцитах, улучшающие утилизацию кислорода при восстановлении его доставки: низкоинтенсивную лазерную терапию и общие гипоксические воздействия («сухие» углекислые ванны). Немедикаментозное восстановление метаболической адаптации миокарда к ишемии приводит к уменьшению количества эпизодов стенокардии и потребности в нитратах, увеличению времени до возникновения признаков ишемии миокарда, индуцированной нагрузкой, улучшению прогноза, показателей центральной гемодинамики, клинико-функционального статуса и качества жизни.

Проведенные клинические, рандомизированные, плацебо-контролируемые исследования [8, 9] с включением 90 пациентов с АГ I—III стадией, I—II степени, высоким и очень высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений, ассоциированной с ИБС (мужчин 28%, женщин 72%), средний возраст $60,16 \pm 2,13$ лет, показали высокую эффективность общих искусственно приготовленных кремнистых ванн с концентрациями 50 -150 мг/л, обусловленную специфическими лечебными эффектами кремниевых кислот,

гипотензивным влиянием и позитивным влиянием на липидный обмен. Комплексное применение кремнистых и кремнисто-углекислых ванн с инфракрасной лазерной терапией и спелеоклиматотерапией эффективны как в лечении, так и вторичной профилактике у пациентов с АГ III стадии, 1–2 степени, очень высокого риска сердечно-сосудистых осложнений с сочетанной ИБС и МС, уменьшают риск развития сердечно-сосудистых осложнений, предупреждают прогрессирование заболевания, оказывают потенцирующее вазодилатирующее воздействие, нормализуют повышенный уровень АД за счет снижения активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и улучшения водно-электролитного обмена, обладают потенцирующим действием на структурно-метаболические процессы, устраняют дисбаланс процессов перекисного окисления липидов и состояния антиоксидантной системы организма, улучшают показатели центральной гемодинамики [8, 9]. Суммацией и потенцированием лечебных эффектов кремниевой кислоты и углекислоты в комбинированных кремнисто-углекислых ваннах можно объяснить кардио- и органопротективное их влияние, что позволяет отнести данный немедикаментозный вид воздействия к современным высокоэффективным и патогенетически обоснованным методам реабилитации и вторичной профилактики пациентов с АГ, ассоциированной с ИБС и МС [9].

Выводы. Немедикаментозные воздействия с использованием бальнео-, физио-, спелеоклиматофакторов – современные, высокоэффективные и патогенетически обоснованные методы реабилитации, лечения и вторичной профилактики пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, ассоциированными с МС, оказывают антиишемическое, гипотензивное, липолитическое, кардио- и органопротективное влияние, снижают вес, предупреждают прогрессирование заболевания, уменьшают суммарный риск развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности, повышают качество жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сергеев В.Н., Мусаева О.М., Гильмутдинова И.Р. Сравнение терапевтической эффективности различных программ нутритивной поддержки в реабилитации пациентов с метаболическим синдромом / В. Н. Сергеев, О.М. Мусаева, И.Р. Гильмутдинова // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2020.– № 2.– С. 39–54.
2. Филимонов Р.М., Мусаева О.М., Филимонова Т.Р. Немедикаментозные методы воздействия в лечении больных постхолецистэктомическим синдромом / Р.М. Филимонов, О.М. Мусаева, Т.Р. Филимонова // Физиотерапевт.– 2017.– № 5. –С. 41–48.
3. Филимонов Р.М., Мусаева О.М. Лазеротерапия в восстановительном

лечении предязвенных состояний / Р.М. Филимонов, О.М. Мусаева // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. –2004. – № 1. –С. 183.

4. Филимонов Р.М., Мусаева О.М., Филимонова Т.Р. Немедикаментозные методы воздействия в лечении больных постхолецистэктомическим синдромом / Р.М. Филимонов, О.М. Мусаева, Т.Р. Филимонова // Физиотерапевт. –2017. – № 5. –С. 41–48.

5. Князева Т.А., Никифорова Т.И. Немедикаментозные методы метаболической адаптации к ишемии миокарда у больных хронической ишемической болезнью сердца / Т.А. Князева, Т.И. Никифорова // Физиотерапевт. –2018. –№3. –С.72–78.

6. Князева Т.А., Никитин М.В., Отто М.П., Никифорова Т.И., Апханова Т.В., Чукина И.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца методами прекондиционирования и наружного вспомогательного кровообращения / Т.А. Князева, М.В. Никитин, М.П. Отто, Т.И. Никифорова, Т.В. Апханова, И.М. Чукина // Физиотерапевт. –2018. –№1. –С.4–10.

7. Применение новых диагностических и лечебных немедикаментозных технологий в реабилитации больных распространенными неинфекционными заболеваниями / Т.И. Никифорова [и др.] // Физиотерапевт. – 2017. – № 1. – С. 10–16.

8. Князева, Т.А. Комплексные технологии реабилитации пациентов артериальной гипертензией с сопутствующей ишемической болезнью сердца / Т.А. Князева, Т.И. Никифорова // Вестник восстановительной медицины. – 2019. – № 5 (93). – С. 25–29.

9. Никифорова, Т.И. Искусственные кремнисто-углекислые ванны в реабилитации и вторичной профилактике больных артериальной гипертензией, ассоциированной с ишемической болезнью сердца / Т.И. Никифорова, Т.А. Князева // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2012. - Т. 89. – № 5. – С. 11–15.

Олифер В.В., Еремина О.Ю., Кривонос К.С.

ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ РЫЖИХ ТАРАКАНОВ К ИНСЕКТИЦИДАМ ПРИ РАЗНЫХ ПУТЯХ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ

*Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Четыре вида синантропных тараканов отнесены к группе I списка из 22 видов насекомых и грызунов, чье присутствие в помещениях является показателем антисанитарных условий и которые могут распространять

возбудителей кишечных инфекций [5]. Рыжий таракан *Blattella germanica* (L.), согласно данным отечественных и зарубежных исследователей, механически переносит более 40 возбудителей различных болезней, в том числе внутрибольничных инфекций [3]. Кроме того, все виды синантропных тараканов являются источником сильных аллергенов. Выявлена прямая корреляция между численностью рыжего таракана и развитием сенсibilизации к ним у больных бронхиальной астмой [1].

Во всем мире рыжие тараканы демонстрируют устойчивость к инсектицидам из разных химических групп. Россия не стала исключением – исследованные нами в период 2012-2023 гг. популяции рыжих тараканов из разных городов России показали сверх высокую резистентность к пиретроидам, фенилпирозолам, высокую к фосфорорганическим соединениям (ФОС) и оксадиазидам, и толерантность к неоникотиноидам [4]. Борьба на объектах с тараканами мультирезистентных популяций приводит к большей частоте обработок, применению более высоких концентраций инсектицидов, что в конечном результате ухудшает среду обитания и влияет на здоровье человека.

Целью исследования явилась оценка чувствительности полевых популяций рыжих тараканов к контактному и кишечному действию инсектицидов.

Материалы и методы исследования. Исследования выполнены на рыжем таракане *Blattella germanica* лабораторной чувствительной расы S-НИИД и тараканах полевых популяций, собранных на объектах общественного питания г. Красногорск (КР, F₇) и г. Дмитров (ДМ, F₇) Московской обл. и из жилой квартиры г. Магнитогорска (МАГ, F₉). Отловленных тараканов культивировали в лабораторных условиях без селекции инсектицидами в течение ряда поколений (F_x).

Инсектицидность действующих веществ (ДВ) определяли топикальным методом, нанося на среднегрудь анестезированных самцов рыжего таракана по 1 мкл ацетоновых растворов ДВ инсектицидов в 5–7 логарифмически снижающихся концентрациях. Учет поражения и гибели насекомых проводили через 48 ч после начала эксперимента и определяли показатели: СД_{50 (95)} (мкг/особь) — дозы, при которых погибает 50 (95) % насекомых; показатель резистентности (ПР), который представляет отношение СД₅₀₍₉₅₎ для полевой культуры к таковому чувствительной культуры; ЛТ_{50 (95)}, (ч) – время, в течение которого погибает 50(95)% насекомых.

Для изучения кишечного действия использовали готовые к применению приманки, содержащие в качестве ДВ следующие соединения: фипронил 0,05% (Корея), гидраметилнон 2,0% (Корея), имидаклоприд 2,15% (Франция), ацетамиприд 0,8% ДВ (Австрия), имидаклоприд 2,2%, динотефуран 2,0%

(Россия).

В контейнеры размером 60×40×15 см помещали убежище из картона и поилку с водой, выпускали по 20 самок и 20 самцов рыжих тараканов и выдерживали в течение 24 часов для привыкания насекомых к контейнеру. После этого в них помещали инсектицидную приманку на подложке. Опыты вели в отсутствие альтернативного корма (АК). Учеты смертности проводили ежедневно в течение 21 суток, отдельно для самцов и самок, определяли: время, за которое поражено 50 (95) % подопытных насекомых ($LT_{50(95)}$, сутки); показатель резистентности (ПР), который представляет отношение $LT_{50(95)}$ для полевой культуры к таковому чувствительной культуры. Повторность опытов трехкратная. Эксперименты проводили при температуре 22-25 °С. Результаты экспериментов обрабатывали статистически с помощью компьютерной программы Статистика.

Результаты и их обсуждение. При топикальном нанесении инсектицидов исследованные нами популяции рыжих тараканов из разных городов России продемонстрировали высокую резистентность к пиретроидам (92->4000×), фенилпиразолам (38-192×), фосфорорганическим соединениям (30-50×), оксадиазинам (27-31×), а также толерантность к неоникотиноидам (3,5-9,6×) (таблица 1).

Кишечное действие инсектицидных приманок принято характеризовать скоростью наступления отравления ($LT_{50(95)}$, сут). Показатели резистентности к приманкам на основе 0,05 % фипронила самцов рыжего таракана составили по показателю LT_{50} 5-12×, по LT_{95} – 10-21×, в живых осталось 10 % особей культуры ДМ. Для самок тараканов ПР составил по LT_{50} – 4-8×, по LT_{95} – >14×, в живых через 21 сутки осталось 40 % особей культуры МАГ, 15 % – культуры КР, 20 % – культуры ДМ.

К приманкам на основе 2,0 % гидраметилнона все изученные культуры рыжих тараканов проявили чувствительность, близкую к таковой лабораторной чувствительной культуры S-НИИД. Для самцов ПР составил по LT_{50} 1,5-1,8×, по LT_{95} 0,7-1,0×; для самок – по LT_{50} 1,2-1,4×, по LT_{95} 0,9-1,1×. Тараканы культуры S-НИИД полностью погибли на 3 сутки эксперимента, самцы и самки резистентных культур – через 7-9 сут.

К приманкам на основе 2,0% динотефурана устойчивость оказалась выше и ПР для самцов составил по показателю LT_{50} 3-10×, по LT_{95} – 10-14×. Для самок ПР составил по показателю LT_{50} 12-29×, по LT_{95} – 17->21×. Тараканы культуры S-НИИД погибли на 3 сутки эксперимента. При учете через 21 сут в живых осталось по 5 % самок культур МАГ и КР и 30 % самок культуры ДМ. Самцы всех культур погибли полностью.

Таблица 1 – Показатели чувствительности самцов рыжих тараканов при топикальном нанесении инсектицидов

Раса	СД ₅₀ , мкг/особь	СД ₉₅ , мкг/особь	ПР по СД ₅₀
Циперметрин			
S-НИИД	0,012 (0,092-0,016)	0,070 (0,054-0,091)	-
МАГ	1,1 (0,9-1,4)	2,8 (2,2-3,5)	92,0
ДМ	5,0 (4,0-6,3)	нд >50	416,7
КР	нд >50	нд >50	>4000
Хлорпирифос			
S-НИИД	0,20 (0,18-0,23)	0,40 (0,32-0,56)	-
МАГ	1,2 (0,9-1,6)	2,6 (2,0-3,4)	5,0
ДМ	10,0 (8,0-12,5)	14,0 (11,2-17,5)	50,0
КР	6,2 (4,8-8,1)	10,0 (7,7-13,0)	31,0
Фипронил			
S-НИИД	0,0013 (0,0010-0,0017)	0,002 (0,0015-0,0025)	-
МАГ	0,130 (0,100-0,169)	0,270 (0,208-0,351)	100
ДМ	0,050 (0,038-0,065)	0,210 (0,162-0,273)	38,5
КР	0,250 (0,192-0,325)	1,000 (0,769-1,30)	192,3
Тиаметоксам			
S-НИИД	0,023 (0,020-0,027)	0,080 (0,068-0,107)	-
МАГ	0,150 (0,120-0,188)	1,70 (1,31-2,21)	6,5
ДМ	0,180 (0,145-0,223)	0,45 (0,36-0,56)	7,8
КР	0,150 (0,115-0,195)	1,00 (0,77-1,30)	6,5
Индоксакарб			
S-НИИД	0,022 (0,017-0,029)	0,050 (0,038-0,065)	-
МАГ	0,070 (0,054-0,091)	0,28 (0,22-0,36)	3,2
ДМ	0,700 (0,569-0,861)	3,00 (2,44-3,69)	31,8
КР	0,600 (0,462-0,780)	1,60 (1,230-2,080)	27,3

К приманкам на основе 2,15-2,20 % имидаклоприда тараканы культур МАГ, КР и ДМ проявили умеренную резистентность, причем ПР по показателю ЛТ₅₀ (4-6×) значительно более выражены, чем таковые, рассчитанные по показателю ЛТ₉₅ (1,2-1,6×). Самцы погибали полностью, а 5-10 % самок выживали в ряде случаев.

К приманкам на основе 0,8 % ацетамиприда самцы тараканов культур МАГ, КР и ДМ проявили умеренную резистентность, ПР по показателю ЛТ₅₀ составили 3,3-5,3×, а по показателю ЛТ₉₅ – 1,5-2,4×, т.е. инсектицидное действие ацетамиприда в данной приманке аналогично таковому имидаклоприда. Самки резистентных культур оказались высоко устойчивыми по показателю ЛТ₅₀. Несмотря на малые значения ПР по показателю ЛТ₉₅, связанные с большой величиной этого показателя у культуры S-НИИД, при учете через 21 сут выживали 25-45 % самок, в то время как самцы погибали полностью.

Различия в ПР для одного и того же инсектицида при разных путях поступления в организм весьма существенны: например, для трех изученных

мультирезистентных культур при контактном воздействии фипронила ПР составил 38-192× (по СД₅₀), тогда как при кишечном пути поступления ПР составил 5-12× (по ЛТ₅₀). Расчеты показывают, что при поедании отравленной приманки в тело насекомого попадает очень большое количество ДВ, достаточное для преодоления устойчивости даже высоко резистентных тараканов. Так, например, токсичность имидаклоприда и ацетамиприда при топикальном нанесении составляет для культуры S-НИИД 250 и 280 нг/самец. Известно, что самцы рыжих тараканов за сутки поедают от 1,5 до 2,5 мг приманки. Таким образом, за сутки, теоретически, самцы поглощают 20000-50000 нг/особь имидаклоприда и 12000-20000 нг/особь ацетамиприда. То же относится и к приманкам на основе фипронила. Для культуры S-НИИД его СД₅₀ = 1,30 нг/самец и СД₉₅ = 2,00 нг/самец, таким образом, за сутки тараканы получают 750-1250 нг фипронила, что в 400-750 раз больше дозы СД₉₅.

Замедление действия инсектицидных приманок можно объяснить несколькими причинами: а) высокая устойчивость тараканов к применяемому ДВ; б) отказ некоторой части выборки насекомых поесть данную приманку; в) недостаточная привлекательность пищевой основы. Замедление действия на тараканов культуры ДМ установлено и для приманки на основе 0,6% индоксакарба – для самцов в 2 раза, для самок в 5,3 раза [2].

Выводы.

1. Изученные культуры тараканов при контактном действии мультирезистентны к пиретроидам, фенилпиразолам, ФОС, оксадиазинам и толерантны к неоникотиноидам, что требует применения альтернативных средств при обработках методом опрыскивания.

2. Выявлено значительное замедление проявления признаков отравления и гибели тараканов мультирезистентных культур к приманкам на основе фипронила, динотефурана, имидаклоприда, ацетамиприда, а также выживание в эксперименте некоторой части особей, особенно самок (до 40 %); признаки отравления у самок наступают позже, чем у самцов, для всех изученных культур, включая чувствительную культуру S-НИИД.

3. Усовершенствование пищевой основы инсектицидных приманок позволит повысить их привлекательность и привести к эффективному их применения в системе ротации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бержец, В.М. Синантропные членистоногие и их роль в развитии аллергических заболеваний / В.М. Бержец, С.В. Хлгатын, И.С. Кропотова, О.В. Радикова // Пульмонология. 2012. № 2. С. 118-120.

2. Давлианидзе, Т.А. Эффективность инсектицидных приманок для мультирезистентных рыжих тараканов / Т.А. Давлианидзе, В.В. Олифер, О.Ю.

Еремина // Сб. Тез. IV Евразийская научно-практическая конференция по пест-менеджменту ЕАРМС 2022 «Управление численностью проблемных биологических видов» 3-5 сентября 2022. г. Москва. М.: НЧНОУ «Институт пест-менеджмента», 2022 С.70.

3. Еремина, О.Ю. Насекомые - механические переносчики возбудителей инфекционных болезней человека (Обзор литературы) / О.Ю. Еремина // Дезинфекционное дело. 2020. №3. С. 41-54.

4. Еремина, О.Ю. Новые данные о мультирезистентных тараканах России / О.Ю. Еремина, В.В. Олифер, Т.А. Давлианидзе // Мед. паразитология и паразитарн. болезни. 2022. №4. С. 23-30.

5. Sulaiman, I.M. Identification of 18 vector species belonging to Group I, Group II, and Group III 'Dirty 22' species known to contaminate food and spread foodborne pathogens: DNA barcoding study of public health importance / I.M. Sulaiman, E. Jacobs, S. Simpson, K. Kerdahti // Int. J. Trop. Insect Sci. 2017. Vol. 37. №. 1. P. 1-10.

Островский А.М., Каснерис Е.А., Столярцова С.А.

ОТНОШЕНИЕ БЕЛОРУССКОГО ОБЩЕСТВА К ПРОБЛЕМЕ РАННЕЙ БЕРЕМЕННОСТИ И АБОРТАМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

*УО «Гомельский государственный медицинский университет»,
Гомель, Беларусь*

Введение. Искусственный аборт (от лат. слова «abogior» — прекращать, прерывать) — искусственное прерывание жизни ребенка в период от ее возникновения при зачатии (оплодотворении) до рождения ребенка [1]. Аборт по сей день является серьезной этической и социальной проблемой. Так, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, 24,8 беременностей из 100 заканчиваются абортом [4]. В 10% случаев из-за послеоперационных осложнений совершившая аборт женщина становится бесплодной [2, 3]. Все это обуславливает актуальность проведения данного исследования.

Цель — изучить отношение белорусского общества к проблеме ранней беременности и абортам несовершеннолетних.

Материалы и методы исследования. Для изучения отношения белорусского общества к проблеме ранней беременности и абортам несовершеннолетних был использован социологический метод. С этой целью на базе электронного ресурса <https://www.surveio.com/survey/d/X5V0G7G4C2Y4U6Y3Q> было проведено интернет-анкетирование 346 человек в возрасте от 19 до 68 лет. Статистическая

обработка результатов исследования проводилась при помощи компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного анкетирования были получены следующие данные: в семьях у большинства респондентов (57%) не обсуждались вопросы ранней беременности. Это может означать, что взрослые не пытались защитить своих детей от нежелательной беременности. В ходе опроса было также установлено, что значительной части женщин (58%) в свое время приходилось прибегать к аборту, причем у 13,6% опрошенных женщин беременность наступала до 18 лет. Наиболее частыми причинами аборта являлись незапланированная беременность (29,6%), материально-бытовые проблемы (16%) и патология плода (8,6%). Однако, несмотря на то, что большинство опрошенных женщин сделали аборт, многие из них считают аборт убийством.

Отношение белорусского общества к абортam представлено на рисунке 1.

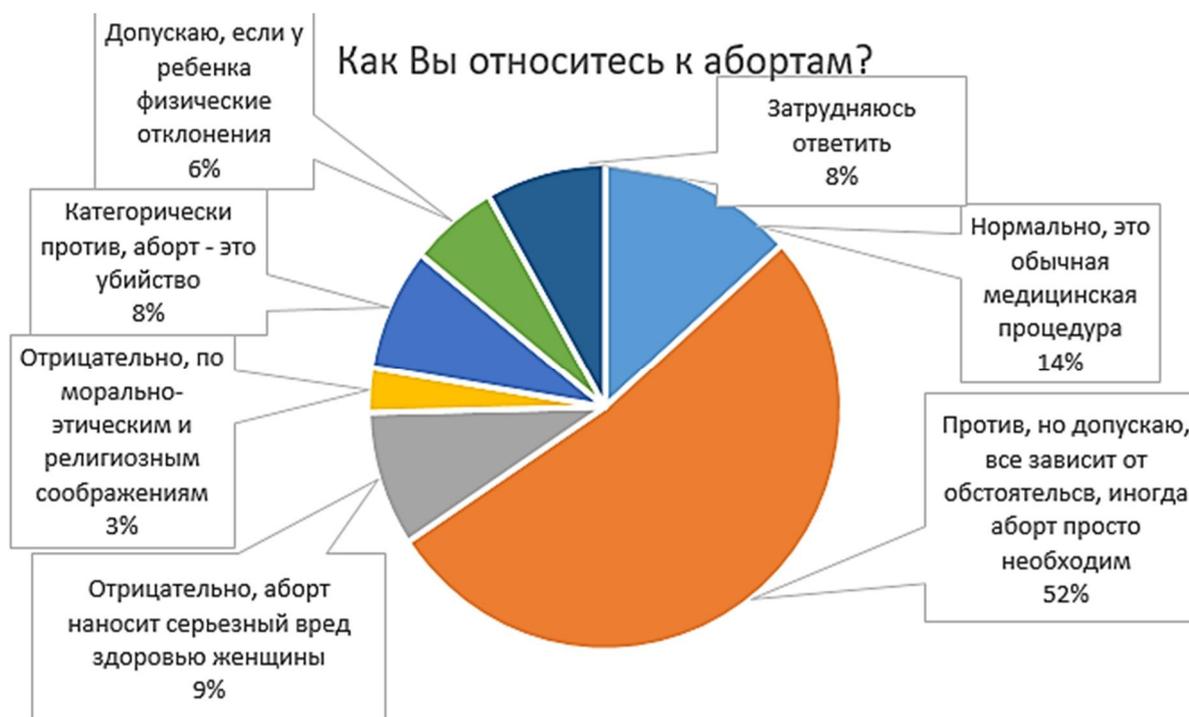


Рисунок 1 – Отношение белорусского общества к абортam несовершеннолетних

Из вышеприведенной диаграммы следует, что в основном люди нейтрально относятся к аборту, 14% считают это обычной медицинской процедурой и только 9% знают о том, что аборт несет серьезные последствия для здоровья несовершеннолетней женщины. При этом многие не знают, что самыми распространенными осложнениями после аборта являются внематочная беременность, бесплодие, воспаление связок в малом тазу, летальный исход и др.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного исследования было установлено, что одной из главных причин наступления ранней беременности является отсутствие сексуального воспитания в семье. Поэтому родители должны вести серьезную психологическую подготовку своего ребенка к началу половой жизни. Прежде всего, нужно помнить о последствиях аборта: увеличивается многократно риск последующих внематочных беременностей, что грозит удалением маточных труб с последующим бесплодием; изменяется структура слизистой, что ведет к бесплодию, приращению плаценты или ее преждевременной отслойке. Следует также помнить, что более половины аборт в раннем возрасте завершается стойкой невозможностью повторно забеременеть и родить ребенка.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аборт в I триместре беременности [Электронный ресурс] / М.И. Агеева и др. ; под ред. В.Н. Прилепской, А.А. Куземина. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.— Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970417041.html>. — Дата доступа: 15.03.2023.

2. Дикке, Г.Б. Современные особенности национальной контрацепции: информированность, применение и эффективность / Г.Б. Дикке, Л.В. Ерофеева // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2014. — № 13 (5). — С. 63–71.

3. О здравоохранении [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435–XII : в ред. Закона Респ. Беларусь от 21 октября 2016 г. № 433-З : с изм. и доп. // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. — Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19302435>. — Дата доступа: 15.03.2023.

4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Респ. Беларусь. — Минск, 2019. — Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>. — Дата доступа: 15.03.2023.

Панкевич И.И.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «КОММУНАЛЬНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ» В ГУО «БГМУ»

*ГУО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Стоматологическое здоровье населения определяется рядом факторов, среди которых очень важным является здоровый образ жизни. «Образ жизни – это понятие, охватывающее особенности повседневной жизни людей:

труд, быт, формы использования свободного времени, удовлетворение материальных и духовных потребностей, нормы и правила поведения». Здоровый образ жизни – это путь к сохранению здоровья, в том числе и стоматологического. Неправильное питание, курение, неблагоприятные условия окружающей среды, гиподинамия, недостаточная гигиена – все это факторы риска, приводящие к болезням нездорового образа жизни.

Формирование здорового образа жизни у населения Республики Беларусь и коммунальные программы профилактики стоматологических заболеваний являются одним из актуальных вопросов раздела стоматологии - «Коммунальная стоматология». «Коммунальная стоматология» - это раздел стоматологии, изучающий вопросы коммунальной профилактики стоматологических заболеваний, методы эпидемиологических исследований в стоматологии, организационные системы стоматологической помощи населению, методы оценки эффективности лечебно-профилактических программ, критерии качества стоматологической помощи, планирование обеспеченности стоматологическим персоналом с учетом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения.

Одной из важнейших задач современного врача-стоматолога, наряду с лечебными и реабилитационными мероприятиями, является умение планировать и внедрять в практическое здравоохранение основные элементы первичной профилактики, способствующие формированию здорового образа жизни и улучшению стоматологического здоровья. Такой подход акцентирует внимание на профилактические мероприятия посредством существующих в настоящее время в Беларуси систем здравоохранения, в которых предусмотрена работа по предотвращению стоматологических заболеваний как на коммунальном уровне, так и активное участие граждан в сохранении собственного здоровья.

Цели и задачи предмета «Коммунальная стоматология»:

1. Изучение распространенности, интенсивности и тенденций стоматологических заболеваний у населения Республики Беларусь и в других странах мира.
2. Изучение методов эпидемиологических исследований в стоматологии.
3. Изучение международных индикаторов для мониторинга стоматологического здоровья населения.
4. Обучение студентов основам планирования мероприятий по коммунальной профилактике стоматологических заболеваний для формирования понимания о целесообразности переориентации деятельности системы стоматологической службы на профилактическую направленность.
5. Обучение основным правилам здорового образа жизни в коммунальных программах профилактики стоматологических заболеваний.
6. Обучение основным принципам планирования стоматологической

помощи населению.

Материалы и методы исследования. Для реализации поставленных целей и задач на кафедре консервативной стоматологии ГУО «Белорусский государственный медицинский университет» разработаны учебно-методические пособия по коммунальной стоматологии, тестовые вопросы и задачи по всем разделам предмета, подготовлены игровые данные ситуационного анализа для разработки студентами учебных проектов программ профилактики стоматологических заболеваний; в процессе обучения изучаются амбулаторные карты пациентов и статистические материалы, проводится индексная оценка состояния стоматологического здоровья с использованием индексов: КПУ, КПИ, УСП, УИК, СРІТN, ОНІ-S; модифицирован и внедрен в программу обучения метод оценки питания применительно к условиям Республики Беларусь, так как питание имеет важное значение для профилактики стоматологических заболеваний, которые значительно ухудшают качество жизни человека.

Питание предлагается оценивать с помощью дневника питания, включающего следующие критерии:

- частота приема пищи;
- название употребляемых пищевых продуктов и напитков;
- группа продукта;
- потенциальная кариесогенность.

Для анализа дневника питания существует несколько методик оценки: 24-часовой опрос, ретроспективная история питания, пищевые записи, дневник питания, дневник диеты. В настоящее время в обучающем процессе на кафедре используется следующая методика (табл. 1).

Таблица 1 – Методика оценки питания

Метод	Использование	Ограничения использования	Преимущества	Недостатки
Пищевые записи, дневник питания	Исследования консультирование	Нет	Точный	Требует много времени; полагается на достоверность информации от пациента

По результатам анализа дневника питания стоматологи могут оценить факторы риска возникновения и развития стоматологической патологии, а также дать рекомендации по сбалансированности питания и оптимальной частоте приемов пищи, выборе продуктов.

Результаты и их обсуждение. В процессе изучения раздела «Коммунальная стоматология» студенты получают как теоретические знания, так и практические навыки, способствующие сохранению стоматологического

здоровья и умеют выполнить следующее:

- планировать массовые стоматологические исследования населения;
- провести игровой врачебный логический анализ стоматологической заболеваемости и имеющих к ней отношение факторов заданной территории;
- на основании игровых данных разработать программу коммунальной профилактики;
- прогнозировать заболеваемость кариесом на индивидуальном и коммунальном уровнях;
- разработать и использовать научно обоснованные материалы по здоровому образу жизни; составить вопросник для врачебной оценки образа жизни пациента;
- провести анализ дневника питания и дать рекомендации по коррекции питания с целью профилактики кариеса зубов и заболеваний периодонта;
- разработать проект организации эффективного рабочего места стоматолога.

Выводы. Введение раздела «Коммунальная стоматология» для студентов стоматологического факультета является очень актуальным и своевременным. Не вызывает сомнения целесообразность обучения студентов планированию мероприятий по коммунальной профилактике стоматологических заболеваний для формирования понимания будущих врачей о целесообразности переориентации деятельности системы стоматологической службы на профилактическую направленность.

По данным мирового опыта широкое внедрение первичной профилактики в систему здравоохранения улучшает как стоматологическое, так и общее здоровье населения, что значительно повышает качество жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Казеко, Л.А. Коммунальная стоматология: учеб. пособие /Л.А.Казеко, О.И. Абаймова, С.П.Сулковская. - Минск: БГМУ, 2022. - 150с.
2. Леус, П.А. Стоматологическое здоровье населения: учеб. пособие /П.А.Леус. - Минск: БГМУ, 2009. - 256с.
3. Леус, П.А. Профилактическая коммунальная стоматология /П.А.Леус. - М.: Медицинская книга, 2008.- 444с.
4. Леус, П.А. Международные индикаторы для мониторинга стоматологического здоровья населения// Стоматологический журнал. -2013.- №1. - С.6-11.

Плетенев П.А., Бухонов А.В., Хмелёва М.В., Сеницкая Т.А.
**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КЛАССА
ТРИАЗОЛПИРИМИДИНОВ НА ЦИКЛ АЗОТА И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ
АКТИВНОСТЬ ПОЧВ**

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Одним из центральных вопросов современных исследований в области гигиены и безопасности окружающей среды является обоснование безвредности применения химических веществ в различных сферах жизнедеятельности человека. Особые требования предъявляются к гигиеническим показателям почвы, так как она является сырьевой базой для человека и непосредственно влияет на его здоровье. Почва обеспечивает миграцию химических веществ в системе «окружающая среда – человек» и является наиболее подходящей естественной средой для обезвреживания патогенных бактерий, вирусов, простейших и утилизации химических веществ. В результате почва может выступать фактором риска не только передачи человеку возбудителей инфекционных заболеваний, но и поступления в организм человека ксенобиотиков и их метаболитов.

Для сохранения здоровья населения необходима гигиеническая оценка и регламентация содержания ксенобиотиков в почве. В качестве основного критерия оценки вредности используется величина предельно допустимой концентрации (ПДК), отражающая максимальное количество конкретного химического вещества, которое гарантирует отсутствие отрицательного прямого или опосредованного воздействия на здоровье человека и санитарные условия жизни.

Целью данного исследования было изучение влияния гербицидов класса триазолпиримидинов на биогеохимический цикл азота и ферментативную активность, которые определяют способность почвы превращать опасные в эпидемиологическом отношении органические вещества в неорганические и способствуют поддержанию стабильности её химических показателей.

Большая часть круговорота азота обусловлена действием почвенных микроорганизмов. Они обеспечивают перевод токсичного для живых организмов аммиака в менее токсичные формы (нитриты и нитраты). Конечным продуктом цикла является биологически инертный атмосферный азот.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования послужило вещество класса триазолпиримидинов. Вещества этого класса являются наиболее эффективными гербицидами довсходового и послевсходового действия, а также обладают высокой селективностью к обрабатываемым

культурам. Обеспечивают контроль широкого спектра двудольных сорняков, включая подмаренник цепкий, виды крестоцветных, ромашки, осота и бодяка в посевах зернобобовых культур. Обладают низкой фитотоксичностью и быстро метаболизируется в зернобобовых культурах, что определяет их высокую толерантность к исследуемому веществу.

При выполнении исследований были использованы общепринятые гигиенические, биохимические, химико-аналитические, математико-статистические методы в соответствии с действующими методическими документами. Экспериментальные исследования по изучению общесанитарного показателя вредности, который характеризует влияние ксенобиотиков на способность почвы к самоочищению, проводились в два этапа.

На предварительном этапе определялись рабочие концентрации действующего вещества с использованием метода прямого посева. Действующей концентрацией вещества принималась та, которая оказывала угнетающее действие, вызывая снижение количества кишечных палочек не менее, чем на 50%, по отношению к контролю. В предварительном эксперименте концентрации действующего вещества составили 0,0125 (0,1 от рекомендуемой в сельском хозяйстве нормы расхода действующего вещества), 0,125 (1 норма расхода д.в.) и 1,25 мг/кг (10 норм расхода д.в.).

Для исследования влияния действующего вещества, в основном эксперименте, продолжительность которого составляла 60 суток, использовался стандартный модельный почвенный эталон (МПЭ) с постоянным гранулометрическим составом и физико-химическими свойствами песчаной почвы. Модельный почвенный эталон позволяет изучать стабильность и процессы миграции ксенобиотиков в системе «почва-вода» и «почва-растение».

Для исследования процессов нитрификации в МПЭ были добавлены навески солей сернокислого аммония, фосфорнокислого калия, сернокислого магния, гидрата окиси кальция, а также суспензия перегнойной почвы в количестве 1% от его веса. Внесение исследуемого действующего вещества в МПЭ осуществлялось в виде растворов в трёхкратной повторности для каждой концентрации. Влажность в МПЭ поддерживалась на уровне, обеспечивающем 60% от полной влагоемкости.

В образцах оценивались процессы аммонификации (распад органического вещества) и нитрификации (преобразование аммиака до азотной кислоты). Результаты рассчитывались с помощью калибровочного графика $N-NH_4^+$, NO_2^- , NO_3^- (мг/100 г почвы).

Результаты и их обсуждение.

1. Динамика изменения активности процессов аммонификации и нитрификации. В исследованных опытных образцах при воздействии

действующего вещества в концентрациях 0,0125 и 0,125 мг/кг отмечено статистически значимое, по сравнению с контролем, увеличение содержания аммонийного азота (рис. 1). В варианте десятикратной нормы внесения действующего вещества увеличение содержания аммонийного азота отмечалось на вторые сутки эксперимента. На 6-е сутки в концентрации 0,125 мг/кг было отмечено значимое снижение содержания аммонийного азота. На 14-е сутки в концентрации 1,25 мг/кг, а на 20-е сутки во всех исследуемых концентрациях, было отмечено значимое увеличение содержания аммонийного азота. В дальнейшем, до окончания эксперимента, можно отметить закономерное снижение содержания аммонийного азота, являющегося первым звеном в цикле азота в почве.

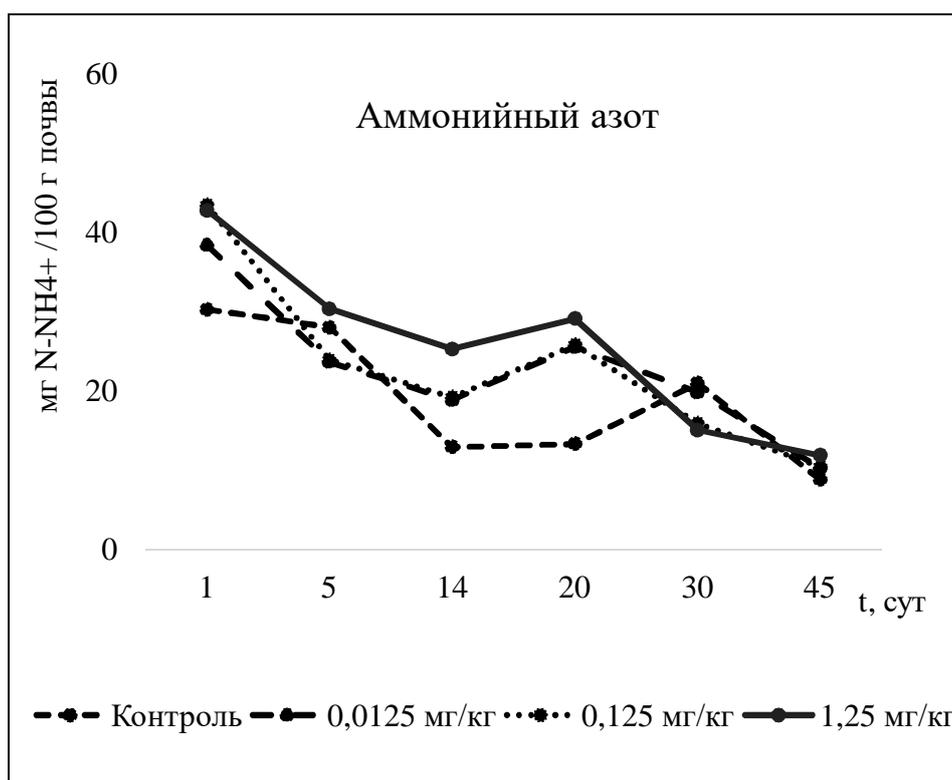


Рисунок 1 – Динамика изменения аммонифицирующей активности (мг N-NH₄⁺ / 100 г почвы)

В результате проведенных исследований установлено, что увеличение содержания нитритов происходит при воздействии концентраций действующего вещества, равной десятикратной норме внесения (1,25 мг/кг). В исследованных образцах в концентрации 0,0125 мг/кг отмечено статистически значимое, по сравнению с контролем, увеличение содержания нитритов на 14-е сутки эксперимента (рис. 2А).

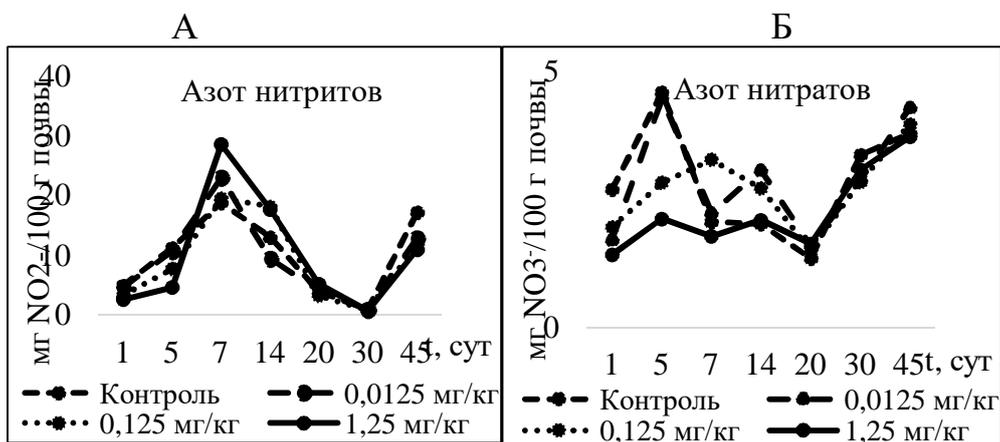


Рисунок 2 – Динамика изменения концентрации нитритов (А) и нитратов (Б) в ходе эксперимента

К концу эксперимента в концентрациях действующего вещества не было отличий от контрольных образцов в содержании нитритного азота.

Статистически значимое снижение содержания нитратов, по сравнению с контролем, было отмечено при воздействии концентрации действующего вещества, равной 1,25 мг/кг, на 2-е сутки после постановки эксперимента. К 30-му дню во всех исследуемых концентрациях действующего вещества отличий от контрольных образцов выявлено не было (рис. 2Б).

2. Динамика изменений ферментативной активности. Статистический анализ полученных данных позволил отметить достоверное, по сравнению с контролем, снижение активности фермента дегидрогеназы при воздействии концентраций действующего вещества 0,0125 и 0,125 мг/кг на 2-е сутки эксперимента, а в концентрации 1,25 мг/кг - на 6-е, 20-е, 45-е и 60-е сутки. В концентрации 0,125 мг/кг подобная тенденция отмечена также на 20-й, 45-й и 60-й день эксперимента. Следует отдельно отметить, что на 30-е сутки эксперимента отличия активности дегидрогеназы во всех исследуемых концентрациях составляли не более 26% по сравнению с контролем (рис. 3А).

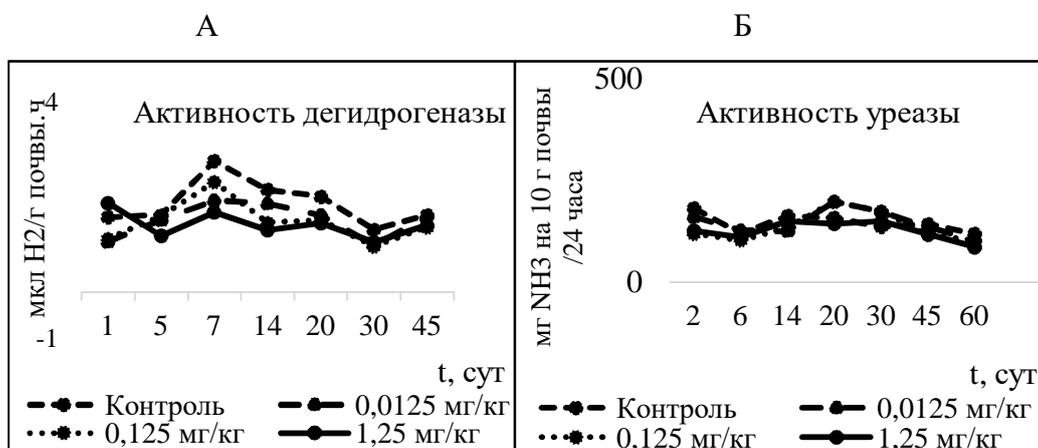


Рисунок 3 – Динамика изменения активности дегидрогеназы (А) и уреазы (Б) в ходе эксперимента

Анализ данных по изучению динамики изменения активности уреазы показал следующее: статистически значимое снижение активности фермента по сравнению с контролем, отмечено при воздействии концентраций действующего вещества 0,125 и 1,25 мг/кг на 30-й день эксперимента, а также в концентрации 1,25 мг/кг на 60-е сутки (рис. 3Б).

Выводы. Таким образом, в результате проведённых исследований экспериментальным путём было установлено, что пороговая концентрация исследуемого действующего вещества определена на уровне 1,25 мг/кг. Полученные результаты свидетельствуют о том, что действующее вещество в данной концентрации не оказывает выраженного негативного влияния на базовые показатели, что говорит о сохранении способности почвы к самоочищению. Исследование влияния действующего вещества на ферментативную активность показало, что негативного влияния на биологическую активность почв выявлено не было.

Основываясь на результатах проведённого эксперимента, можно утверждать, что исследованное действующее вещество класса триазолпиримидинов не оказывает значимого воздействия на основные механизмы синтеза, разложения и самоочищения, происходящие в почве, и, следовательно, не представляет угрозы для жизнедеятельности и здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Галстян А.Ш. Определение активности ферментов почвы.-Ереван, 1978.-307с.
2. Гигиеническая оценка почвы : учеб.-метод. пособие / Я. Н. Борисевич, А. В. Павлов. – Минск: БГМУ, 2009. – 28 с.
3. Гончарук Е.И., Сидоренко Г.И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве: Руководство.-М.-Медицина, 1986.-320 с.
4. Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы № 1446-76.-М.,1976. – 60 с.
5. Сеницкая Т.А., Плетенев П.А. Современные методические подходы к нормированию пестицидов в почве. - Гигиена и санитария. - 2022. - Т. 101. - № 10.

Пырьева Е.А., Сафронова А.И., Тимошина М.И.
**СКРИНИНГОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПИЩЕВОГО СТАТУСА В
ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и
биотехнологии», Москва, Россия*

Введение. Mid-Upper Arm Circumference (MUAC) - инструмент для скрининга состояния питания детей, основанный на измерении окружности средней трети плеча. Оценка проводится с использованием ленты MUAC, позволяющей преобразовать показатели в Z-score [1]. Метод до настоящего времени недостаточно изучен в отечественной практике.

Целью настоящего исследования является оценка эффективности скринингового метода диагностики состояния питания путем измерения окружности средней трети плеча.

Материалы и методы исследования. В исследование было включено 96 детей в возрасте от 1 года до 3 лет (средний возраст $1,7 \pm 0,8$ лет), находящихся на лечении в многопрофильном стационаре (в том числе дети с пороками развития, генетической патологией и др.). Среди обследованных детей было 56 мальчиков (58,3%) и 40 девочек (41,7%).

Оценку физического развития проводили с использованием программы WHO Anthro и сравнивали с результатами измерения окружности средней трети плеча, полученных с помощью ленты MUAC. В процессе обработки данных рассчитывались показатели чувствительности и специфичности.

Результаты и их обсуждение. Распространенность недостаточности питания среди обследованных детей составила 11 человек (11,5%) в программе WHO Anthro (Z-score ИМТ к возрасту ($SD < -2$)) и 23 ребенка (23,9%) по результатам оценки средней трети плеча (Z-score MUAC ($SD < -2$)).

Чувствительность метода оценки пищевого статуса с помощью ленты MUAC соответствует 90,9%, а специфичность – 75,3%.

Выводы. Распространенность недостаточности питания среди детей в возрасте от 1 до 3 лет, выявленная с помощью ленты MUAC, была выше (23,9%), по сравнению с оценкой физического развития в программе WHO Anthro (11,5%), что может быть связано с особенностями обследованного контингента детей. MUAC - метод характеризует высокий уровень чувствительности (90,9%) и специфичности (75,3%). Необходимо проведение дополнительных исследований для уточнения области применения ленты MUAC в педиатрической практике.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Arm circumference-for-age. Available at: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/arm-circumference-for-age>.

Радишевская Т.А.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОЦИАЛЬНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТЕНДЕНЦИЙ В ЦИФРОВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Минск, Беларусь

Введение. В эпоху, когда люди нередко живут более 100 лет, мы стоим на пороге цифровой революции в здравоохранении. Это захватывающее время, открывающее потенциал для инновационных и передовых технологий, направленных на продвижение здоровья и профилактику заболеваний на протяжении всей жизни человека. Идеальное видение цифрового здравоохранения – это общество, в котором люди смогут жить дольше и быть здоровыми благодаря постоянной технической и социальной поддержке медицинской службы. Всемирная организация здравоохранения представила проект глобальной стратегии в области цифрового здравоохранения на 2020-2025 годы, в котором определила общую концепцию, основную цель и руководящие принципы этой глобальной стратегии [1]. Рабочая подгруппа по цифровому здравоохранению Рабочей группы по социальным и технологическим тенденциям Совета по рыночной стратегии Международной электротехнической комиссии определила основные тенденции, согласно которым цифровое здравоохранение будет развиваться в ближайшие годы [2].

Результаты и их обсуждение. Акцентируя внимание на цикле профилактики, диагностики, раннего лечения и выздоровления, текущие и прогнозируемые разработки в области технологий и оцифровки данных делают постоянную профилактическую помощь доступной для людей во всем мире, при этом личные мультимодальные данные, включая пренатальную информацию, становятся доступными и собираются на протяжении всей жизни человека. Цифровое здравоохранение обещает помочь людям умело управлять своим состоянием, координировать лечение и сотрудничать с врачами для улучшения физического и психического здоровья на всю жизнь.

Примеры эффективных услуг и систем включают внедрение искусственного интеллекта, использование роботизированных систем как в сфере обслуживания, так и в медицинских приложениях, расширенное использование сенсорных технологий, включая носимые устройства, и широкое внедрение технологии 5G.

Чтобы обеспечить поддержку инноваций в «персонализированном» уходе как части будущей модели цифрового здравоохранения, необходимо определить подход к тому, чтобы справляться с темпами и сложностью происходящих изменений.

Чтобы поддерживать физическое и психическое здоровье, важно выявлять соматические нарушения или изменения здоровья точно на ранней стадии. Люди должны иметь возможность хранить и использовать различные виды медицинских данных, полученных на протяжении их жизни.

Сегодня, как показано в левой части рисунка 1, человек может ожидать, что будет жить физически здоровой жизнью от рождения до, возможно, возраста 70 или 80 лет, а затем заболеет или не сможет жить без медицинской помощи.

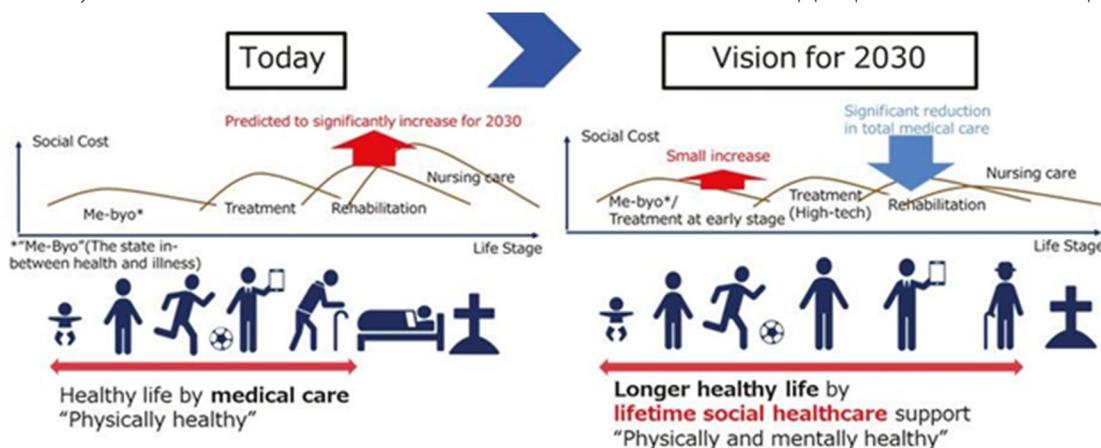


Рисунок 1 – Видение цифрового здравоохранения

Идеальное видение цифрового здравоохранения показано в правой части рисунка 1.

Цикл медицинского обслуживания можно определить как состоящий из четырех состояний: профилактика, диагностика, лечение и выздоровление.

1. Основное внимание на фазе «предотвращения».

Пожизненное благополучие достигается за счет применения медицинских услуг, направленных на профилактику, что увеличивает шансы избежать серьезных заболеваний и быстрее выздороветь.

Для психического и физического благополучия цикл, включающий превентивные меры, раннее лечение посредством диагностики и последующее выздоровление, повторяется на протяжении всей жизни человека от внутриутробного состояния до конца жизни.

Этот цикл поддерживается персональными мультимодальными данными, собранными на протяжении всей жизни человека, «данными жизненного цикла» и большими социальными данными, созданными на основе этой информации. Большие данные можно анализировать и использовать для определения состояния здоровья человека, что позволит предпринять соответствующие действия в подходящее время на протяжении его жизненного цикла.

2. Фазы «диагностики», «лечения» и «выздоровления».

Персональные мультимодальные данные, собранные на протяжении всей

жизни человека, также могут использоваться для улучшения результатов диагностики, лечения и восстановления после болезней. Сосредоточение внимания на профилактике, вероятно, снизит риск развития серьезных заболеваний в течение жизни человека. Однако, вероятность заболеваний, в том числе серьезных, все же существует. Те же данные, которые используются для предотвращения болезней, могут помочь оптимизировать процессы и технологии, используемые для их диагностики, лечения и восстановления человека. Это можно сделать, адаптируя эти процессы и технологии к потребностям каждого человека.

Чтобы быть эффективной, эта оптимизация технологии на индивидуальном уровне должна быть реализована во всех сценариях и пространствах, имеющих отношение к здоровью и благополучию человека.

1. Самостоятельное самочувствие - эта сфера относится к воле, разуму и телу человека.

2. Дом - эта сфера охватывает пространство, которое человек считает своим домом.

3. Сообщество - включает в себя социальную сеть, а также пространства и ресурсы, доступные человеку, которые могут повлиять на его здоровье и благополучие.

Любая оптимизация процесса или технология, разработанная для здравоохранения, будут отвечать потребностям, указанным в этих трех сферах.

Такие технологии, как машинное обучение и искусственный интеллект, могут использовать данные, собранные на протяжении всей жизни человека, для улучшения результатов диагностики и лечения. Эти технологии, которые уже используются в медицинских учреждениях (общественная сфера), в конечном итоге будут адаптированы к сфере самочувствия, поскольку точность и надежность носимых устройств и оздоровительных приложений повышаются до уровня, который можно использовать как серьезный источник данных о здоровье.

Робототехника - еще один пример технологии, которая уже удовлетворяет потребности в общественной сфере и, вероятно, найдет свой путь в домашнюю сферу в индивидуальной форме, поскольку реабилитационные и сервисные роботы становятся более удобными и безопасными для использования неподготовленным персоналом.

1. Управление личным здоровьем.

Распространенность диабета неуклонно увеличивалась за последние три десятилетия, отражая рост числа людей с ожирением и избыточным весом. Однако, стремясь обратить вспять эти тенденции, люди могут напрямую участвовать в управлении своим личным здоровьем. Наблюдая за различными

точками данных, собранных с помощью интеллектуальных устройств мониторинга, а затем анализируя данные с помощью искусственного интеллекта, можно генерировать предложения по здоровому образу жизни (например, рекомендации относительно здорового питания, напоминания о регулярных упражнениях и предложения относительно персонализированных рецептов добавок). К примеру, интеллектуальное зеркало автоматически отслеживает цвет лица человека и измеряет температуру тела без его ведома (хотя на каком-то этапе они дали согласие), затем данные анализируются искусственным интеллектом. Если он считает, что состояние человека отражает скрытую немощь или может привести к будущим трудностям, он может предложить рекомендации в качестве превентивной меры.

2. Безопасность и здоровье на рабочих местах.

Предполагается рассмотрение безопасности рабочих мест и окружающей среды. Безопасность и здоровье на рабочем месте могут иметь решающее значение. Технологии развиваются во всем мире все более быстрыми темпами. Инновации в вычислительной технике, коммуникациях, материаловедении и инженерии способствуют индивидуальному и коллективному прогрессу. Цифровые технологии и связанные с ними приложения не ограничиваются отдельными отраслями или секторами экономики, а имеют далеко идущие последствия и влияют на все уровни общества, включая здравоохранение и общее благосостояние.

3. Роботы для домашнего ухода.

Роботы станут следующим этапом развития этой технологии. Однако, необходимо преодолеть ряд проблем, например, таких, как, работа с неквалифицированными пользователями. Тем не менее, уже проводятся исследования для решения этих вопросов, и ожидается, что использование сервисных роботов для оказания помощи на дому станет реальностью в будущем.

4. Цифровые изображения и искусственный интеллект.

Примером такой технологии является использование алгоритма машинного обучения для анализа клинических изображений на предмет наличия онкологии у пациента. В некоторых исследованиях около половины изображений не показывают никаких признаков заболеваний, а остальные требуют дальнейшего изучения. Ручной анализ этих изображений отнимает у врача значительное количество времени, которое можно было бы потратить на оказание более эффективной помощи. В результате некоторые медицинские службы начинают использовать искусственный интеллект как способ определить, каким пациентам может потребоваться самое неотложное внимание, что позволяет сосредоточить клинические ресурсы на наиболее критических

случаях.

Внедрение роботов в дом требует взаимодействия нескольких технологий и платформ для работы в среде, где уже присутствуют другие устройства. В этом отношении также важны удобные для человека интерфейсы.

По мере развития цифровых технологий эти корректировки будут увеличиваться как по скорости, так и по частоте. Они также станут более сложными, поскольку вопросы, затрагивающие общество, инфраструктуру и технологии, становятся все более взаимосвязанными.

Выводы. Данную концепцию можно проиллюстрировать двумя вариантами применения: использование роботов для лечебных учреждений и популяризации мер домашнего здравоохранения. Технологии будут все больше и больше переплетаться с людьми и инфраструктурой. Использование агрегированной информации, полученной с помощью цифрового здравоохранения, позволит идти в ногу с актуальными процессами цифровой трансформации общества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Проект глобальной стратегии в области цифрового здравоохранения на 2020-2025 гг. [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/200067-draft-global-strategy-on-digital-health-2020-2024-ru.pdf> - Date of access: 14.04.2023.

2. Digital healthcare. Societal and technology trend report. [Electronic resource]. Mode of access: https://storage-iecwebsite-prd-iec-ch.s3.eu-west-1.amazonaws.com/2021-06/content/media/files/iec_str_digital_healthcare_en_3.pdf Date of access: 14.04.2023.

Рахманин Ю.А., Стехин А.А., Яковлева Г.В., Михайлова Р.И., Рыжова И.Н.
**ЭЛЕКТРОН-ДОНОРНЫЕ ПРЕПАРАТЫ И БИОЛОГИЧЕСКИ-
АКТИВНАЯ ПИТЬЕВАЯ И МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА В ПРОФИЛАКТИКЕ
ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ (ОБЗОР
ЛИТЕРАТУРЫ)**

*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
реабилитации и курортологии», Москва, Россия*

Введение. Заболевания метаболической этиологии - состояния, ассоциируемые с нарушениями нормального протекания обмена веществ (метаболизма), до настоящего времени не имеют единого толкования их первопричин. Принято причины метаболических заболеваний, в частности метаболического синдрома, сопрягать с кластерным (многофакторным) состоянием повышенного абдоминального ожирения в сочетании с

гипергликемией, резистентностью к инсулину, гипертензией и дислипидемией. Это сопровождается высоким риском таких метаболических заболеваний, как диабет и ишемическая болезнь сердца, сосудистые заболевания, избыточная масса тела (ожирение), характеризующиеся высокой заболеваемостью и смертностью. В связи с глобальными эпидемиями ожирения и связанными с ними состояниями, включая диабет 2 типа, жировую болезнь печени, хроническую болезнь почек, гипертонию, инсульт, сердечно-сосудистые заболевания, остеопороз, рак и когнитивные изменения, распространенность мультиморбидности быстро растет во всем мире [1], что актуализирует, с одной стороны, поиск первопричин их возникновения, а с другой - способы борьбы с этой «чумой 21 века».

Целью исследования являлось выявление дополнительных основных причин, приводящих к нарушению нормального протекания метаболических процессов в организме человека.

Материалы и методы исследования – анализ данных литературы и результатов собственных исследований.

Результаты и их обсуждение. В качестве причин метаболических заболеваний рассматриваются факторы транскрипции (FoxO1), принимающие участие в энергетическом обмене. FoxO1 контролирует транскрипцию генов, опосредующих регуляцию метаболизма. Дисфункция путей FoxO1 приводит к нескольким метаболическим заболеваниям, включая диабет, ожирение, неалкогольную жировую болезнь печени и атеросклероз. Эпигенетические изменения также могут повлиять на дифференцировку адипоцитов из жировых клеток-предшественников (бежевые и белые адипоциты) [2].

В последнее время установлена важная роль в контроле метаболизма гипоксии, которая также влияет на отмеченные выше метаболические заболевания. Факторы, индуцируемые гипоксией (HIF), экспрессируются в разных тканях и регулируют гены-мишени, участвующие в ангиогенезе, пролиферации клеток и воспалении, а их экспрессия связана с различными болезненными состояниями. Нарушения энергетического баланса и гомеостаза глюкозы и липидов могут возникать посредством стресс-индуцируемого (например, гипоксией) гормона - фактора роста фибробластов 21 (FGF21) [2].

Другое направление в причинно-следственных связях нарушений метаболизма с изменениями окружающей среды акцентируется на микробиоме кишечника и сложных признаках развития патологий, включая диабет 2 типа (СД2) и ожирение. Микробиота играет важную роль во многих метаболических функциях, включая неспецифический иммунитет, модуляцию гомеостаза глюкозы и липидов, производство энергии и витаминов [3].

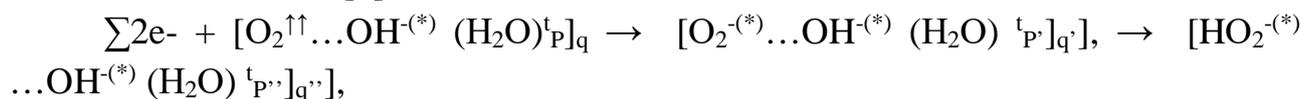
Липидные и иммунные пути играют решающую роль в патофизиологии

метаболических и сердечно-сосудистых заболеваний [3], играя ключевую роль в возникновении и прогрессировании метаболических заболеваний.

Однако все эти метаболические причины, пожалуй, за исключением врожденных генетических отклонений, отражают в основном разнообразие путей развития клеточных патологий в ответ на негативное влияние окружающей среды. Для понимания этих взаимосвязей необходимо обратиться к сущностной составляющей проблемы адаптации организмов к окружающей среде, играющей ключевую роль в развитии метаболических заболеваний.

Суть этих процессов заключается в особой роли водной компоненты живых организмов. Водная компонента (ее ассоциированная фаза) выполняет роль посредника (связи) с окружающей средой посредством обменных электронных взаимодействий, поддерживающих на определенном уровне избыток отрицательных зарядов в организме. Именно вследствие зарядовой неравновесности организменных структур осуществляется поддержание определенного уровня содержания в организме ассоциированной воды, регулируется ее структурная организация, формирующая первичный контур метаболической регуляции, осуществляется внесубстратный синтез АТФ (поддержание жизнеспособности клеток, выполняется внутри и межклеточная коммуникация и другие метаболические процессы) [4].

Конденсация электронов в структурах фазы ассоциированной воды, реализуемая в процессах адаптации, протекает с образованием относительно стабильных пероксидных анион-радикалов ($\text{HO}_2^{-(*)}$) согласно следующей последовательности [6]:



где: $\text{O}_2^{-(*)}$ - короткоживущий супероксид анион-радикал;

$p, p', p'' (q, q', q'')$ – параметр ионной координации (степень ассоциации) водных ассоциатов тетрагональной (t) симметрии;

$\sum 2e^-$ - квант электромагнитной энергии (магнитный поток $\Phi_0 = hc/2e^- = 2,07 \cdot 10^{-7} \text{Гс} \cdot \text{см}^2$).

Параметры ионной координации (количество молекул воды, приходящееся на единичный заряд) и степень ассоциации (количество зарядов электронов в одном ассоциате) определяют объемные и зарядовые (магнитные) характеристики осциллирующих сверхпроводящих состояний электронов в ассоциатах воды [5].

На важную биологическую функцию локализованных зарядов в водных структурах впервые указал американский цитолог Г. Линг [6], оказавший влияние локализованных электрических потенциалов в воде на конформационные превращения полипептидов, которые служат отправной

точкой всех последующих биохимических процессов, включая активацию ферментов и коферментов, гормональную регуляцию, активацию транскрипции ДНК, управление клеточным циклом. На основе физических представлений о высокотемпературной сверхпроводимости электронов в ассоциатах и взаимодействии формируемых ими электромагнитных вихрей находят объяснение участие ассоциатов в транспорте метаболитов и особенности лиганд-рецепторного взаимодействия, а также везикулярного транспорта в клетках [4, 6].

Рассмотренные выше представления о биологической роли ассоциатов позволяют оценить профилактическую значимость электрон-донорных препаратов и биологически-активной питьевой воды [4].

В настоящее время функциональным продуктам питания, в том числе биологически-активным питьевым и минеральным водам, уделяется повышенное внимание в силу их иммуномодулирующего, протекторного и регуляторного действия на системы организма, направленного на предупреждение неинфекционных заболеваний [7]. Биологическая активность питьевых и минеральных вод, в том числе профилактическая и лечебная значимость бальнеологических процедур, использующих электрофизически неравновесные (активированные) воды, в значительной степени зависит от концентрации в воде системного гомеостатического регулятора – пероксид анион-радикалов. По этой причине в практике коррекции функционального состояния систем организма человека стали использоваться препараты на водной основе, содержащие пероксидный анион-радикал («Мицеллат Актив» - ООО «Славянская аптека», ООО «Matrix Relictum», «Matrix Salutem» - ООО «Био-Фарм», «AquaHelios» - ООО "АКВАГЕЛИОС" и др.). Данные препараты изготавливаются на основе механохимической активации карбоната кальция («Мицеллат Актив»), гуматов («Matrix Relictum») и обработки воды гипомагнитным полем, в результате которой формируются ассоциаты воды, обогащенные пара-водой (молекулы воды с нулевым спином). Биологические тесты доказывают благотворное влияние этих препаратов на организм.

Препарат «Мицеллат Актив» показал свою высокую эффективность в отношении остеопатических патологий и костного ремоделирования. Препараты на основе пара-состояний фазы ассоциированной воды, успешно апробированные в ряде тестовых исследований, обладают высоким профилактическим и лечебным потенциалом по целому перечню метаболических заболеваний в силу не только долговременной стабильности ассоциатов пероксидных анион-радикалов, но и в связи с возможностью влияния на процессы регенерации тканей и органов [6] за счет воздействия мощных электрических зарядов пара-ассоциатов (по причине их большей плотности и

стабильности зарядов) на электрофизические процессы в клетках, лежащего в основе механизмов управления митозом и репликацией клеток и трансляции электрического возбуждения на области роста клеток и развития органов.

В настоящее время усилия по профилактике НИЗ сосредоточены главным образом на четырех поддающихся изменению поведенческих факторах риска: отсутствие физической активности, нездоровое питание, вредное употребление алкоголя и табака. Отмечается, что соблюдение здорового режима питания и потребление антиоксидантов имеют решающее значение в борьбе с метаболической пандемией [7].

Анализ влияния данных факторов на здоровье человека показывает, что все они направлены на поддержание метаболической активности клеток, которая зависит, как отмечалось выше, и от состояния фазы ассоциированной воды в организме: фаза восстанавливается за счет аккумуляции электронов из окружающей среды и поступления их с воздухом (отрицательные аэроионы), с питьевой водой (биологически-активная вода) или использования антиоксидантов (целластрол, кверцетин и другие). Следует отметить, что антиоксиданты, как преимущественно слабые кислоты, включая упомянутые выше препараты, являются продуцентами пероксид анион-радикалов, то есть также обеспечивают электронный обмен с окружающей средой.

Выводы. Таким образом, профилактика и лечение заболеваний метаболической этиологии должны основываться, в первую очередь, на восстановлении обменных электронных взаимодействий организма с окружающей средой. В этом аспекте, безусловно, важная роль принадлежит физическим упражнениям, регулярности и сбалансированности питания. Однако важная проблема – электрон-дефицитные состояния окружающей среды – не устраняется. В этих условиях потребление биологически-активной питьевой воды и использование электрон-донорных препаратов имеют существенное значение в реализации стратегии противодействия неинфекционным заболеваниям.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Claussnitzer, M. Gaining insight into metabolic diseases from human genetic discoveries / M. Claussnitzer, K. Susztak // *Trends in Genetics*. – 2021. – Vol. 37, №12. – P.1081–1094. – DOI: 10.1016/j.tig.2021.07.005. – Дата доступа: 20.03.2023.
2. Review of FoxO1-Regulated Metabolic Diseases and Related Drug Discoveries / S. Peng [et al.] // *Cells*. – 2020. – Vol. 9, iss. 1. – P. 184. – DOI: 10.3390/cells9010184. – Дата доступа: 24.03.2023.
3. Sanna, S. Causal relationships among the gut microbiome, short-chain fatty acids and metabolic diseases / S. Sanna [et al.] // *Nat Genet*. – 2019. – Vol. 51, iss. 4. – P. 600–605. – DOI: 10.1038/s41588-019-0350-x. – Дата доступа: 29.03.2023.

4. Рахманин, Ю.А. Биофизика воды: Квантовая нелокальность в технологиях водоподготовки; регуляторная роль ассоциированной воды в клеточном метаболизме; нормирование биоэнергетической активности питьевой воды / Ю.А. Рахманин, А.А. Стехин, Г.В. Яковлева // М.: ЛЕНАРД, 1016. – 353 с.

5. Стехин, А.А. Квантовое поведение воды: Свойства электронной подсистемы ассоциатов воды. Электронный дефицит как фактор риска здоровью / А.А. Стехин, Г.В. Яковлева // М.: ЛЕНАНД, 2019. – 304 с. – ISBN 978-5-9710-5607-2.

6. Линг, Г. Физическая теория живой клетки: незамеченная революция /Перевод с английского А.Б.Иванюка // СПб.: Наука, 2008. – 376 с. - ISBN 978-5-02-026348-2.

7. Шендеров, Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома. - М.: ДеЛи принт, 2008. - 319 с. - ISBN 978-5-94343

Сааркоппель Л.М., Неперишина О.П., Лагутина А.П., Щетинина А.А.
**ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИВНОСТИ МЕТОДА
КОМПЬЮТЕРНОЙ ПАЛЛЕСТЕЗИОМЕТРИИ ПРИ ОЦЕНКЕ
НАРУШЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ОТ
ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ**

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

Введение. Механизация современного производства, с одной стороны, ведет к оптимизации эргометрических характеристик труда промышленных рабочих, с другой стороны - к сохранению числа работающих в контакте с производственной вибрацией. Вследствие чего вибрационная болезнь (ВБ) стабильно составляет почти треть (29,43%) в структуре нозологических форм профессиональной патологии, связанных с воздействием физических факторов рабочей среды – наиболее распространенной в Российской Федерации группы профессиональных заболеваний.

Нарушения здоровья, сопровождающие ВБ, ведут к снижению производительности труда, временной, а при прогрессировании заболевания – к длительной и стойкой утрате трудоспособности квалифицированных работников. Поэтому своевременная диагностика и профилактика данного заболевания представляют собой не только медицинский, но и значимый социально-экономический интерес.

Результаты ранее проведенных исследований и анализа литературных данных свидетельствует о том, что основным, наиболее ранним клиническим проявлением ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, является

синдром полинейропатии (ПНП) дистальных отделов верхних конечностей с нарушениями чувствительности различных модальностей (вибрационной, болевой и температурной). Единственным официально регламентированным для диагностики сенсорных нарушений при ВБ методом является паллестезиометрия, направленная на оценку уровней вибрационной чувствительности (ВЧ). Данный метод применяется для выявления начальных признаков ВБ и формирования групп риска ее развития. Современные методы паллестезиометрии позволяют проводить его на широком диапазоне частот с автоматическим компьютерным анализом средних значений индивидуальных уровней ВЧ исследуемого лица. Несмотря на современность метода, для него до настоящего момента не был произведен адекватный расчет информативности, что имеет важное значение в представлениях квалифицированности методики в международной среде.

Цель - оценить показатели информативности компьютерной паллестезиометрии у лиц, подвергающихся воздействию локальной вибрации.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач и достижения цели исследования на базе отделения заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем клиники ФГБНУ «НИИ МТ» были проанализированы клинические случаи пациентов, направленных в клинику с подозрением на ВБ и с установленным диагнозом ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации ЛВ (101 пациент), которые составили группу для углубленного обследования. У 17 пациентов была диагностирована 1 (первая) степень ВБ, у 46 обследованных – 2 (вторая) степень ВБ, у 38 пациентов диагноз ВБ не устанавливался. Средний возраст пациентов составил $46,8 \pm 4,2$ года, средний стаж работы в контакте с локальной вибрацией $22,4 \pm 9,7$ года. Профессиональный состав был представлен преимущественно рабочими подземных горнодобывающих предприятий Северо-Уральского промышленного региона.

Определение порогов ВЧ проводили с помощью медицинского вибротестера «Вибросенсотест» (Neurocor), соответствующего Российскому и международному стандарту регистрации периферических невропатий ГОСТ Р ИСО 13091-1:2008 (ISO 13091:2001). Компьютерная паллестезиометрия проводилась согласно методике исследования на верхних конечностях.

Исследование проводилось на ладонной поверхности, начиная с дистальной фаланги II пальца левой кисти на частоте 31,5 Гц. На этой же частоте последовательно тестируются III-IV пальцы левой кисти и II-IV пальцы правой кисти. Норма для частоты 31,5 Гц составляет 89-111,5 дБ. Вторая часть методики исследования проводится на более высоких частотах – 63, 125 и 250 Гц на III пальце левой и правой кисти. Норма для частоты 63 Гц – 101,9-117,1 дБ, для

частоты 125 Гц – 94-121,5 дБ и для 250 – 107,4-129 дБ.

По окончании исследования программа предоставляет результаты (протокол исследования) в виде гистограммы, где отображается фактический уровень в соотношении с нормой.

Для характеристики информативности диагностического метода – компьютерной паллестезиометрии - использовали объективные параметры, именуемые операционными характеристиками исследования (теста). Диагностическую чувствительность рассчитывали по формуле: N положительных результатов в группе с признаками ПНП / N лиц с ПНП. Диагностическую специфичность рассчитывали по формуле: N отрицательных результатов в группе без признаков ПНП / N лиц без ПНП. Диагностическую точность рассчитывали по формуле: N истинно положительных результатов + N истинно отрицательных результатов / Общее количество обследованных. Прогностичность положительного результата рассчитывали по формуле: N положительных результатов в группе с признаками ПНП / N положительных результатов в группе с признаками ПНП + N ложно положительных результатов в группе без ПНП. Прогностичность отрицательного результата рассчитывали по формуле: N отрицательных результатов в группе без ПНП / N ложно отрицательных результатов в группе с признаками ПНП + N отрицательных результатов в группе без ПНП.

Кроме того, для статистического анализа полученных предварительных результатов рассчитывали средний показатель (M) и корреляцию со степенью выраженности вибрационной болезни (ВБ), где 0 - отсутствие данного диагноза, 1 - 1-я (первая) степень ВБ, 2 - 2-я (вторая) степень ВБ.

Рассчитывалась также корреляция со степенью выраженности ПНП верхних конечностей, где 0 – отсутствие проявлений ПНП, 1 – нерезко выраженные проявления ПНП (соответствующие 1 ст. ВБ), 2 – умеренно выраженные проявления ПНП (соответствующие 2 ст. ВБ).

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы Microsoft Excel (версия 2010).

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов компьютерной паллестезиометрии верхних конечностей у 101 работника, контактирующего с локальной вибрацией, показал, что у лиц с ВБ 2 ст. пороги ВЧ были выше, чем при отсутствии ВБ или при ВБ 1 ст. При этом на правой (рабочей) руке на более высоких частотах (63, 125 и 250 Гц) эта разница была более значимой.

Существенных различий порогов ВЧ при ВБ 1 ст. и отсутствии заболевания выявлено не было. Это может быть объяснимо тем, что при наличии проявлений ПНП вибрационного генеза диагноз ВБ не был установлен в силу отсутствия достаточных информационных данных для связи заболевания с

профессией на момент проведения исследования.

По той же причине, вероятно, не выявлено значимых корреляционных связей степени ВБ и выраженности нарушений ВЧ при паллестезиометрии. Значимый коэффициент корреляции с выраженностью ВБ ($r=0,37$) был определён только для показателя ВЧ на правой руке на частоте 250 Гц.

В этой связи проведён анализ корреляции степени нарушения ВЧ (порогов ВЧ) в зависимости от наличия/отсутствия и выраженности ПНП вне зависимости от наличия установленного диагноза ВБ. Выявлена значимая корреляция показателей ВЧ на обеих руках на частотах 63,5, 125 и 250 Гц (r от 0,32 до 0,44). На частоте 31,5 Гц значимая корреляция ($r=0,31$) выявлена только на 2 пальце левой руки.

Оценка показателей информативности метода компьютерной паллестезиометрии позволила определить, что на частотах 63,5-250 Гц этот метод обладает большей диагностической чувствительностью (81,1-87,8%), чем на частоте 31,5 Гц (64,9-74,3%). Это свидетельствует о высокой способности данного метода давать правильный результат, который определяется как доля истинно положительных результатов среди всех проведенных тестов.

При этом специфичность - способность диагностического метода не давать при отсутствии ВБ ложноположительных результатов - была несколько выше, напротив, при исследовании на частоте 31,5 Гц. Однако, по полученным предварительным результатам нельзя однозначно высказаться о высокой специфичности данного метода, т.к. она варьировалась от 37 до 81%.

Точность метода – доля правильных результатов теста (т.е. сумма истинно положительных и истинно отрицательных результатов) среди всех обследованных пациентов - на всех частотах была достаточно высокой от 68,3 до 84,2% без существенных различий исследования на частотах.

Прогностичность положительного результата, отражающая вероятность ВБ при положительном (повышение порогов ВЧ) результате исследования (теста) была высокой для всех частот исследования – от 75,3 до 91,4 %.

При этом прогностичность отрицательного результата, как вероятность отсутствия ВБ при отрицательном (нормальном) результате исследования, была невысокой (44 – 59,4%).

Выводы. Анализ результатов компьютерной паллестезиометрии при ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации, свидетельствует об объективности данного метода, что подтверждает наличие значимой корреляции показателей ВЧ с клинической степенью выраженности ПНП.

Метод обладает высокой диагностической чувствительностью, особенно при исследовании на более высоких частотах, а также прогностической значимостью положительного результата. Следовательно, при наличии

изменений ВЧ, выявленных данным методом, можно с высокой вероятностью говорить о наличии у обследуемого ПНП вследствие воздействия вибрации.

При этом специфичность метода и прогностическая значимость отрицательного результата невысоки. Этот результат закономерен, поскольку при оценке ВЧ определяется только состояние миелинизированных чувствительных волокон, тогда как состояние тонких волокон и чувствительность иных модальностей данным методом не отражает и отсутствие изменений при паллестезиометрии не может однозначно свидетельствовать об отсутствии полинейропатии вибрационного генеза.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Левин, О.С. Полиневропатии: Клиническое руководство / О.С. Левин – М.: МИА, 2011. – 496 с.
2. Непершина О.П., Лагутина Г.Н., Рудакова И.Е. Диагностические критерии ранних признаков воздействия вибрации // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. - №9. – С. 707.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 202. – С.145 – 163.
4. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н. Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 794 с.
5. Liudmila Saarkoppel, Olga Nepershina, Galina Lagutina. A comprehensive diagnostics of neurosensory disorders in hand-arm vibration syndrome (HAVS)/ Safety and Health at Work. – Vol.13. – Supplement. –2022. – P. S278.

Савчук П.О., Милушкина О.Ю.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДОБРОВОЛЬЦЕВ

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова», Москва, Россия

Введение. Добровольческая (волонтерская) деятельность становится неотъемлемой частью жизни людей совершенно разного возраста. Особенно феномен готовности к безвозмездной помощи проявляется в сфере здравоохранения. Участниками этого процесса становятся школьники, студенты, молодые специалисты.

Добровольческая деятельность имеет широкое распространение во всех странах мира. Предметом этой деятельности является безвозмездная помощь нуждающимся, которая оказывается в форме выполнения работ и/или услуг по

различным направлениям [1].

Исследования, проводимые в этой области, могут помочь в научном обосновании сохранения здоровья добровольцев, оказывающих помощь в сфере здравоохранения, с учетом текущих условий и мест работы, подготовки соответствующих рекомендаций для организаторов добровольческой деятельности и их практических внедрений. Также отдельный интерес вызывает тема приверженности самих добровольцев профилактическим подходам медицины и использованию имеющихся знаний в обычной жизни для сохранения собственного здоровья и здоровья своих близких. Полученные результаты станут основой для разработки системы сохранения здоровья лиц, участвующих в добровольческой деятельности, для ее внедрения организаторами мер по сохранению и укреплению здоровья волонтеров.

Цель исследования - оценка состояния здоровья и приверженности к самопрофилактике волонтеров, степень воздействия и оценка факторов, влияющих на здоровье добровольцев в период волонтерской деятельности.

Материалы и методы исследования. Проведено анкетирование, с помощью анкеты состоящей из 6 разделов и включающей 115 вопросов.

Первый раздел касался основных половозрастных и социальных характеристик волонтера, а также сферы его добровольческой деятельности. Второй позволял оценить состояние здоровья волонтера, третий давал представление об образе его жизни, четвертый включал вопросы по субъективной оценке добровольцем своего здоровья, пятый исследовал особенности гигиены труда волонтера, шестой включал иные вопросы, которые также легли в основу разработки здоровьесберегающей системы добровольческой деятельности.

Анкета для добровольцев была разработана, в том числе, с использованием вопросов анкетирования населения при прохождении профилактических медицинских осмотров и диспансеризации определенных групп взрослого населения [2].

Информирование добровольцев о возможности заполнения анкеты осуществлялось через региональных координаторов отделений Всероссийского общественного движения «Волонтеры-медики» в субъектах Российской Федерации.

Выбор таких отделений осуществлялся по наличию следующих условий: отделение имеет наиболее стабильный волонтерский состав, более половины из них участвуют в деятельности отделения не менее 6 месяцев; региональное отделение имеет штаб, на территории которого волонтеры могут осуществлять свою деятельность; сами волонтеры, которые принимают участие в анкетировании, частично или все время осуществляют свою деятельность в

рамках штаба очно; руководители региональных отделений готовы вносить изменения в график и режим труда волонтерской деятельности в соответствии с представленными в последующем рекомендациями. Представленные условия стали причиной ограничения исследования.

Руководители привлекали добровольцев, которые в течение не менее 6 месяцев участвовали в волонтерской деятельности в рамках отделения и изъявили добровольное желание принять участие в анкетировании. Другими условиями для участия стали наличие персонального компьютера (или смартфона), доступ к сети Интернет и устойчивое Интернет-соединение, позволяющее заполнить анкету в режиме онлайн. Это, в свою очередь, являлось и ограничением исследования: отсутствие какой-либо составляющей не позволяло принять участие в исследовании, а срок добровольческой деятельности менее 6 месяцев не позволял волонтерам принимать участие в анкетировании.

При описании качественного признака для каждого его значения указывалась абсолютная величина, а также процентная доля в структуре выбранной совокупности. Сравнения показателей в ходе данной работы предусмотрено не было.

Результаты и их обсуждение. Ниже представлены результаты только по части анализируемых вопросов, которые сформировали основные выводы данной работы.

Всего в анкетировании приняло участие 314 волонтеров в возрасте от 18 до 32 лет. Средний возраст - 21 год. Среди участников опроса подавляющее большинство были женщины – 239 человек (76,1%), 75 – мужчины (23,9%). Средний период волонтерской деятельности (занятости) в рамках регионального отделения среди респондентов составил 32 месяца (2 года и 8 месяцев).

Студентами медицинского вуза являлись 222 участника опроса (70,7%), медицинского колледжа – 3 человека (1,4%), немедицинского вуза или колледжа – 8 волонтеров (2,5%), ординаторами - 5 человек (1,6%), врачами – 6 (1,9%), медицинскими сестрами 2 человека (0,6%), работниками немедицинского профиля - 3 человека (0,9%), а 65 респондентов (20,7%) выбрали вариант «другое» и описали несколько направлений своей внедобровольческой деятельности (преимущественно образование и рабочий профиль).

Среди респондентов, которые также являлись студентами медицинского вуза, 76 человек (34,2%) посвящают свое свободное время волонтерской деятельности 1 раз в неделю и реже, 73 волонтера (32,9%) – до 2 раз в неделю, 55 человек (24,8%) от 3 до 5 раз в неделю и 18 человек (8,1%) более 5 раз в неделю.

При вопросе о необходимости оценить процентную долю времени, которое

занимает волонтерская деятельность от общего времени бодрствования, среди студентов медицинского вуза наиболее распространенными ответами являлись: «25-35%» – 74 ответа (33,3%), «10-25%» – 67 человек (30,2%), следующими по распространенности ответами являлись «35-50%» – 34 респондента (15,3%) и «до 10%» – ответил 31 респондент (14%). Среди студентов медицинского колледжа 2 из 3 респондентов выбрали вариант ответа «50-70%», а среди студентов немедицинского колледжа или вуза 3 из 8 выбрали вариант «до 10%». Среди ординаторов 3 из 5 человек выбрали вариант «25-35%», а среди врачей 2 из 6 выбрали «10-25%», столько же выбрали вариант «25-35%».

Среди респондентов 165 человек (52,5%) дополнительно к волонтерской деятельности работали. В их числе подавляющим большинством волонтеров были те, кто также учился в медицинском вузе (130 человек или 78,8%), 51 человек (39,2%) в среднем осуществлял волонтерскую деятельность 1 раз в неделю и реже, до двух раз в неделю – 41 волонтер (31,5%), от 3 до 5 раз в неделю – 28 человек (21,5%), а более 5 раз в неделю посвящали себя волонтерской деятельности 10 человек (7,7%).

Среди 239 женщин, которые приняли участие в опросе, 171 (71,5%) имела значение ИМТ в пределах нормы (18,5-24,9), у 28 человек (11,7%) была зафиксирована избыточная масса тела, а 11 респондентов-женщин имели ожирение (4,6%).

Среди 75 мужчин также отмечалось подавляющее большинство тех, кто имел значение ИМТ в пределах 18,5-24,9 – 49 человек (65,3%), 16 мужчин (21,3%) имели избыточную массу тела и 6 человек (8%) – ожирение.

Среди 165 респондентов мужчин и женщин, которые также работали, 116 имели ИМТ в пределах нормы (70,3%), 25 участников опроса избыточную массу тела (15,2%), 12 респондентов были с ожирением (7,3%).

Среди респондентов, которые имели избыточную массу тела, 10 из 25 человек (40%) имели сменный график работы. Такой же график работы имели 5 из 12 респондентов (41,2%), у которых ИМТ имело показатель 30 и более.

26 респондентов (59,1%) посвящали свое время волонтерской деятельности от 10 до 35% времени бодрствования и имели избыточную массу тела (14 и 12 человек, соответственно, по 10-25% и 25-35%), 11 респондентов (64,7%) имели ожирение и посвящали добровольческой деятельности такой же процент времени (5 и 6 человек, соответственно, по 10-25% и 25-35%).

В отношении артериальной гипертензии: 297 респондентов (94,6%) никогда не принимали антигипертензивные препараты, а повышение в течение последнего года уровня артериального давления было зафиксировано лишь у 57 участников опроса (18,2%).

За последний год 20 респондентов (6,4%) фиксировали повышенный

уровень холестерина крови, у 11 человек (3,5%) повышение уровня глюкозы крови натощак.

На момент опроса курили 52 человека (16,6%): 10 человек среди курильщиков (19,2%) выкуривали по одной сигарете в день, 7 (13,5%) – по 2 сигареты, а 6 (11,5%) – по 5 сигарет в сутки. В курении основное предпочтение респонденты отдавали испарителям (вейпы и т.д.) – 22 человека (40,7%), электронным сигаретам (в т.ч. IQOS) – 8 человек (15,4%), обычным сигаретам – 7 человек (13,5%), кальянам – 6 человек (11,5%). Несколько источников никотина использовали 19 из 52 участников опроса, которые курят (36,5%).

При вопросе на ответ «Если бы Вам предложили в компании друзей покурить, что бы Вы преимущественно выбрали» подавляющее большинство выбрали вариант «ничего» – 196 человек (62,4%), 24 человека (7,6%) – кальян, 15 человек (4,8%) – вейп или испаритель, 11 человек (3,5%) – сигареты, 7 человек (2,2%) – электронную сигарету.

Соблюдают норму физической активности 234 волонтера (74,5%) и в сутки уделяют ходьбе в умеренном или быстром темпе 30 минут и более. Однако, ежедневные физические упражнения делают лишь 84 волонтера (26,8%).

Занятий спортом 2-3 раза в неделю придерживаются 104 волонтера (33,1%), 1 раз в неделю – 70 человек (22,3%), а у 61 респондента на спорт нет времени (19,4%).

Самостоятельно составляют свой режим питания 276 участников опроса (88%), при этом преимущественно готовят сами 264 человека (84,1%), а остальные 50 человек (15,9%) предпочитают покупать готовую еду. 189 респондентов (60,2%) имеют в среднем 3-4 приема пищи, 35 человек (11,1%) питаются только дважды в день, 48 волонтеров (15,3%) – 5 и более раз в день. Нерегулярное питание отметили 37 добровольцев (11,8%). Предпочитают завтракать 234 человека (74,5%).

Ежедневно употребляют овощи и фрукты 231 волонтер (73,6%), из них 149 (64,5%) до двух порций, 73 человека (31,6%) 3-5 порций и лишь 9 волонтеров (3,9%) употребляют более 5 порций в сутки. Не употребляют овощи и фрукты ежедневно 83 добровольца (26,4%).

Привычку подсаливать приготовленную пищу, не пробуя ее, имеют 47 волонтеров (15%).

Пользуются мобильными приложениями для поддержания и контроля за состоянием здоровья 222 участника опроса (70,7%).

Состояние своего зрения как «отличное» отметили 72 волонтера (22,9%), «хорошее» – 93 человека (29,6%), «удовлетворительное» стал наиболее популярным вариантом ответа, который выделили 105 человек (33,4%), 39 (12,4%) оценили свое зрение как «плохое». За последние 6 месяцев ухудшение

зрения отметили 107 человек (34,1%). Состояние слуха как «отличное» оценили 154 волонтера (49%), «хорошее» – 145 (46,2%), «удовлетворительное» – 15 (4,8%). Ухудшение слуха за последние 6 месяцев отметили лишь 13 человек (4,1%).

В целом достигнутые показатели соответствуют имеющимся эпидемиологическим данным по распространенности факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, в т.ч. по полу. Однако стоит учитывать, что имеющиеся данные говорят преимущественно о студенческом контингенте и не полностью охватывают анализируемую в рамках эпидемиологических исследований популяцию. Также стоит отметить, что имеющиеся данные свидетельствуют, что ряд факторов риска коррелирует не только с полом, но и с возрастом, увеличивая распространенность факторов риска с увеличением возраста, что также стоит учитывать при анализе полученных результатов и предполагать наличие достигнутых значений в меньшем объеме, чем в рамках эпидемиологического исследования [3, 4].

По данным исследований, 40% студентов имеют зрительные нарушения, при этом данный показатель ежегодно увеличивается на 3-7% [5]. Учитывая результаты проведенного анализа можно сказать, что добровольческая деятельность с использованием информационно-коммуникационных технологий увеличивает распространенность зрительных нарушений – 77,1% опрошенных субъективно оценили уровень своего зрения на 4 балла и менее (из 5 максимальных баллов), а 34,1% отметили ухудшение за последние 6 месяцев – минимальный период добровольческой деятельности в соответствии с критериями отбора.

В части нарушения слуха полученные результаты в целом соответствуют имеющимся исследованиям уровня слуха среди студентов естественнонаучного направления [6].

Выводы. Таким образом, распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди волонтеров соизмерима с имеющимися данными эпидемиологических исследований с поправкой на более молодой контингент целевой аудитории настоящего исследования. Однако степень влияния информационно-коммуникационных технологий на зрение, с позиции субъективной оценки самих волонтеров, выше, чем в сравнении с результатами исследований студентов высших учебных заведений.

Таким образом, при разработке системы сохранения здоровья лиц, участвующих в добровольческой деятельности, для внедрения организаторами добровольческой деятельности по сохранению и укреплению здоровья волонтеров планируется использовать преимущественно инструменты профилактики хронических неинфекционных заболеваний, а также отдельное

внимание уделить условиям сохранения зрения добровольцев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 05.02.2018 № 15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/556400875>.

2. Методические рекомендации «Организация проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения» / О.М. Драпкина [и др.] // Издание 2-е. — М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, 2020. — 232 с.

3. Исследование ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Десять лет спустя. / С.А. Бойов [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2021. - 20(5). – 3007 с.

4. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. / Ю.А. Баланова [и др.] // Профилактическая медицина. 2014; 5:42-52.

5. Роль социально-гигиенических факторов в развитии заболеваний органов зрения у студентов медицинского вуза и возможности их профилактики / И.Э. Есауленко [и др.] // Гигиена и санитария. 2018. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sotsialno-gigienicheskikh-faktorov-v-razvitiizabolevaniy-organov-zreniya-u-studentov-meditsinskogo-vuza-i-vozmozhnosti-ih> (дата обращения: 19.04.2023).

6. Киракосян, М.П. Изучение влияния наушников на уровень слуха студентов / М.П. Киракосян, Г.С. Аветисян // Научные исследования и инновации. 2021. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-vliyaniya-naushnikov-na-uroven-sluha-studentov> (дата обращения: 19.04.2023).

Самушия К.А., Петрова О.В., Попова Г.В.

ПРОФИЛАКТИКА ПРОГРЕССИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ СРЕДСТВАМИ КИНЕЗОТЕРАПИИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Распространенность плоскостопия, по данным ряда авторов, составляет 0,6-77,9 % и более [4]. Большинство детей дошкольного возраста имеют асимптоматическое мобильное плоскостопие, являющееся доброкачественным физиологическим состоянием и сохраняющееся у 15-20 % взрослых [1, 4]. Мобильное плоскостопие определяют как снижение свода

стопы, проявляющееся в положении стоя и исчезающее при отсутствии статической нагрузки на стопы или при подъеме на носки, для которого также характерна нормальная амплитуда движений в голеностопном суставе и суставах стопы [1]. При длительном сохранении, в большинстве случаев, высокого потенциала для профилактики прогрессирования процесса мобильная деформация стопы, в том числе под влиянием характерных для ряда видов спорта высоких статических и ударных нагрузок на стопу, может перейти в фиксированную деформацию и стать фактором риска развития вторичной перегрузки опорно-двигательного аппарата, ухудшения здоровья спортсменов и снижения спортивных результатов. Принятая в настоящее время тактика ведения детей и подростков с мобильным плоскостопием, в том числе юных спортсменов, предполагает динамическое наблюдение в случае бессимптомных форм мобильного плоскостопия и применение, при наличии клинических проявлений, консервативных методов лечения, в частности, кинезотерапии. Поскольку в патогенезе мобильного плоскостопия велика роль снижения функциональных возможностей мышц голени и стопы, участвующих как в поддержании сводов стопы, так в и адаптации ее к ударным нагрузкам, кинезотерапия является физиологически обоснованным методом лечения. Тем не менее, как показания к применению физических упражнений с лечебной и профилактической целью при мобильном плоскостопии, так и методика занятий на сегодняшний день являются достаточно расплывчатыми и нуждаются в дальнейшем уточнении.

Цель исследования – определение показаний и выбор методики кинезотерапии при мобильном плоскостопии на основе подометрических, плантографических и двигательных тестов.

Результаты и их обсуждение. По литературным данным и на основе оценки двигательных тестов, подометрического и плантографического исследований, которые могут рассматриваться как информативные в отношении снижения функциональных возможностей мышц, поддерживающих своды стопы, были выделены следующие показания к кинезотерапии при мобильном плоскостопии [2, 3, 5]:

1. у детей до 8 лет при наличии:

- субъективных симптомов (болевого синдрома, быстрой утомляемости ног);
- разницы между высотой свода стопы без нагрузки и в положении стоя под нагрузкой более чем на 3-4 мм, определяемой при подометрии;
- увеличения разницы между индексом Штриттера-Годунова и индексом высоты свода в динамике;
- малой динамики значений индекса свода стопы при разной нагрузке;

- увеличения показателей упругости стопы (модуль Юнга, коэффициенты Пуассона, упругости и деформации) в динамике или по сравнению с показателями здоровых стоп;

2. у детей старше 8 лет вне зависимости от наличия субъективной симптоматики;

3. при отягощенности семейного анамнеза (диспластический синдром, заболевания опорно-двигательного аппарата и нервной системы) вне зависимости от возраста ребенка.

Для оценки функциональных возможностей сводоподдерживающих мышц и как критерии успешности кинезотерапии могут также использоваться следующие двигательные тесты [3, 4, 5]:

- тест с подсчетом количества подъемов на носок. У обследуемого, стоящего на одной ноге с опорой руки на неподвижный предмет, фиксируется число подъемов на носок до ощущения усталости. Оценка проводится на основании сравнения результатов у данного обследуемого в динамике или в сравнении с показателями здоровых спортсменов аналогичного возраста. Рост числа подъемов будет свидетельствовать о росте функциональных возможностей мышц;

- тест активного подошвенного сгибания пальцев стопы. При проведении теста определяют ограничение угла активного подошвенного сгибания пальцев в плюснефаланговых суставах, что свидетельствует о функциональной недостаточности короткого и длинного сгибателей пальцев, червеобразных мышц, квадратной мышцы подошвы.

Кинезотерапия при мобильном плоскостопии применяется с целью [2]:

- стабилизации и коррекции уплощения продольных и поперечных сводов стоп;
- увеличения сократительной способности и силовой выносливости сводоподдерживающих мышц;
- развития рессорной, опорной, сенсорной и балансирующей функций стоп;
- повышения упругости связочного аппарата суставов стоп;
- профилактики развития вторичных дефектов осанки.

Корригирующее воздействие упражнений осуществляется за счет растягивания укороченных и тренировки ослабленных мышц, тренировки баланса и проприорецепции, коррекции установки стоп и походки [2, 5].

Для тренировки мышц, поддерживающих своды стопы, применяются следующие средства кинезотерапии [2]:

- изометрические и динамические упражнения для развития силы и

силовой выносливости сводоподдерживающих мышц;

- упражнения на растягивание мышц;
- упражнения в равновесии для тренировки баланса и проприорецепции, а также силы мышц.

Ряд исследователей рекомендует уделять внимание тренировке собственных мышц стопы, участвующих в поддержании продольного свода, в первую очередь коротких сгибателей пальцев, и использовать упражнения, вовлекающие их в работу без участия длинных мышц [5].

Тренировка баланса и проприорецепции эффективна при занятиях на гимнастических предметах с нестабильной поверхностью (балансировочные подушки BOSU, аэропеды) [2].

Для увеличения силы и выносливости мышц, поддерживающих свода стопы, отмечена также эффективность прыжковых упражнений на упругой опоре, которая позволяет нивелировать влияние ударной нагрузки, возникающей в процессе выполнения упражнений. В своей работе Н.В. Казанцева (2014) отмечает, что прыжковые упражнения с использованием снарядов с упругой поверхностью создают благоприятные условия в виде более правильного распределения реакции опоры в соответствии с особенностями строения нижней конечности.

При наличии пронационной установки стоп и/или походки с гиперпронацией обращают внимание на максимально близкую к параллельной постановку стоп при выполнении упражнений в положении стоя и в ходьбе.

При продольном плоскостопии (мобильной деформации) рекомендуется [2, 5]:

· тренировка мышц, участвующих в поддержании продольного свода стопы, а именно задней большеберцовой мышцы, длинного сгибателя пальцев, длинного сгибателя I пальца, передней большеберцовой мышцы, длинной малоберцовой мышцы, коротких (собственных) мышц стопы (короткого сгибателя пальцев, короткого сгибателя I пальца, мышцы, отводящей I палец, квадратной мышцы подошвы, червеобразных и межкостных мышц):

- сгибание стоп (подъем на носки, в том числе стоя передним отделом стопы на ступеньке, стоя на балансировочной подушке, приседание на носках стоп, ходьба на носках);
- сгибание пальцев (подъем на носки с одновременным сгибанием пальцев, в том числе стоя передним отделом стопы на ступеньке, стоя на балансировочной подушке, приседание на носках стоп с одновременным сгибанием пальцев, захват пальцами и перенос мелких предметов, подтягивание пальцами куска ткани с оказанием сопротивления);
- сведение/разведение пальцев стоп с сопротивлением;

- «укорочение стопы» (сближение головок плюсневых костей и пяточной кости с подъемом продольного свода стопы без сгибания пальцев);
- супинация стоп (перекат на наружные своды стоп, в том числе стоя на балансирующей подушке, плавание или движения ног стилем кроль с акцентом на супинацию стоп, ходьба по неровной поверхности);
- разгибание стоп (разгибание стоп с сопротивлением, ходьба на пятках);
- тренировка поверхностной и глубокой (проприоцептивной) чувствительности стоп;
- тренировка баланса (упражнения в балансировании на одной ноге, упражнения стоя на гимнастических предметах с нестабильной поверхностью);
- при необходимости – коррекция установки стоп и походки.

Специально разработанные комплексы упражнений рекомендуется включать в состав разминки и заминки на тренировочных занятиях, а также использовать для самостоятельных занятий в домашних условиях.

Выводы. Таким образом, для определения показаний и методики кинезотерапии помимо результатов двигательных тестов, непосредственно указывающих на функциональное состояние мышц, поддерживающих своды стопы, информативными являются также отдельные показатели подометрии и плантографии, в частности, увеличение и уменьшение показателей упругости стопы (рессорной функции стопы). Динамика указанных тестов может также служить критерием эффективности профилактики прогрессирования и коррекции мобильного плоскостопия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кенис, В.М. Мобильное плоскостопие у детей (обзор литературы) / В.М. Кенис [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2014. - №2 (2). - С. 44-54.
2. Постоловский, В.Г. Методика кинезотерапии как средство развития мышц голени и стоп и противодействие формированию и прогрессированию плоскостопия / В.Г. Постоловский // Современная медицина. - 2016. - №1. - С. 88-95.
3. Самушия, К.А. Алгоритм оценки мобильных деформаций стоп спортсменов: учеб.-метод. пособие / К.А. Самушия, О.В. Петрова, Г.В. Попова - Минск: БелМАПО, 2022. - 38 с.
4. Самушия, К.А. Проблемы мобильного плоскостопия в спорте (обзор литературы) / К. А. Самушия [и др.] // Прикладная спортивная наука. - 2021. - № 2(14). - С. 106-118.
5. Halabchi, F. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspects and Algorithmic Approach / Farzin Halabchi [et al.] // Iran J Pediatr. - 2013. - №23(3). - P. 247-260.

Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Иванова У.В.
**АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕРНА УРОЖАЯ 2022 ГОДА
РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫМИ МИКОТОКСИНАМИ В РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и
биотехнологии», Москва, Россия*

Введение. Микотоксины (МТ) – это вторичные метаболиты микроскопических грибов, которые могут вырабатываться в сельскохозяйственных культурах как до, так и после уборки урожая. Продуцентами МТ являются грибы, среди которых доминируют представители родов *Fusarium*, *Aspergillus* и *Penicillium*. Среди нескольких сотен известных МТ наиболее распространенными и представляющими наибольшую угрозу для здоровья человека являются фузариотоксины – дезоксиниваленол (ДОН), зеараленон (ЗЕН), токсин Т-2, фумонизины (ФВ₁ и ФВ₂), а также афлатоксины (АФЛ) и охратоксин А (ОТА) [1, 2].

Загрязнение токсинами продовольственного сырья и пищевых продуктов приводит к значительным экономическим потерям. По оценке Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, 25% сельскохозяйственной продукции в мире загрязнены МТ. Кроме того, от 5 до 10% продуктов питания в мире утилизируют из-за порчи, вызванной плесневыми грибами [3].

Целью исследования явилось изучение частоты и уровней загрязнения регламентируемыми МТ (ДОН, ЗЕН, токсин Т-2, ОТА, АФЛ В1, ФВ1 и ФВ2) продовольственного зерна урожая 2022 г.

Материалы и методы исследования. Всего за исследованный период проанализировано 239 проб продовольственного зерна (пшеница, ячмень, кукуруза, овёс, рожь, соя, подсолнечник, рис).

Изучение содержания МТ проводили в соответствии с методикой выполнения измерений (МВИ) 410/4-2020 «Метод мультidetекции микотоксинов в зерне и первичных продуктах ее переработки» с использованием хромато-масс-спектрометрического метода (ВЭЖХ-МС/МС).

В отечественном зерне урожая 2022 г. были найдены 6 из 7 изученных МТ: в ячмене – 6, кукурузе – 4, овсе – 3 и пшенице – 2. Другие виды продовольственного зерна не были загрязнены МТ.

Результаты и их обсуждение. Загрязнение ДОН было выявлено в 9% случаев, в зерне пшеницы, ячменя, кукурузы и овса с превышением МДУ в пяти пробах пшеницы и одной пробе ячменя [4]. ЗЕН был обнаружен в единичных пробах овса и ячменя на низких уровнях загрязнения.

Токсин Т-2 был выявлен чаще, чем ДОН и ЗЕН. Наиболее подвержено

загрязнению оказалось зерно овса, ячменя, кукурузы и в значительно меньшей степени – пшеницы. Превышение МДУ Т-2 [4] выявили в единичных случаях в пробах овса и кукурузы.

Только в одной пробе ячменя был обнаружен ОТА в количестве, превышающем его МДУ [4].

Изучение загрязненности зерна фумонизинами продовольственного зерна подтвердило, что кукуруза наиболее подвержена их загрязнению, но также токсины были обнаружены в одной пробе ячменя. В пробах кукурузы ФВ1 был найден в 38% случаях, а ФВ2 – 29% проб. Не было выявлено проб с превышением МДУ.

Выводы. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что в России проблема контаминации зерновых культур МТ, особенно ДОН и Т-2, остается по-прежнему актуальной. Достаточно высокая распространенность фузариотоксинов ДОН, Т-2 и фумонизинов в зерновых подтверждают необходимость проведения систематического мониторинга загрязнения продовольственного зерна микотоксинами не только в ареалах фузариоза, но и в других зернопроизводящих регионах России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кравченко Л.В. Биобезопасность, микотоксины – природные контаминанты пищи // Вопросы питания. – 2005. – № 11. – С. 3-13.
2. Sarmast E., Fallah A.A, Jafari T., Khaneghah A.M. Occurrence and fate of mycotoxins in cereals and cereal-based products: a narrative review of systematic reviews and meta-analyses studies // Current Opinion in Food Science. – 2021. – Vol. 39. – P. 68–75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.12.013>
3. Kumar P.; Gupta A., Mahato D.K., Pandhi S., Pandey A.K., Kargwal R., et al. Aflatoxins in Cereals and Cereal-Based Products: Occurrence, Toxicity, Impact on Human Health, and Their Detoxification and Management Strategies // Toxins. – 2022. – Vol. 14. – 687. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins14100687>
4. Технический регламент Таможенного союза 015/2011 «О безопасности зерна».

Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Иванова У.В.

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕРЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ ЗЕРНЕ УРОЖАЯ 2022 г.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

Введение. Развитие аналитических методов, особенно универсального, чувствительного и селективного метода ВЭЖХ-МС/МС, позволило в последнее десятилетие значительно расширить круг изучаемых вторичных метаболитов

микроскопических грибов – микотоксинов (МТ) [1]. В зависимости от структуры, распространенности и опасности для здоровья человека их можно условно разделить на несколько групп: регламентируемые МТ, их структурные производные, эмерджентные МТ (ЭМТ). Распространенность и токсическое действие последних изучены недостаточно. К последним обычно относят токсины грибов *Alternaria* (альтернариол (АОН), его метиловый эфир (АМЭ), альтенуен (АЛТ) и тентоксин (ТЕН)), фузариотоксины (фузапролиферин, монилиформин, энниатины, боверицин), токсины «грибов хранения» (цитринин (ЦИТ), стеригматоцистин (СТЦ), микофеноловая кислота (МФК), цитреовиридин (ЦТВ), циклопиазоновая кислота (ЦПК)) [2, 3].

Учитывая отрывочные сведения о загрязненности пищевых продуктов нерегламентируемыми в растительной продукции МТ, **целью** данного исследования было изучение загрязненности ими продовольственного зерна урожая 2022 г.

Материалы и методы исследования. Всего было проанализировано 133 пробы пшеницы, 45 ячменя, 24 кукурузы, 18 овса, 10 ржи, 5 сои, 3 подсолнечника, 1 риса.

Методом ВЭЖХ-МС/МС было изучено загрязнение зерна вышеперечисленными МТ. Дополнительно был проведен скрининг загрязнения зерна ОТВ, МФК, ЭНН В, ЦПК и ДАС.

Результаты и их обсуждение. Наиболее частыми загрязнителями продовольственного зерна оказались ЭМТ ТЕН и ЭНН В.

Среди нерегламентируемых в продовольственном зерне фузариотоксинов были найдены 6 (ЭНН В, неосоланиол (НЕОС), диацетоксискирпенол (ДАС), НТ-2, 3-ацетил дезоксиниваленол (3-ацДОН) и 15-ацДОН)). ЭНН В был найден практически во всех видах зерна, за исключением сои, подсолнечника и риса. НЕОС и ДАС были загрязнены пробы зерна (кукурузы, ячменя и овса). Из исследованных проб зерна загрязнение токсином НТ-2 было выявлено в двух образцах кукурузы. В единичных пробах ячменя и кукурузы найдены ацетилированные производные дезоксиниваленола на низких уровнях загрязнения.

Среди альтернариатоксинов в продовольственном зерне были найдены 2 МТ, чаще (41% случаев) и во всех видах зерна – ТЕН, реже АОН (в 10% случаев) в единичных пробах зерна ячменя, пшеницы, овса и подсолнечника. Ни один из образцов зерна не был загрязнен АЛТ и АМЭ.

Среди МТ «грибов хранения» в зерне были найдены 3 (ЦИТ, МФК, и ОТВ). ЦИТ был выявлен в шести пробах, в зерне кукурузы, ячменя и подсолнечника. Только в одной пробе ячменя был найден ОТВ. МФК была загрязнена одна проба кукурузы. Загрязнения ЦТВ, ЦПК, СТЦ не было найдено в зерне урожая 2022 г.

Выводы. Результаты проведенных исследований позволили получить новые сведения о загрязненности отечественного зерна нерегламентируемыми МТ, среди которых преобладали ТЕН и ЭНН В. Полученные данные показывают актуальность продолжения накопления и анализа данных об уровнях и частоте их обнаружения, что является основой для регламентирования этих токсинов в продовольственном зерне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Киселева М.Г., Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Аристархова Т.В., Тутельян В.А. Анализ продовольственного зерна в Российской Федерации на загрязненность широким спектром микотоксинов (на примере урожая 2018 года) // Сельскохозяйственная биология, 2021, том 56, 3, с. 559-577

2. Fraeyman S., Croubels S., Devreese M., Antonissen G. Emerging Fusarium and Alternaria Mycotoxins: Occurrence, Toxicity and Toxicokinetics // Toxins 2017, 9, 228; doi:10.3390/toxins9070228

3. Rossi F., Gallo A., Bertuzzi T. Emerging mycotoxins in the food chain // Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism. – 2020. - Vol. 13, № 1 - P. 7-27.

Семененкова А.Н.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПРИ COVID-19-АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИИ

ГУО «Белорусская академия медицинского последипломного образования», Минск, Беларусь

Введение. На сегодняшний день, по результатам проведенных исследований, выделены факторы неблагоприятного прогноза у пациентов с COVID-19: мужской пол; возраст старше 60 лет; наличие сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, прежде всего артериальной гипертензии (АГ); сахарного диабета (СД); хронической болезни легких; ожирения; иммунодефицитных состояний; хронических заболеваний почек; хронических заболеваний печени и др. [1, 2]. Ключевую роль в течении и прогнозе COVID-19 играет наличие коморбидной патологии. Согласно приказу МЗ РБ №841 от 22.06.2022 к факторам, отягчающим течение инфекции COVID-19, относятся возраст пациентов старше 55 лет и наличие хотя бы одного из перечисленных сопутствующих заболеваний: СД; ожирение (ИМТ > 30 кг/м²); беременность; хронические заболевания сердца с сердечной недостаточностью; хронические заболевания легких (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, бронхоэктатическая болезнь, муковисцидоз и т.д.); злокачественные новообразования; заболевание, лечение которого осуществляется с

использованием иммуносупрессивных, глюкокортикоидных лекарственных средств; трансплантация солидных органов или костного мозга; туберкулез; онкогематологические и системные заболевания соединительной ткани; цирроз печени любого класса тяжести; хроническая болезнь почек стадии 3 и выше.

Данные мета-анализов, основанные на недавних обсервационных исследованиях, показали, что ожирение увеличивает риск заражения SARS-CoV-2, тяжелой инфекции и госпитализации, поступления в отделение интенсивной терапии и необходимости инвазивной искусственной вентиляции легких, а также риск смертности [3].

Цель исследования – оценить состояние и динамику параметров печени у пациентов с метаболическим синдромом (МС) на фоне коронавирусной инфекции, ассоциированной с двусторонней полисегментарной пневмонией.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 75 пациентов с МС, медиана возраста которых составила 60 [51, 68] лет (39 (52%) женщин и 36 (48%) мужчин), с подтвержденной коронавирусной инфекцией, ассоциированной с двусторонней полисегментарной пневмонией, подтвержденной при проведении компьютерной томографии органов грудной клетки. Диагностику МС проводили согласно критериям IDF 2005 года. Контрольную группу составили 15 пациентов с коронавирусной инфекцией, ассоциированной с двусторонней полисегментарной пневмонией, сопоставимых по полу и возрасту, без критериев МС. Анализ осуществлялся на основе Медицинских карт стационарного пациента №003/У-07. Пациенты с МС были распределены на 2 группы: 1-ю составили пациенты с МС и неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП), 2-ю – пациенты с МС без НАЖБП.

Статистический анализ полученных данных был выполнен при помощи программы Portable Statistica 6.0 (StatSoft, Inc., США).

Результаты и их обсуждение. Медиана ИМТ у пациентов с МС составила 31,0 [28,1; 34,7] кг/м², медиана объема талии ОТ – 106,0 [100,0; 113,0] см, в то время как в контрольной группе эти параметры составили 24,1 [22,1; 24,8] кг/м² и 88,0 [80,0; 90,0] см соответственно. Гипертрансаминаземия при поступлении отмечалась у 66,7% (n=50 из 75) пациентов с МС и у 13,3% (n=2 из 15) пациентов контрольной группы (табл. 1). Также у 33 пациентов (44%) с МС был повышен уровень гаммаглутамилтранспептидазы (ГГТП), у 5 пациентов (6,7%) повышен уровень щелочной фосфатазы (ЩФ), у 6 пациентов (8%) был повышен уровень общего билирубина, при этом в контрольной группе только у 1 пациента (6,7%) был повышен уровень ГГТП.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей у пациентов с коронавирусной инфекцией в период стационарного лечения

Показатель	Пациенты с МС (n=75) Me [25;75]			Контрольная группа (n=15) Me [25;75]		
	при поступлении	при выписке	p, критерий Вилкоксона (T)	при поступлении	при выписке	p, критерий Вилкоксона (T),
Билирубин, ммоль/л	10,4 [7,7;13,1]	9,8 [8,2;12,1]	0,746	9,0 [6,2;10,8]	9,0 [7,9;13,2]	0,46
АсАТ, Е/л	46,5 [31,0;73,9]*	40,2 [25,1;61,7]	0,417	32,0 [23,0;36,0]*	32,5 [30,8;44,7]	0,806
АлАТ, Е/л	37,0 [24,0;74,0]*	88,1 [41,0;162,0]	0,000012 (T=553,0)	25,0 [15,0;29,0]*	77,9 [38,4;103,7]	0,0029 (T=3,0)
ГГТП, Е/л	56,0 [30,0;106,4] *	116,9 [59,7;177,9] *	0,0032 (T=125,5)	20,9 [11,0;28,0]*	50,8 [26,0;65,0]*	0,22
ЩФ, Е/л	69,5 [56,0;88,1]	64,9 [50,6;94,8]	0,46	63,5 [60,1;68,5]	48,7 [45,2;67,2]	0,138
Белок общий, г\л	69,5 [66,8;74,2]	63,5 [59,9;68,3]	0,000000 (T=319,0)	70,0 [62,0;73,0]	63,2 [61,7;67,4]	0,07
Альбумин, г/л	39,0 [35,9;40,1]	34,0 [31,9;36,0]	0,000028 (T=29,0)	39,1 [38,0;41,6]	35,0 [34,3;35,4]	0,16
Глюкоза, ммоль\л	6,2 [5,7;7,6]	5,4 [4,7;6,5]	0,00012 (T=610,0)	5,7 [5,0;7,1]	4,8 [4,5;6,2]	0,15
ЛДГ, Е\л	409,9 [312,0;566,0]*	258,9 [227,7;338,3]	0,000000 (T=292,0)	329,0 [223,0;375,0]*	237,2 [198,4;296,0]	0,013 (T=10,0)
КФК, Е\л	214,9 [120,3;392,2]	42,4 [30,1;77,1]	0,000000 (T=27,0)	129,0 [79,9;290,0]	30,0 [28,5;66,9]	0,0023 (T=2,0)
Ферритин, нг\мл	492,6 [337,0;690,0]	488,5 [259,5;775,0]	0,37	441,6 [220,0;646,0]	424,0 [50,0;922,0]	0,47
СРБ, мг\л	57,1 [31,1;105,9] *	6,8 [3,1;14,1]	0,000000 (T=161,0)	22,9 [7,4;53,0]*	5,0 [1,9;19,3]	0,0063 (T=9,0)
Фибриноген, г\л	5,5 [4,6;6,7]*	4,7 [3,6;5,5]	0,000383 (T=613,5)	4,2 [3,8;5,7]*	4,5 [4,3;4,7]	0,46
Д-димеры, нг\мл	160,0 [102,0;338,0]	107,5 [70,5;180,5]	0,00288 (T=594,5)	118,0 [91,0;344,0]	98,0 [66,0;131,0]	0,023 (T=13,0)

Примечание: * различия статистически значимы при $p < 0,05$

При оценке биохимических показателей сыворотки крови пациентов с МС на фоне коронавирусной инфекции, по сравнению с контрольной группой, выявлено статистически значимое повышение уровней АсАТ, АлАТ, ГГТП, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), СРБ и фибриногена ($p < 0,05$), что отражает более выраженный воспалительный процесс у пациентов с МС.

На фоне проводимого лечения коронавирусной инфекции у пациентов с МС наблюдалось статистически значимое увеличение уровней АЛТ, ГГТП и снижение уровней общего белка, альбумина, что свидетельствует о вовлечении печени в патологический процесс при коронавирусной инфекции. В тоже время статистически значимое снижение уровней глюкозы, ЛДГ, креатинфосфокиназы (КФК), СРБ, фибриногена, Д-димеров в процессе лечения отражает эффективность проводимого лечения. С целью оценки влияния наличия имеющегося заболевания печени на течение коронавирусной инфекции были проанализированы данные биохимических показателей у пациентов с МС в зависимости от наличия/отсутствия НАЖБП (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика биохимических показателей у пациентов с МС в подгруппах с наличием/отсутствием НАЖБП в период стационарного лечения

Показатели	Пациенты с МС с НАЖБП (n=43) Me [25;75]			Пациенты с МС без НАЖБП (n=32) Me [25;75]		
	при поступлении	при выписке	Критерий Вилкоксона (P),	при поступлении	при выписке	Критерий Вилкоксона (P),
Билирубин, ммоль/л	10,4 [7,9;13,1]	9,8 [8,1;12,1]	0,63	10,3 [7,5;12,9]	9,8 [8,3;13,7]	0,98
АсАТ, Е/л	51,0 [33,9;78,0]	42,1 [28,4;75,8]	0,78	39,0 [26,7;63,5]	35,2 [23,1;57,6]	0,245
АлАТ, Е/л	43,5 [27,0;80,0]	100,4 [62,9;188,3]*	0,00086 (T=197,0)	33,5 [17,5;60,0]	58,6 [29,2;93,4]*	0,0098 (T=107,0)
ГГТП, Е/л	65,5 [34,0;106,1]	135,8 [65,9;191,8]	0,000919 (T=34,0)	44,0 [29,0;124,5]	90,4 [53,0;127,6]	0,87
ЩФ, Е/л	69,0 [53,0;90,0]	59,2 [47,4;91,2]	0,63	70,0 [57,0;84,0]	70,4 [60,0;94,8]	0,53
Белок общий, г/л	70,0 [66,6;75,0]	62,4 [57,8;65,9]*	0,000015 (T=115,0)	69,0 [66,9;72,5]	65,3 [62,0;69,6]*	0,00061 (T=59,0)
Альбумин, г/л	39,0 [35,5;40,5]	33,7 [31,6;35,5]	0,000162 (T=7,0)	38,3 [36,0;40,1]	34,7 [32,4;36,6]	0,085
Глюкоза, ммоль/л	6,2 [5,7;7,7]	5,7 [4,7;6,3]	0,000806 (T=195,5)	6,2 [5,4;7,5]	5,2 [4,7;6,9]	0,0475 (T=116,0)
ЛДГ, Е\л	414,8 [318,0;590,0]	253,75 [227,7;328,1]	0,000008 (T=95,0)	405,0 [307,0;545,6]	262,7 [216,3;364,9]	0,00052 (T=57,0)
КФК, Е\л	202,1 [104,5;451,7]	37,1 [29,0;67,7]	0,000000 (T=10,0)	225,0 [147,0;392,2]	49,5 [34,4;82,2]	0,000005 (T=6,0)
Ферритин, нг\мл	594,4 [334,9;694,0]	493,0 [269,0;591,0]	0,39	415,0 [339,0;689,0]	473,0 [237,0;779,0]	0,73
СРБ, мг\л	60,0 [40,0;88,3]	6,7 [2,9;12,3]	0,000000 (T=28,0)	49,0 [19,9;118,7]	8,9 [3,4;20,3]	0,000345 (T=52,0)
Фибриноген, г\л	5,3 [4,6;6,7]	4,4 [3,4;5,3]	0,00134 (T=183,0)	5,47 [4,6;6,4]	4,8 [3,8;6,5]	0,12
Д-димеры, нг\мл	150,0 [102,0;333,0]	107,0 [59,0;168,0]	0,0136 (T=226,5)	189,8 [106,5;409,0]	131,5 [77,5;196,0]	0,11

Примечание: * различия статистически значимы при $p < 0,05$

Гипертрансаминаземия отмечалась у 74,4% (n=32 из 43) пациентов с МС при наличии НАЖБП и у 53,1% (n=17 из 32) без НАЖБП. Динамика биохимических показателей в подгруппах была аналогична динамике у пациентов с МС. При этом отмечалось статистически значимое различие уровней АЛАТ и общего белка в процессе лечения, статистически значимое снижение уровней альбумина в подгруппе с НАЖБП, что свидетельствует о нарушении белково-синтетической функции печени и более выраженном ее поражении при коронавирусной инфекции у пациентов при наличии сопутствующей патологии данного органа, так называемой «печеночной» коморбидности.

Выводы. Оценка динамики биохимических показателей у пациентов с МС свидетельствует о поражении печени при коронавирусной инфекции и отражает более выраженный воспалительный процесс на фоне коронавирусной инфекции у пациентов при наличии МС в сочетании с НАЖБП.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Weston S., Frieman M. COVID-19: Knowns, Unknowns, and Questions. // ASM Journal. 2020. - Vol.18, №5(2). - P.203-220.
2. Zheng K. I., Gao F., Wang X. B. et al. Letter to the Editor: Obesity as a risk factor for greater severity of COVID-19 in patients with metabolic associated fatty liver disease. // Metabolism. - 2020. - №108. - P.54–64.
3. Dalamaga M., Christodoulatos G.S., Karampela I., Vallianou N., Apovian C.M. Understanding the Co-Epidemic of Obesity and COVID-19: Current Evidence, Comparison with Previous Epidemics, Mechanisms, and Preventive and Therapeutic Perspectives. // Curr Obes Rep. 2021. - Vol.10, №3. - P.214-243.

Сидукова О.Л.¹, Мащенко И.В.²

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАТЕРИАЛОВ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ

*¹ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

*²УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Современный мир – это мир продуктов, технологий и научных разработок, которые ведут не только к повышению комфортности, но и к возникновению новых многочисленных рисков для здоровья человека. В настоящее время обеспечение безопасности пищевых продуктов является актуальной международной проблемой: по данным ВОЗ, от последствий употребления пищевых продуктов, загрязненных микроорганизмами или

химическими веществами, ежегодно заболевают 600 миллионов человек, то есть почти каждый 10-й житель планеты, и умирают 420 000 человек, что приводит к потере 33 миллионов лет здоровой жизни. Небезопасные пищевые продукты являются причиной более 200 заболеваний, начиная с банальной диареи и заканчивая развитием рака. Химическая безопасность продуктов питания является одним из аспектов общей проблемы. Химическое загрязнение продуктов может происходить на разных этапах их получения: сырье, переработка, упаковка, хранение и т.д.

Цель исследования – рассмотреть один из путей химического загрязнения продуктов – миграцию вредных веществ из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ литературных данных и нормативно-правовых актов.

Результаты и их обсуждение. Продукты на разных этапах производства, транспортировки и хранения контактируют с большим разнообразием материалов: полимерные материалы и пластические массы на их основе; парафины и воски; бумага, картон, пергамент, подпергамент; стекло и изделия из стекла; керамические изделия; изделия из фарфора и фаянса; стальная эмалированная посуда; посуда с антипригарным покрытием; лакированная консервная тара; металлы, сплавы; древесина и изделия из нее, укупорочные корковые изделия и т.д. Следует отметить, что в Республике Беларусь создана и действует система контроля за безопасностью пищевых продуктов: разработана база ТНПА; контроль за соблюдением требований безопасности в отношении тары, упаковки и посуды, в том числе с лабораторным контролем, осуществляется органами госнадзора постоянно, в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Так, в 2021 году в республике исследовано 49 487,2 проб пищевых продуктов и продовольственного сырья на содержание химических загрязнителей, из них только 965 (1,95%) не отвечали гигиеническим требованиям; по результатам лабораторных исследований пищевых продуктов по показателям загрязненности токсичными элементами удельный вес проб, не соответствующих нормативам, в целом по республике в 2021 году составил 0,03% [1].

Посуда, тара и упаковка должны соответствовать требованиям технических нормативно-правовых актов, в том числе строго регламентируются допустимые количества миграции вредных и опасных веществ из полимерного материала. Основными документами, регламентирующими безопасность полимерных материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, являются Санитарные нормы и правила «Требования к миграции химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами», утвержденные

Постановлением МЗ РБ 30.12.2014 № 119, а также технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки (ТР ТС 005/2011)» с изменениями, и дополнениями [2, 3].

Согласно вышеуказанным СанПиН, «изделия, изготовленные из полимерных и других материалов, контактирующие с пищевыми продуктами и средами, не должны:

-выделять в контактирующие с ними модельные и воздушную среды вещества в количествах, вредных для здоровья человека, превышающих допустимые количества миграции, а также соединения, способные вызвать канцерогенный, мутагенный, эмбриотоксичный, тератогенный, аллергенный и другие отдаленные эффекты;

-иметь сильно выраженный запах, изменять вкус, цвет и запах контактирующих с ними пищевых продуктов».

Соединения, которые могут мигрировать в пищевые продукты, регламентируются гигиеническим нормативом и контролируются в ходе осуществления государственного санитарного надзора [4].

Особую актуальность представляет сегодня использование тары из полимерных материалов из-за широкого спектра их применения (одноразовая посуда, тара для хранения продуктов), а также разных условий ее эксплуатации (замораживание, хранение охлажденных продуктов, разогрев). Поэтому, приобретая изделия из пластика, необходимо тщательно изучить информацию на этикетке. Пластмассовую посуду допускается использовать для хранения сырых и сухих пищевых продуктов, а также в качестве столовой посуды для одноразового использования [5].

Согласно требованиям технического регламента, тара должна быть промаркирована, на что очень важно обращать внимание. Тара, предназначенная для контакта с пищевой продукцией, маркируется соответствующей пиктограммой (рис.1).

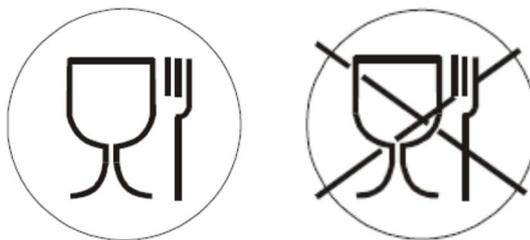


Рисунок 1 – Маркировка тары, предназначенной для контакта с пищевой и не пищевой продукцией

Наличие такой пиктограммы, тем не менее, не дает полной информации потребителю, т.к. тара из разных материалов должна эксплуатироваться строго

по назначению, и условия эксплуатации будут зависеть, в том числе, от химического состава изделия. Поэтому маркировка также должна содержать информацию, необходимую для идентификации материала, из которого изготавливается упаковка, а также информацию о возможности его утилизации и информирования потребителей (рис.2). Маркировка должна содержать цифровое обозначение и (или) буквенное обозначение (аббревиатуру) материала, из которого изготавливается упаковка, например:

Упаковочный материал	Буквенное обозначение	Цифровой код
Полиэтилентерефталат	PET	1
Полиэтилен высокой плотности	HDPE	2
Поливинилхлорид	PVC	3
Полиэтилен низкой плотности	LDPE	4
Полипропилен	PP	5
Полистирол	PS	6



Рисунок 2 – Примеры маркировки продукции из полимерных материалов

Приобретая многоразовую пластиковую посуду, емкости и контейнеры, необходимо обращать внимание на этикетку, которая должна быть написана на русском языке: обязательно должна присутствовать маркировка тары, пригодной для контакта с пищевыми продуктами, а также маркировка материала, из которого изготовлено изделие. Следует обратить внимание и на назначение изделия и особенности его применения – диапазон температуры, специфика используемых продуктов (например, для холодных пищевых продуктов, для сухих пищевых продуктов).

Во-вторых, необходимо правильно использовать пластиковую тару, т.е. хранить продукты согласно рекомендациям, т.к. при неправильной эксплуатации возможно преждевременное «старение» полимерного материала.

Старение полимеров - необратимое изменение свойств полимеров под действием факторов внешней среды: тепла, кислорода, солнечного света, озона, ионизирующих излучений и др. Старение происходит при хранении полимеров

и их переработке, а также при хранении и эксплуатации изделий из них. В результате старения разрываются связи между молекулами полимерного материала и мономеры могут поступать в ту среду, с которой контактирует тара, т.е. в пищевой продукт, который в последствии может быть небезопасен для человека. Одним из факторов, ускоряющих старение, является высокая температура: именно поэтому не всю пластиковую посуду можно использовать в микроволновой печи. Информация о температурном режиме использования (минимальная и максимальная температура) выносится на этикетку. Популярным материалом, который используется для изделий с возможностью разогрева, является полипропилен: данный пластик выдерживает температуру свыше 100°C. Напротив, полиэтилен не рекомендуется для разогрева продуктов. Тем не менее, по возможности, пищу в СВЧ-печи лучше готовить и разогревать в специальной посуде.

Необходимо обращать внимание на изменение внешних характеристик изделия: если поверхность контейнеров помутнела, потемнела, стала непрозрачной или жирной на ощупь, возможно, произошло старение материала, он может быть небезопасен с позиций токсикологии, такое изделие лучше заменить.

Также следует помнить: одноразовая посуда должна использоваться только *однократно*, особенно это касается ПЭТ бутылей и пластиковой одноразовой посуды. При повторном использовании тары из ПЭТ, полистирола, особенно для горячих жидкостей или жидкостей, содержащих алкоголь, риск миграции токсических веществ (формальдегид, стирол, фталаты) более вероятен.

В процессе приготовления пищи (особенно в современной посуде с антипригарным, керамическим покрытием) также существует риск миграции вредных веществ в пищу. Именно поэтому важно читать информацию для потребителей и этой группы товаров: соблюдение рекомендуемых режимов приготовления пищи, ухода за изделием являются залогом безопасности пищевых продуктов на стадии приготовления.

Говоря о гигиенической значимости упаковки, нельзя забывать и о рисках для окружающей среды: требуется более 100 лет на естественное разложение пластика, в процессе которого выделяются токсичные вещества, нарушается газообмен в почве и воде, при этом могут выделяться такие вещества, как стирол, фенол, формальдегид, хлоропрен, уретан и т.д.

Начиная с середины прошлого столетия человечество произвело 8,3 млрд тонн пластмассы, 79 % которой попало в природную среду. Пластиковые отходы практически не разлагаются химически, но постепенно фрагментируются на очень мелкие частицы, которые обнаруживаются в системе водоснабжения,

почве и теле человека. В среднем люди съедают и вдыхают около 5 г пластика в неделю, подсчитали ученые Медицинского университета Вены (Австрия). Вредные частицы поступают в организм с водой, едой, средствами гигиены, стоматологическими полимерами, косметикой, а во время пандемии источником постоянного «пополнения» становятся еще и средства индивидуальной защиты. Микропластик (МП), определяемый как пластиковые частицы диаметром < 5 мм, обнаруживается почти везде, включая сушу, океан, атмосферу и даже полярные регионы. Это может значительно увеличить его контакт с живыми организмами. На сегодняшний день МП затронул более 690 морских видов [6, 7].

Поэтому, с позиций воздействия полимерных материалов на окружающую среду, важна возможность повторной переработки изделия – в таком случае должна быть соответствующая маркировка (рис. 3). Изделия из такого пластика подлежат утилизации; сбор пластиковых отходов осуществляется в специальные контейнеры для раздельного сбора отходов с маркировкой «Пластик» или «Пластмасса».



Рисунок 3 – Маркировка тары, имеющей возможность утилизации упаковки и изделий из полимерных материалов

Выводы. Таким образом, учитывая возможность миграции вредных веществ в пищевой продукт, необходимо соблюдать условия хранения и эксплуатации тары и посуды, т.е. использовать ее строго по назначению в соответствии с маркировкой, вынесенной на этикетку согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза 005/2011.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О санитарно эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2021 году: под редакцией заместителя Министра - Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь Тарасенко А.А.. – 136с.

2. Требования к миграции химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, сан. нормы и правила, утв. Постановлением МЗ РБ 30.12.2014 № 119, [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/text_tnpa/000359_311632_GN_kontaktirujuschie.pdf (дата обращения: 11.01.23).

3. О безопасности упаковки (ТР ТС 005/2011) / Технический регламент Таможенного союза, утв. решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769, с изменениями, и дополнениями [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TR%20TS%20Upakovka.pdf> (дата обращения: 11.01.23)

4. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, гигиенический норматив, утв. постановлением МЗ РБ 30.12.2014 № 119, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/text_tnpa/000359_311632_GN_kontaktirujuschie.pdf (дата обращения: 11.01.23).

5. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации санаторно-курортных и оздоровительных организаций, утв. Постановлением Совета министров Республики Беларусь 26 сентября 2019 г. № 663.

6. Lifetime prediction of non-woven face masks in ocean and contributions to microplastics and dissolved organic carbon Chunzhao Chena et all : Journal of Hazardous Materials 5.01.2023 <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129816>

7. Photochemical dissolution of buoyant microplastics to dissolved organic carbon: Rates and microbial impacts Lixin Zhu, Shiye Zhao, Thais B. Bittar, Aron Stubbins, Daoji Li . Journal of Hazardous Materials 5.02. 2020. https://doi.org/10.1016/elsevier_cm_policy

Силивончик Н.Н., Штонда М.В.

ДОБАВЛЕННАЯ ФРУКТОЗА КАК ФАКТОР РИСКА НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), характеризующаяся избыточным накоплением жира в печени и ассоциирующаяся с инсулинорезистентностью (ИР), в настоящее время заняла важное место в клинической медицине как чрезвычайно частое хроническое заболевание, представляющее собой крупную и растущую проблему общественного здравоохранения. В последнее время фокус потребителей и специалистов, занимающихся проблемами питания, направлен на потребление сахаров, прежде всего добавленных, в том числе фруктозы, и многие опасения по поводу пагубного воздействия сахаров обусловлены их нынешним

чрезмерным потреблением.

Цель – анализ литературных данных о роли фруктозы в формировании НАЖБП.

Материалы и методы исследования. Анализ базы данных PubMed по ключевым словам «nonalcoholic fatty liver disease и fructose».

Результаты и их обсуждение. В базе данных PubMed, по состоянию на 03.05.2023 г., по ключевому слову «nonalcoholic fatty liver disease» содержится 36572 публикации, по искомым ключевым словам «nonalcoholic fatty liver disease и fructose» - 1043. Анализ литературных источников свидетельствует, что накоплены и получают все большую поддержку данные о роли высокого потребления фруктозы в генезе НАЖБП.

Фруктоза почти исключительно получается из рациона питания и в естественном виде содержится в меде и фруктах. В прошлом потребление фруктозы было между 16 и 20 г/сут и его обеспечивали преимущественно свежие фрукты. Натуральная пища, в основном, характеризуется небольшим количеством фруктозы, которая всасывается медленно. Для современных обществ свойственно высокое потребление фруктозы, большая часть которой происходит из добавленных сахаров (по разным данным от 60 до 150 г/сут), а основным источником фруктозы является сахароза, которая составляет 90% используемых подсластителей. С появлением новых технологий стало возможным производить кристаллическую фруктозу и кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы (*англ.* high fructose corn syrup – HFCS; русскоязычная аббревиатура ГФУ). Фруктоза как компонент сахарозы и HFCS (ГФУ) в качестве подсластителя играет важную роль в индустрии пищевых продуктов в разных странах. Распространенными продуктами, обеспечивающими потребление фруктозы, являются безалкогольные напитки, замороженные десерты, выпечка, консервированные фрукты, шоколад, молочные продукты, джемы, пастила, конфеты, сладкие ликеры. Дети и подростки, как правило, потребляют наибольшее количество фруктозы на килограмм массы тела.

Первоначально фруктоза, благодаря ее низкому гликемическому индексу, привлекла большой интерес в качестве подсластителя для пациентов с сахарным диабетом (СД). В настоящее время фруктоза в качестве добавленного сахара обсуждается в контексте проблем ожирения, НАЖБП, ИР, СД, сердечно-сосудистых заболеваний, высокого уровня триглицеридов (ТГ), гиперурикемии. Увеличение потребления фруктозы, наряду с другими добавленными сахарами, в том числе в виде сахаросодержащих и фруктозосодержащих напитков, рассматривается как один из факторов распространенности ожирения и метаболических нарушений, которые способствуют росту заболеваемости

НАЖБП.

Установлен ряд свойств фруктозы в контексте проблемы НАЖБП и основным является ее способность генерировать субстрат для липогенеза *De novo*. Потребление фруктозы влияет на синтез ТГ, увеличивает их концентрацию в сыворотке крови, изменяет конверсию липидов с увеличением количества жира в печени. Исследования показали, что фруктоза, по сравнению с глюкозой или крахмалом, в изокалорических рационах способна увеличивать количество висцерального жира, циркулирующих ТГ, снижать окисление жирных кислот и чувствительность к инсулину. Экспериментальные и наблюдательные исследования выявили ассоциацию чрезмерного хронического потребления фруктозы и накопления жира у взрослых, подростков и детей. Большинство пациентов с НАЖБП имеют избыточный вес или ожирение, но заболевание может развиваться и у лиц с нормальной массой тела («lean NAFLD»; рус. «НАЖБП худых»). Развитие такой НАЖБП ассоциируют с потреблением фруктозы, а пациенты могут иметь тяжелые морфологические изменения печени с риском прогрессирования и худшим прогнозом, по сравнению с избыточным весом или ожирением.

После всасывания около 70-80% фруктозы поглощается печенью при первом прохождении. Фруктоза, в отличие от глюкозы, поступает в клетки печени без внутреннего контроля и быстро преобразуется в фруктозо-1-фосфат с потреблением АТФ. При наличии большого количества фруктозы это влечет за собой снижение энергетического уровня клетки и является дополнительным повреждающим фактором. Имеются данные, что метаболиты фруктозы сопоставимы с метаболитами алкоголя и приводят к идентичным токсичным клеточным реакциям с повреждением гепатоцитов; потребление фруктозы рассматривается как основная причина НАЖБП с дозозависимым эффектом и картиной повреждения печени, аналогичной таковой при употреблении алкоголя.

В последнее время механизмы формирования НАЖБП при употреблении фруктозы связывают с особенностями ее печеночного метаболизма посредством изоформы фруктокиназы – фруктокиназы С (*англ.* КНК-С). Эффекты КНК-С осуществляются через истощение внутриклеточного АТФ с последующей индукцией окислительного стресса и митохондриальной дисфункции, которые играют ключевую роль, опосредуя эффекты фруктозы в накоплении жира. Еще один потенциальный механизм с участием КНК-С реализуется через кишечник: метаболизм фруктозы в кишечнике приводит к нарушению плотных контактов эпителия с возможным увеличением кишечной проницаемости. Одна из признанных теорий формирования НАЖБП и неалкогольного стеатогепатита (НАСГ) основана на роли кишечной микробиоты. В ее контексте

рассматривается фруктоза: при чрезмерном потреблении происходит ее бактериальная ферментация с изменением кишечной микробиоты, опять же, с повышением кишечной проницаемости и с бактериальной транслокацией эндотоксинов, цитокинов и липополисахаридов с попаданием их в печень в качестве важных триггеров формирования НАЖБП.

Хотя НАЖБП чаще отмечается у лиц старшего возраста, с развитием эпидемии ожирения отмечается быстрый рост НАЖБП в юной популяции. У детей при обсуждении проблемы НАЖБП рассматривают роль фруктозы. Из-за описанных ее негативных эффектов A. Ribeiro et al. (2019) предполагают, что фруктозу, при чрезмерном потреблении, можно сравнить с алкоголем у взрослых, и использовали термины «фруктоголизм» как потребление фруктозы, которое может оказать психологический и физический ущерб, и «фруктоголическая болезнь печени» [1]. Авторы подчеркивают важность проблемы потребления фруктозы в детском возрасте и необходимости активной реакции на нее. Показан положительный эффект краткосрочного (10 дней) ограничения фруктозы с изокалорийной заменой на сложные углеводы (на 2/3 диеты) у тучных подростков, чьи привычные рационы были с высоким содержанием сахара: на фоне улучшения ряда лабораторных показателей отмечено снижение печеночного липогенеза De novo и жира в печени.

Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что фруктоза ассоциируется с более тяжелой НАЖБП, высокое потребление фруктозы может увеличить риск НАСГ и продвинутого фиброза.

На основе полученных данных ведущими исследователями проблемы (J.J. DiNicolantonio et al., 2017; A. Federico et al., 2021) была сформулирована «гипотеза фруктозы» для объяснения потенциальных механизмов развития и прогрессирования НАЖБП [2, 4].

Передача, рационы питания, богатые жирами и добавленными сахарами, в том числе фруктозой, сидячий образ жизни, связанные с увеличением массы тела, традиционно рассматриваются в качестве факторов риска НАЖБП, в связи с чем группой экспертов (M. Eslam et al., 2020) высказано предложение изменить термин «non-alcoholic fatty liver disease - NAFLD» на более точно отражающий патогенез заболевания - «metabolic dysfunction-associated fatty liver disease - MAFLD» (рус. «метаболически ассоциированная жировая болезнь печени - МАЖБП») [3].

Питание рассматривается в качестве мощного инструмента в профилактике и лечении НАЖБП. Устоялась точка зрения на необходимость и пользу ограничения потребления фруктозы. Рекомендации по питанию должны учитывать ограничение энергии и исключение обработанных пищевых продуктов, а также продуктов и напитков с высоким содержанием добавленной

фруктозы; включены в международные и национальные согласительные документы, в том числе актуальное Клиническое руководство (2016), разработанное совместно European Association for the Study of Liver (EASL), European Association for the Study of Diabetes (EASD) и European Association for the Study of Obesity (EASO).

Хотя с позиции полученных доказательств роль фруктозы в качестве фактора риска НАЖБП представляются весьма вероятной, особенно в высококалорийных рационах, существуют не подтверждающие и противоположные данные. Есть мнение, что высокое потребление фруктозы, которое сопровождается избыточным потреблением энергии, а не фруктоза как таковая, связано с повышением уровня глюкозы и ТГ в крови: эти факторы создают дисбаланс между печеночным липидным «импортом» и «экспортом» с внутripеченочным накоплением жира, а его отложение может генерировать токсичные метаболиты. При изокалорийном питании не продемонстрировано влияния фруктозы на жир в печени и на уровень аланинаминотрансферазы. Поэтому исследователи считают, что потребление сахара следует снизить, особенно в высококалорийных рационах, но в изокалорийных или гипокалорийных пагубное воздействие углеводов является спорным. Кроме того, не ясно, существует ли порог безопасности для потребления сладких продуктов питания в профилактике НАЖБП.

Выводы.

1. Получен ряд данных об эффектах фруктозы, особенно больших доз, в виде сахаросодержащих и фруктозосодержащих напитков, имеющих отношение к формированию НАЖБП, что при известных высоких уровнях потребления требует образовательных мероприятий по его регулированию/сокращению среди населения, особенно среди детей и подростков.

2. Дальнейшее изучение проблемы позволит получить более полное понимание того, как избыточное потребление фруктозы может вызвать НАЖБП, определить дозы фруктозы, которые влияют на здоровье, а также группы населения, которые особенно восприимчивы к неблагоприятным последствиям для здоровья, связанным с высоким потреблением фруктозы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Childhood fructoholism and fructoholic liver disease// A. Ribeiro [et a.] // *Hepatology Communications*. – 2019. – Vol. 3. – P. 44-51.

2. DiNicolantonio, J.J. Added fructose as a principal driver of non-alcoholic fatty liver disease: a public health crisis / J.J. DiNicolantonio, A.M. Subramonian, K. O. O’Keefe // *J. Open Heart*. – 2017. – Vol. 4. – e000631.

3. MAFLD: A consensus-driven proposed nomenclature for metabolic

associated fatty liver disease / M. Eslam [et al.] // Gastroenterology. – 2020. – Vol. 158. – P. 1999-2014.

4. The role of fructose in non-alcoholic steatohepatitis: Old relationship and new insights // A. Federico [et al.] // Nutrients. – 2021. – Vol. 13. – 1314.

Симченко А.В.¹, Ненартович И.А.², Купченко В.А.³
**СТРАТЕГИЯ ПОДДЕРЖКИ ГРУДНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

¹ ГУ РНПЦ «Мать и дитя», Минск, Беларусь

*²ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного
образования», Минск, Беларусь*

*³ Главное управление по здравоохранению Могилевского облисполкома,
Могилев, Беларусь*

Введение. Преимущества грудного вскармливания неоспоримы. Доказан его профилактический эффект по снижению риска аллергических, инфекционных заболеваний, патологии сердечно-сосудистой системы, синдрома дефицита внимания, некротизирующего энтероколита, синдрома внезапной младенческой смерти. Признано позитивное влияние грудного вскармливания на нервно-психическое развитие ребенка, его психоэмоциональную сферу. Кроме того, известен протективный эффект лактации в снижении риска рака яичников и молочной железы у женщины [4].

Однако существует доля матерей, у которых страх неудач при кормлении побеждает желание кормить. Информационная и психологическая поддержка может помочь в этой ситуации.

Именно поэтому профессиональное медицинское сообщество активно работает по продвижению грудного вскармливания. Одним из путей достижения этой цели является инициатива «Больница доброжелательного отношения к ребенку» (ИБДР), которая работает в мире с 1989 г. В 2015 г. Всемирная организация здравоохранения и ЮНИСЕФ начали процесс повторной оценки реализации этой инициативы [4], в частности, непрерывное обучение персонала по вопросам лактации укрепляет мотивацию медицинских работников поддерживать семьи в становлении и поддержании грудного вскармливания [5].

Поддержка матери позволяет сохранить лактацию, как минимум, до 3 месяцев [1]. Вовлечение отцов в образовательные программы по грудному вскармливанию также оказывает положительное влияние на готовность женщины начать и максимально долго сохранять грудное вскармливание [2].

Цель - провести оценку реализации ИБДР в Республике Беларусь.

Материалы и методы исследования. Проведена оценка работы 31 учреждения здравоохранения по реализации ИБДР по всем областям страны:

Брестская область (УЗ «Брестская детская поликлиника №1», УЗ «Брестский областной родильный дом», УЗ «Брестская детская областная больница», УЗ Пинский межрайонный родильный дом», филиал Родильный дом УЗ «Кобринская ЦРБ»); Витебская область (УЗ «Витебский областной детский клинический центр», УЗ «Витебский областной клинический родильный дом», УЗ «Витебский городской клинический родильный дом №2», Родильный дом УЗ «Новополоцкой ЦРБ», УЗ «Оршанский городской родильный дом»); Гомельская область (УЗ «Рогачевская ЦРБ», УЗ «Речицкая ЦРБ»); Гродненская область (УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр», УЗ «Гродненская клиническая больница скорой медицинской помощи», УЗ «Лидская ЦРБ», УЗ «Ошмянская ЦРБ», УЗ «Щучинская ЦРБ»); Минская область (УЗ «Минская областная детская клиническая больница», УЗ «Клинический родильный дом Минской области», УЗ «Дзержинская ЦРБ», УЗ «Борисовский родильный дом», УЗ «Мядельская ЦРБ»); Могилевская область (УЗ «Могилёвская областная детская больница», УЗ «Могилёвская больница скорой медицинской помощи», УЗ «Могилевская детская поликлиника №4», филиал «Бобруйская городская детская поликлиника №2», УЗ «Бобруйская городская детская больница»); г. Минск (УЗ «5-я городская клиническая больница», УЗ «Городской клинический родильный дом №2», УЗ «1-я городская клиническая больница», ГУ «РНПЦ «Мать и дитя»).

Деятельность учреждений здравоохранения оценивалась в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 24.09.2021г. №1169 «О реализации инициативы «Больница доброжелательного отношения к ребенку»: соблюдение в полном объеме правил сбыта заменителей грудного молока; политика (план действий) «Больницы, доброжелательной ребенку» (БДР), в отношении кормления детей грудного возраста; система постоянного анализа, оценки и управления данными по защите, содействию, поддержке грудного вскармливания в БДР; профессиональная компетенция сотрудников БДР; дородовая помощь, незамедлительная послеродовая помощь; практическая поддержка в вопросах грудного вскармливания; дополнительное питание, совместное пребывание матери и ребенка; кормление с учетом реакции ребенка; бутылочки и соски для кормления детей; помощь сообществ (групп поддержки) по защите, содействию и поддержке грудного вскармливания.

Результаты и их обсуждение. Если в 2012 г. грудное молоко до 6 месяцев (преимущественно грудное вскармливание) получали 41,4% детей в Республике Беларусь [3], то в настоящее время доля детей на грудном вскармливании существенно возросла и составила 71,5%. При анализе этих данных следует помнить, что существует немало причин, по которым дети не получают материнское молоко (например, заболевание матери при отсутствии

индивидуального банка грудного молока; мать с ВИЧ-позитивным статусом; необходимость матерью по жизненным показаниям получать лекарственные средства, противопоказанные при лактации; нарушение обмена у ребенка (например, фенилкетонурия или галактоземия); ребенок является воспитанником дома ребенка; нежелание матери кормить грудью).

Полагаем, что доля детей, получающих грудное молоко, возрастает по различным причинам. Одна из них – это мотивация матери кормить грудью. Система здравоохранения здесь может оказать информационную и психологическую поддержку. В определенной степени подтверждением готовности учреждения здравоохранения, оказывающего медицинскую помощь матерям и детям, активно работать в этом направлении может рассматриваться стремление этого учреждения реализовывать ИБДР.

Оценка деятельности организации здравоохранения была проведена в 31 учреждениях здравоохранения, из них 16 % (5/31) относятся к первому уровню оказания медицинской помощи, 42% (13/31) – второму, 39 % (12/31) – третьему, 3% (1/31) – четвертому.

Реализация ИБДР является одним из важных и эффективных направлений профилактического раздела системы охраны здоровья детей Республики Беларусь.

Внедрение принципов успешного грудного вскармливания совместной декларации ВОЗ/ЮНИСЕФ «Охрана, поощрение и поддержка практики грудного вскармливания» в работу организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь матерям и детям, позволяет значительно расширить практику грудного вскармливания с целью снижения детской заболеваемости, эпигенетического программирования здоровья младенцев, усиления психоэмоциональной связи между матерью и ребенком.

В ходе проведения Внешней оценки организаций здравоохранения, имеющих/претендующих на статус БДР, установлено, что медицинский персонал систематически совершенствует практические навыки в оказании помощи беременным, роженицам и родильницам в проведении консультирования по грудному вскармливанию. Опрос медицинского персонала и пациенток (беременные и родильницы) показал, что данная практика оказания помощи в становлении и поддержании лактации востребована, что подтверждает необходимость её дальнейшего продвижения.

Отмечена необходимость включения в реализацию Инициативы медицинских работников женских консультаций, детских стационаров и поликлиник. В женских консультациях ЦРБ организованы «Школы матерей», где специалисты (врачи и акушерки) готовят женщин к грудному вскармливанию. Убедительная информация сотрудников женской консультации

помогает женщинам сформировать мнение о безальтернативности и доступности грудного вскармливания. Особый вклад в расширение практики и продолжительности грудного вскармливания вносят сотрудники детских поликлиник. Отмечено, что на момент проведения оценки на соответствие статусу БДР, в мониторинге участвовала 31 организация здравоохранения, из которых только 3 детские поликлиники, 5 детских больниц, 12 родильных домов, 11 ЦРБ (женские консультации, родильные отделения, детские консультации).

Перспективным представляется новый межведомственный подход в реализации Инициативы поддержки грудного вскармливания — движения за получение почетного звания «Регион доброжелательного отношения к ребенку» (административная территория, на которой все организации здравоохранения, оказывающие медицинскую помощь матерям и детям, придерживаются 10 принципов грудного вскармливания и соблюдают «Международный свод правил маркетинга заменителей грудного молока»).

Технология реализации ИБДР не требует значительных финансовых вложений, кроме желания работать ответственно и искренне поддерживать матерей в их желании кормить детей грудным молоком. Результаты реализации ИБДР имеют существенную экономическую составляющую (сокращение расходов на приобретение бутылочек, сосок, заменителей грудного молока с каждых родов).

Создание индивидуальных банков грудного молока представляет собой реализацию новых перинатальных технологий, касающихся поддержки грудного вскармливания у преждевременно родивших матерей и у матерей, чьи дети временно отделены от них по состоянию здоровья. Во всех регионах зафиксирована востребованность в приобретении молокоотсосов «полного цикла» и холодильно-морозильного оборудования.

Выводы. Актуальным и перспективным направлением в профилактике заболеваний ребенка и матери является продвижение грудного вскармливания. В Республике Беларусь все больше матерей выбирают именно его для своих детей. Усилия профессионального медицинского сообщества направлены на увеличение доли детей на грудном вскармливании. В этом свете реализации ИБДР приобретает особенное медицинское, социальное и экономическое значение. Подтверждением актуальности этой стратегии на государственном уровне является возрастающее желание учреждений здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь матерям и младенцам, пройти внутреннюю, а затем внешнюю оценку на соответствие званию БДР. С 2022 г. таким статусом обладают 31 учреждение здравоохранения всех уровней оказания медицинской помощи, из них 19 подтвердили полученное ранее, а 12 получили его впервые.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Remote provision of breastfeeding support and education: Systematic review and meta-analysis / A. Gavine [et al.] // *Matern Child Nutr.* - 2022 Apr;18(2):e13296. doi: 10.1111/mcn.13296. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34964542; PMCID: PMC8932718.
2. Koksal I, Acikgoz A, Cakirli M. The Effect of a Father's Support on Breastfeeding: A Systematic Review. *Breastfeed Med.* 2022 Sep;17(9):711-722. doi: 10.1089/bfm.2022.0058. Epub 2022 Jun 8. PMID: 35675679.
3. Итоговый отчет, Многоиндикаторное кластерное обследование по оценке положения детей и женщин в Республике Беларусь, 2012 год // Национальный статистический комитет Республики Беларусь Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) // https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/oficial_statistika/itogovyy_otchet_miks4.pdf
4. Implementation guidance: protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services – the revised Baby-friendly Hospital Initiative// <https://www.unicef.org/media/95191/file/Baby-friendly-hospital-initiative-implementation-guidance-2018.pdf>
5. Mäkelä H, Axelin A, Kolari T, Kuivalainen T, Niela-Vilén H. Healthcare Professionals' Breastfeeding Attitudes and Hospital Practices During Delivery and in Neonatal Intensive Care Units: Pre and Post Implementing the Baby-Friendly Hospital Initiative. *J Hum Lact.* 2022 Aug;38(3):537-547. doi: 10.1177/08903344211058373. Epub 2021 Nov 28. PMID: 34841935; PMCID: PMC9329761.

Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Ивлева О.В.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ЗРЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова», Москва, Россия

Введение. Использование электронных устройств школьниками и студентами приводит к увеличению зрительной нагрузки, которая является фактором риска развития нарушения зрения. Несоблюдение режима и условий использования электронных устройств в процессе обучения и в индивидуальном досуге определяет распространенность функциональных отклонений и хронических заболеваний глаза среди обучающихся.

Повышение уровня информированности в вопросах безопасного использования электронных устройств, сформированности навыков безопасного

их применения, возможно достичь посредством гигиенического воспитания обучающихся [1, 2].

Целью исследования являлось установление приоритетных направлений гигиенического воспитания по охране зрения школьников и студентов, использующих электронные устройства во время досуга и обучения.

Материалы и методы исследования. Проведен сбор и анализ данных анкетирования более 8000 обучающихся и их окружения с целью изучения условий и режима использования электронных устройств, особенностей их применения во время досуга и в период обучения. Изучены результаты осмотра врачом-офтальмологом более 1000 школьников в динамике с 2000 по 2020 год; проведено исследование остроты зрения у более чем 500 студентов-медиков. Апробирована технология профилактики нарушения зрения у обучающихся «Кабинет охраны зрения детей в образовательной организации», а также интеграция в рабочую программу дисциплины «Гигиена» для студентов-медиков гигиенического воспитания по вопросам безопасного использования электронных устройств. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica 13.0 PL. Применялись методы описательной статистики. Критический уровень значимости принимался $p \leq 0,05$. Исследование одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (протокол № 159 от 21.11.2016), не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики, для каждого участника было получено добровольное информированное согласие.

Результаты и их обсуждение. Установлено превышение допустимой продолжительности дневного суммарного времени использования электронных устройств (ЭУ) в учебные и каникулярные дни у школьников младших классов более, чем в 1,2 и 1,7 раза, школьников средних классов в 2,6 и 3,3 раза, школьников старших классов в 2,9 и 4,2 раза, студентов в 3,9 и 4,5 раза соответственно.

Продолжительность непрерывного использования ЭУ обучающимися в учебный и каникулярный день превышала допустимую у школьников младших классов более, чем в 3,0 раза, школьников средних классов – в 8 раз, школьников старших классов и студентов – в 12,5 раз.

В конце второго десятилетия XXI века у обучающихся зарегистрировано достоверное ($p \leq 0,05$) снижение остроты зрения уже к средней школе (до $0,56 \pm 0,03$ OD, $0,61 \pm 0,03$ OS), в сравнении с данными на начало XXI века ($0,90 \pm 0,04$ OD, $0,91 \pm 0,04$ OS), которое сохранялось и далее. Зафиксировано достоверное снижение ($p \leq 0,05$) запаса относительной аккомодации у первоклассников, приступающих к обучению (до $0,54 \pm 0,03$ дптр. (OD, OS) в 2020 году в сравнении с данными 2000 года $0,73 \pm 0,03$ дптр. (OD, OS)), что является

неблагоприятным прогностическим критерием и свидетельствует о высоком риске возникновения и прогрессирования миопии у детей [3].

У первоклассников в динамике 20-ти лет наблюдения отмечена возрастающая распространенность функциональных нарушений аккомодации (ПИНА, предмиопия) ($p \leq 0,05$), тенденция к росту заболеваемости миопией слабой, средней и высокой степени.

Появление функциональных отклонений и хронических заболеваний глаза в течение одного года связано ($p \leq 0,05$) с несоблюдением ими правил безопасного использования ЭУ: использование в условиях недостаточной освещенности, невыполнение гимнастики для глаз, нерациональная рабочая поза, отсутствие регламентированных перерывов в работе, отсутствие «свободного от использования смартфона» дня в неделю, использование ЭУ в транспорте, использование двух и более ЭУ.

Комплексное воздействие четырех и более факторов небезопасного использования ЭУ зафиксировано у 35,0% школьников, 35,0% родителей обучающихся, 40,0% учителей. Установлена преемственность навыков между школьниками и их родителями. То, как часто родитель делает перерывы при работе с ЭУ, связано с тем, как часто перерывы делает обучающийся (коэффициент сопряженности Пирсона $0,534 \pm 0,038$; $p \leq 0,01$).

Комплексное воздействие четырех и более факторов небезопасного использования ЭУ зафиксировано у 40,0% студентов и 40,0% преподавателей не медицинских ВУЗов; у 30,0% студентов-медиков и 30,0% медицинских работников, у 20,0% преподавателей медицинского ВУЗа.

Таким образом, наиболее высокую сформированность навыков безопасного использования электронных устройств продемонстрировали преподаватели медицинских ВУЗов, что позволяет рассматривать их в качестве наставников по этим вопросам для студентов-медиков.

Разработана и апробирована в динамике учебного года и в условиях оздоровительной смены лагеря дневного пребывания технология профилактики нарушения зрения у обучающихся «Кабинет охраны зрения детей в образовательной организации», которая показала свою эффективность: в динамике оздоровительной смены достоверное ($p \leq 0,05$) повышение остроты зрения школьников младших классов с $0,54 \pm 0,03$ (OD), $0,60 \pm 0,03$ (OS) до $0,66 \pm 0,03$ (OD), $0,68 \pm 0,03$ (OS) за счет снижения таких состояний, как привычно-избыточное напряжение аккомодации, предмиопии.

Апробирована интеграция вопросов гигиенического воспитания с акцентом на приоритетные направления формирования у обучающихся навыков безопасного использования ЭУ и гигиенических принципов охраны зрения в рабочую программу дисциплины «Гигиена» для студентов-медиков,

обучающихся по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия». Показана эффективность проведенного гигиенического воспитания: в конце периода обучения зафиксировано достоверное ($p \leq 0,05$) улучшение остроты зрения с $0,60 \pm 0,04$ (OD), $0,60 \pm 0,04$ (OS) до $0,85 \pm 0,03$ (OD), $0,85 \pm 0,03$ (OS) за счет снижения таких состояний, как привычно-избыточное напряжение аккомодации, предмиопии; снижение с 30,0 до 20,0% числа студентов-медиков, не имеющих навыков безопасного использования электронных устройств.

Выводы. Применение методов и средств гигиенического воспитания по охране зрения школьников и студентов является эффективным направлением профилактики, позволяющим повысить уровень информированности обучающихся в вопросах безопасного использования электронных устройств, сформировать навыки безопасного их применения [4]. Получение студентами-медиками знаний о факторах риска использования электронных устройств и способах профилактики нарушения зрения, сформированность навыков безопасного применения электронных устройств позволяют ожидать от них в будущем приверженности принципам охраны зрения, активной деятельности по проведению санитарно-просветительской работы среди пациентов и их окружения, что также будет служить целям профилактики нарушений зрения у обучающихся. Вовлечение в эту работу родителей и педагогических работников будет способствовать повышению эффективности данной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Милушкина, О.Ю. Режим использования мобильных электронных устройств как фактор риска развития отклонений со стороны органа зрения у школьников и студентов / О.Ю. Милушкина, Н.А. Скоблина, Ю.П. Пивоваров, С.В. Маркелова, Э. Меттини, О.В. Ивлева, А.А. Татаринчик // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 4. – С. 64–71. DOI: 10.21668/health.risk/2022.4.06

2. Скоблина, Н.А. От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся / Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, В.И. Попов, С.В. Маркелова, Н.А. Бокарева, А.А. Татаринчик, А.П. Цамерян // Гигиена и санитария. - Т. 100. - №4. - С.373-379.

3. Скоблина, Н.А. Риски развития болезней глаза и его придаточного аппарата у обучающихся в условиях нарушения гигиенических правил использования электронных устройств / Н.А. Скоблина, В.И. Попов, А.Л. Еремин, С.В. Маркелова, О.В. Милушкина, С.А. Обрубов, А.П. Цамерян // Гигиена и санитария. - 2021. - Т. 100. - № 3. - С. 279-284.

4. Маркелова, С.В. Научное обоснование приоритетных направлений гигиенического воспитания по охране зрения детей, подростков и молодежи: автореф. дисс. д-ра мед. наук: 14.02.01 / Маркелова Светлана Валерьевна. - М., 2022. – 46 с.

Скуранович А.Л., Зенькович А.Л.

ФОРМИРОВАНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного
здоровья», Минск, Беларусь*

Введение. В современных условиях здоровье населения во многом определяется санитарно-эпидемиологическим благополучием и реальным обеспечением прав граждан на безопасную среду обитания и профилактику инфекционных и неинфекционных заболеваний. Для решения этих задач в Республике Беларусь сформирована законодательная основа, которая не является монументальной, а находится в динамичном процессе своего развития, актуализации, определена система государственного санитарного надзора.

Целью исследования является изучение действующего законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, подходов к его формированию и изменениям с учетом принятых законодательных актов, практики его применения при осуществлении государственного санитарного надзора в Республике Беларусь.

Результаты и их обсуждение. Основные положения, касающиеся охраны здоровья народа, закреплены в Конституции Республики Беларусь, в соответствии с которыми гражданам гарантируется право на охрану здоровья, которое также обеспечивается мерами по оздоровлению окружающей среды, совершенствованием охраны труда. В феврале 2022 года, по результатам Республиканского референдума, приняты изменения в Конституцию и введена норма, касающаяся заботы гражданина о сохранении собственного здоровья.

Правовые и организационные основы предотвращения неблагоприятного воздействия на организм человека факторов среды его обитания в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения определены Законом Республики Беларусь от 7 января 2012 года № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Отношения в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения регулируются законодательством в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающим в себя в том числе санитарно-эпидемиологические требования, которые устанавливаются актами Президента Республики Беларусь, постановлениями Совета Министров Республики Беларусь и Министерства здравоохранения, международными договорами Республики Беларусь, международно-правовыми актами, составляющими нормативную правовую базу Таможенного союза и Единого экономического пространства, и (или) международно-правовыми актами, составляющими право Евразийского

экономического союза, включая технические регламенты Таможенного союза, Евразийского экономического союза, содержащие санитарно-эпидемиологические, гигиенические требования и процедуры.

За последние годы в Республике Беларусь проведена значительная перестройка законодательной базы в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

С 26 февраля 2018 г. вступил в силу Декрет Президента Республики Беларусь № 7 «О развитии предпринимательства» (далее – Декрет № 7), которым утверждены обязательные для соблюдения Общие санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений) и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования.

При разработке общих санитарно-эпидемиологических требований перед санитарно-эпидемиологической службой была поставлена задача определить основные для исполнения требования, имеющие гигиеническую и эпидемиологическую значимость для сохранения и укрепления здоровья населения, а также определить требования к наиболее востребованным в предпринимательской среде видам деятельности – это объекты по оказанию бытовых услуг (парикмахерские, косметические кабинеты, солярии, бани, прачечные, салоны татуировки, бассейны и др.), торговля, общепит и рынки при обращении пищевой продукции, объекты по ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств.

Так, необходимо было объединить требования 11-ти санитарных правил и норм, а также пересмотреть свои подходы к изложению требований. Первоначальный документ, который получился, состоял из более тысячи пунктов. По результатам работы в итоговом документе остался 81 пункт.

Декретом № 7 также определены иные обязательные для соблюдения нормативные документы, которые утверждаются Правительством Республики Беларусь – это специфические санитарно-эпидемиологические требования и гигиенические нормативы.

Специфические санитарно-эпидемиологические требования устанавливаются к: объектам пищевой промышленности, производственным объектам, деятельность которых потенциально опасна для населения; организациям здравоохранения, иным организациям, которые осуществляют медицинскую, фармацевтическую деятельность; учреждениям образования, санаторно-курортным и оздоровительным организациям, учреждениям социального обслуживания, общежитиям и иным местам проживания; источникам и системам питьевого водоснабжения; радиационным объектам, объектам использования атомной энергии, объектам, являющимся источниками

неионизирующего излучения; установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду; организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, процедурам их контроля; условиям труда работающих.

Всего разработано 12 специфических санитарно-эпидемиологических требований и 33 гигиенических норматива, в которых объединены требования, установленные в более, чем 70-ти санитарных правилах и нормах по различным направлениям. При этом с учетом правоприменительной практики исключены устаревшие и излишние требования, дублирующие другие нормативные документы (например, строительные нормы). Таким образом, с учетом оценки риска возможного неблагоприятного воздействия, были установлены требования, направленные на сохранение и укрепление здоровья населения.

Согласно Декрету № 7, иные санитарно-эпидемиологические требования, содержащиеся в технических нормативных правовых актах (т.е. в санитарных нормах и правилах, утвержденных Министерством здравоохранения), подлежат применению по усмотрению субъектов хозяйствования, но при условии обеспечения в процессе экономической деятельности безопасности, исключая причинение вреда государственным или общественным интересам, окружающей среде, жизни, здоровью, правам и законным интересам граждан.

Санитарные нормы и правила, утвержденные Министерством здравоохранения, остаются действующими, но в настоящее время проводится работа по их корректировке с учетом включения их положений в специфические санитарно-эпидемиологические требования (во избежание дублирования и противоречий), а также по актуализации тех санитарных правил, которые не перешли в нормативные документы более высокого уровня (например, организация и проведение производственного контроля, подтверждение устанавливаемых сроков годности и др.).

На сегодняшний день нормативная база санитарно-эпидемиологического законодательства представлена Общими санитарно-эпидемиологическими требованиями, утвержденными Декретом № 7, 12-ю специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями и 33-мя гигиеническими нормативами, утвержденными Правительством, 218-ю санитарными нормами и правилами, гигиеническими требованиями, утвержденными Министерством здравоохранения.

В связи с проведенной перестройкой законодательства соответствующие изменения и дополнения внесены в Закон Республики Беларусь от 7 января 2012 года № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Основной документ, определяющий единый порядок осуществления

контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь – Указ Президента Республики Беларусь от 16.10.2009 № 510 «О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь» (далее – Указ № 510).

В 2017 году внесены изменения в Указ № 510, в том числе касающиеся максимального использования мер профилактического и предупредительного характера при контрольной (надзорной) деятельности, взаимодействия с субъектами хозяйствования (проведение мониторингов; проведение разъяснительной работы; информирование субъектов (включая использование средств глобальной компьютерной сети Интернет, средств массовой информации) о типичных нарушениях, выявляемых в ходе проверок; проведение семинаров, круглых столов и др.), использования при проверках и мониторингах чек–листов для обеспечения «прозрачности» оценки исполнения требований.

К профилактическим мерам отнесена новая форма надзора - мероприятия технического (технологического) характера.

Под технические мероприятия для санитарно-эпидемиологической службы определены: отбор проб и образцов продукции на всех этапах ее обращения; изучение и оценка факторов среды обитания человека; изучение эффективности проводимых санитарно-противоэпидемических мероприятий; расследование возникновения профессионального заболевания.

Основные плюсы технических мероприятий: при их проведении не требуется назначение внеплановой или выборочной проверки субъекта; не требуется предварительное информирование субъекта; они проводятся по мере необходимости, но не чаще 1 раза в месяц в отношении одного и того же субъекта.

Предоставление санитарно-эпидемиологической службе таких полномочий позволило оперативно реагировать и осуществлять целенаправленный контроль за обращением продукции на территории республики, изменить подходы к проведению контрольной (надзорной) деятельности, организации медико-профилактической деятельности по предупреждению распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний, сохранению и укреплению здоровья населения, готовности к эффективным и упредительным действиям, основанным на предвидении возможных сценариев событий, оценке рисков для здоровья человека и разработке конкретных мероприятий по управлению рисками.

Выводы. В последние годы в законодательной базе в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения:

- внедрена система предупреждения и профилактики нарушений в контрольной (надзорной) деятельности,

- с учетом правоприменительной практики из санитарно-эпидемиологических документов исключены устаревшие и излишние требования, дублирующие другие нормативные документы,
- на основании оценки риска возможного неблагоприятного воздействия установлены требования, направленные на сохранение и укрепление здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года: с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г., 17 окт. 2004 г. и 27 фев. 2022 г. // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь - 04.03.2022.
2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Закон Респ. Беларусь от 7 янв. 2012 г. № 340-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 2/1892.
3. О развитии предпринимательства Декрет Президента Респ. Беларусь от 23 нояб. 2017 г. № 7 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 25.11.2017, 1/17364.
4. О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь от 16 окт. 2009 г. № 510 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2009. – № 253. - 1/11062.

Смолян В.В., Степанькова А.В., Рубан Н.М.

ДИНАМИКА ОСОБЕННОСТЕЙ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ И РАННЕМ ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

*ГУ «Гомельский городской центр гигиены и эпидемиологии»,
Гомель, Беларусь*

Введение. В работе актуализирована проблема пищевого поведения в подростковом и юношеском возрасте. Его нарушение в настоящее время является одной из центральных медико-психолого-социальных проблем. Актуальность проблемы нарушений пищевого поведения на современном этапе развития общества определяется ростом числа людей с избыточной массой тела, ожирением, и, как следствие, усугублением состояния их здоровья, появлением хронических заболеваний [1].

Кроме того, в юношеском возрасте формируются основные привычки, в том числе и привычки пищевого поведения. Не последнюю роль в формировании «Я-концепции» и образа тела, в частности, в юношеском возрасте, играют социальные сети и средства массовой информации. Согласно Е. Е. Сапоговой, особенностью «Я-концепции» юношеского возраста является повышенная чувствительность к своему телу и внешности, выработка идеалов женственности

и мужественности применительно к образу тела. Часто эти эталоны завышены или противоречивы, что порождает множество внутренних конфликтов (вариации синдрома дисморфофобии), повышенную тревожность, понижение уровня притязаний, трудности в общении, застенчивость [2].

Актуальность психологического исследования особенностей пищевого поведения в подростковом и раннем юношеском возрасте обусловлена приоритетным значением тех или иных психологических факторов в генезе формирования расстройств пищевого поведения, которые соответствуют следующим его типам: эмоциогенному, экстернальному и ограничительному. Факторами эмоциогенного типа пищевого поведения могут выступать социально-психологические свойства личности и особенности эмоционального реагирования на стрессовые ситуации, факторами экстернального типа – внешние причины, факторами ограничительного типа – излишний либо недостаточный контроль над количеством и качеством питания.

Цель настоящего исследования: изучение особенностей динамики пищевого поведения в подростковом и раннем юношеском возрасте.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе учреждений общего среднего образования г. Гомеля. Объем выборки исследования – 630 девочек и мальчиков в возрасте от 12 до 17 лет (339 девочек и 291 мальчик).

Выборка была разделена на 2 группы: в 1-ю вошли школьники подросткового возраста 12-14 лет (448 учащихся), во 2-ю – школьники в возрасте ранней юности 15-17 лет (182 учащихся).

В работе применялся голландский опросник пищевого поведения (англ. Dutch Eating Behavior Questionnaire, сокр. DEBQ).

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа данных для выборки школьников (подростковый возраст) по методикам изучения особенностей пищевого поведения показали следующее.

Для 40 школьников (6,3%) в возрасте 12-14 лет характерно пищевое поведение с завышенным показателем по ограничительному типу пищевого поведения. Такие учащиеся более склонны ограничивать себя в количестве съеденного, чаще увлекаются диетами. У 147 школьников (23,3%) возрастной группы 12-14 лет выявлен заниженный показатель по данному типу пищевого поведения, что обозначает отсутствие контроля или плохой контроль над количеством и качеством питания. Большее количество завышенных и заниженных показателей по ограничительному типу пищевого поведения в данной возрастной группе было выявлено у девочек (4,3 и 12,9% соответственно).

По эмоциогенному типу пищевого поведения среди школьников 12-14 лет

получены следующие результаты: у 90 учащихся (14,3%) наблюдается повышенный показатель. Среди факторов неадекватного пищевого поведения у таких школьников могут выступать следующие: высокая подверженность стрессам, склонность к тревожным реакциям, неуверенность. Отсюда формируется и соответствующий тип пищевого поведения: привычка заедать стресс, обиду, злость и другие негативные эмоции. Пониженный показатель по данному типу пищевого поведения среди школьников 12-14 лет не был выявлен, что подтверждает тот факт, что дети в этом возрасте редко показывают значимые понижения по эмоциогенному типу, так как практически не имеют подавленных и заблокированных эмоций и обычно находят более прямой способ их выражения. Большее количество завышенных показателей по эмоциогенного типу пищевого поведения в данной возрастной группе было выявлено у девочек (9,2%).

У 73 школьников (11,6%) был выявлен заниженный показатель по экстернальному типу пищевого поведения, у 20 (3,2%) учащихся этого возрастного периода – завышенный показатель, что означает, что в подростковом возрасте дети менее склонны переесть в социальных ситуациях или потому, что еда находится на виду и доступна.

Количество завышенных и заниженных показателей по ограничительному типу пищевого поведения в данной возрастной группе среди мальчиков и девочек распределилось следующим образом: у мальчиков – 1,7 и 6% соответственно, у девочек – 1,4 и 5,5% соответственно. Таким образом, мальчики в возрасте 12-14 лет более склонны к неадекватному пищевому поведению под влиянием внешних причин.

Результаты анализа данных для выборки школьников (15-17 лет) по методикам изучения особенностей пищевого поведения имеют следующий вид: для 19 школьников (3%) в возрасте 15-17 лет характерно пищевое поведение с завышенным показателем по ограничительному типу. У 62 учащихся (9,8%) данной возрастной группы выявлен заниженный показатель по данному типу пищевого поведения, что обозначает отсутствие контроля или плохой контроль над количеством и качеством питания. Большее количество завышенных показателей по ограничительному типу пищевого поведения в данной возрастной группе было выявлено у девочек (1,6%), а заниженных показателей – у мальчиков (5,7%).

По эмоциогенному типу пищевого поведения среди школьников раннего юношеского возраста получены следующие результаты: у 48 (7,6%) учащихся наблюдается повышенный показатель. Пониженный показатель по данному типу пищевого поведения среди школьников 15-17 лет не был выявлен. Большее количество завышенных показателей по эмоциогенному типу пищевого

поведения в данной возрастной группе было выявлено у девочек (4,8%).

У 12 школьников (1,9%) был выявлен завышенный показатель по экстернальному типу пищевого поведения, у 24 (3,8%) школьников этого возрастного периода – заниженный показатель. Количество завышенных и заниженных показателей по ограничительному типу пищевого поведения в данной возрастной группе среди мальчиков и девочек распределилось следующим образом: у мальчиков – 0,9 и 2,7% соответственно, у девочек – 0,9 и 1,1% соответственно. Таким образом, в раннем юношеском возрасте 15-17 лет мальчики и девочки практически не склонны к неадекватному пищевому поведению под влиянием внешних причин.

Из полученных данных можно сделать вывод, что в процессе перехода из подросткового возраста в период ранней юности происходит изменение особенностей пищевого поведения: по всем типам пищевого поведения (ограничительному, эмоциогенному и экстернальному) наблюдается снижение показателей. По ограничительному типу пищевого поведения наблюдается следующая динамика: уменьшилось количество завышенных показателей (с 6,3 до 3% школьников) и заниженных показателей (с 23,3 до 9,8% школьников).

По эмоциогенному типу пищевого поведения – произошло уменьшение завышенных показателей с 14,3 до 7,6% учащихся.

По экстернальному типу пищевого поведения наблюдается следующее изменение: уменьшилось количество завышенных показателей (с 3,2 до 1,9% школьников) и заниженных показателей (с 11,6 до 3,8% школьников).

Кроме того, следует отметить, что в обеих возрастных группах наблюдается большее снижение показателей у девочек, кроме показателей по эмоциогенному типу пищевого поведения, что подтверждает факт, что девочки более склонны к перееданию и другим неадекватным формам пищевого поведения под влиянием стрессовых факторов и особенностей эмоционального реагирования на них.

Выводы. Таким образом, мы наблюдаем динамику особенностей пищевого поведения от подросткового периода к периоду ранней юности, которая выражается в следующих изменениях: по всем типам пищевого поведения (ограничительному, эмоциогенному и экстернальному) наблюдается снижение показателей. Общей характеристикой пищевого поведения в период ранней юности выступает противоречивость: наличие как стремления контролировать свое пищевое поведение, изменять свою внешность, так и удовлетворенность своим телом, образом физического Я; как стремление к ограничению в пище, так и заедание отрицательных эмоций как способ совладания с ними, особенно у девушек.

Можно прийти к выводу, что к периоду ранней юности девушки и юноши

менее склонны к перееданию и другим формам неадекватного пищевого поведения под влиянием различных факторов: стресса; внешних причин; желания контролировать количество съеденного, чтобы соответствовать стандартам красоты, навязанным средствами массовой информации, и т.п. По сравнению с подростковым периодом в раннем юношеском возрасте наблюдается снижение деструктивных характеристик пищевого поведения. Можно констатировать, что к периоду ранней юности происходит усиленное формирование более адекватных паттернов пищевого поведения. Оно становится более мотивированным и адекватным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сидоров, А. В. Стили пищевого поведения и психологические характеристики клиентов программ снижения веса с алиментарным ожирением: автореф. дис. канд. психол. наук : 19.00.04 / А. В. Сидоров ; С.-Петербург. мед. акад. последиплом. образования Федер. агентства по здравоохранению и социал. развитию. СПб., 2012. — 26 с.
2. Сапогова, Е. Е. Психология развития человека / Е. Е. Сапогова. — М.: Аспект-пресс, 2001. — 460 с.

Соловьева Ю.В.

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕВОЧЕК ШКОЛЬНИЦ

*ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Москва, Россия*

Введение. Актуальным и важным современным направлением является охрана репродуктивного здоровья школьниц с точки зрения профилактических мероприятий, как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний [1-4]. В настоящее время многие ученые отмечают, что физическое развитие является одним из главных составляющих критериев здоровья. опережение темпов роста и более раннее половое созревание современных школьников, по сравнению со школьниками начала XX века, все чаще отмечают как родители, медицинские работники, так и педагоги [5]. Более раннее созревание органов и систем, включая репродуктивную, способствует более раннему началу «взрослой жизни» у школьниц, более ранние половые контакты, более раннее вынашивание и рождение детей, а также более раннее появление различных заболеваний репродуктивной системы.

Цель - выявить основные проблемы в репродуктивном здоровье у городских школьниц.

Материалы и методы исследования: анкетирование после заполнения информированного согласия проводилось на базе школы, с которой было подписано соглашение о научно-методическом сотрудничестве. Обработка данных проводилась с помощью статистических методов исследования с помощью программ Excel-2016 и Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. По данным анкетирования средний возраст начала менархе у девочек составлял $12,3 \pm 1,2$ лет, в ходе исследования были девочки, у которых возраст начала первой менструации составил 10 лет – 10,0%, а также группа девочек, возраст начала первой менструации которых составил 14 лет и более – 7,0%.

Нарушения менструального цикла в виде увеличения продолжительности менструального цикла 35 дней и более были отмечены у 6,0%, менее 21 дня - у 3,0% школьниц. В качестве нарушений менструального цикла у девочек также отмечалась задержка менструального цикла, причем более 9 дней у 25,0% девочек, менее 9 дней у 48,0%. Другим выявленным у школьниц нарушением было появление кровянистых выделений в период между менструациями (у 21,0% школьниц). Появление боли внизу живота в период между менструациями отмечалось у 44,0% школьниц, выраженные боли внизу живота во время менструации отметили 81,0%. Следующим важным симптомом было появление болевого синдрома при менструации, который школьницами был оценен согласно степени выраженности по 10 балльной шкале (где 0 баллов - отсутствие боли, 1-3 - боль легкой степени, 4-6 - боль умеренной степени, 7-9 - боль выраженной интенсивности, 10 баллов - очень сильная боль). По результатам проведенного исследования, согласно данной шкале, выраженная боль была у 25,0% школьниц, умеренная у 16,0%, очень сильная боль у 4,0% опрошенных.

В ходе исследования такие симптомы, как раздражительность, агрессивность, плаксивость, быстрая утомляемость, слабость перед и во время менструации отмечались в 98,0% случаев. Отеки, увеличение массы тела, вздутие живота, запоры, поносы, нагрубание и болезненность молочных желез перед или во время менструации у 73,0% школьниц. Симптомы ВСД в виде появления головных болей, головокружений, тошноты, рвоты, бессонницы, повышенная чувствительность к запахам и звукам перед и во время менструации была в 50,0% случаев. Эпизоды повышения артериального давления, боли в сердце, учащение сердцебиения, а также эпизоды панических атак как перед, так и во время менструации отметили 21,0% девочек.

Выводы. В ходе исследования нами были выявлены различные нарушения репродуктивного здоровья у девочек-школьниц. Девочки-школьницы недостаточно осведомлены по вопросам репродуктивного здоровья. Поэтому пробелы, связанные с недостаточными знаниями по вопросам репродуктивного

здоровья, школьницы могут восполнить с помощью педагогов, родителей, медицинских работников как в школе, так и на внеклассных занятиях и открытых уроках с привлечением специалистов в данной области (педиатры, детские гинекологи, семейные и школьные врачи).

Способы профилактики снижения заболеваемости органов репродуктивной системы должна знать каждая девочка-школьница. Школьникам необходимо знать и вести здоровый образ жизни, соблюдать правила личной гигиены, правильно питаться, достаточно спать, соблюдать режим двигательной активности, укреплять иммунитет, отказаться от вредных привычек.

Только совместная работа системы медицинских учреждений и педагогов, при участии родителей и самих школьников, поможет выявить и устранить проблемы репродуктивного здоровья современных школьниц как с позиции раннего выявления и лечения, так и с позиции профилактических мероприятий по здоровому образу жизни и привычкам в плане репродуктивного здоровья.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кириллова А.В. Осведомленность студентов медицинского колледжа о формировании репродуктивного здоровья. Российский вестник гигиены. 2022; (4): 26-29. DOI: 10.24075/rbh.2022.060

2. Захарова А.А., Асташкевич Е.В., Попов М.В. и др. Информированность студенток по вопросам охраны репродуктивного здоровья. Российский вестник гигиены. 2022; (1): 24-27. DOI: 10.24075/rbh.2022.038

3. Скоблина Е.В., Скоблина Н.А. Влияние социально-экономических факторов на формирование репродуктивного здоровья женщин. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Том 3. – Москва : Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2019. – С. 98-117.

4. Milushkina O.Y., Popov V.I., Skoblina N.A. et al. The influence of migration factor on the establishment of menstrual function in girls. Bulletin of Russian State Medical University. 2022; 2: 79-83. DOI 10.24075/brsmu.2022.017

5. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Чеботникова Т.В. и др. Ожирение и половое развитие: эпидемиологическое исследование детей и подростков Московского региона. Ожирение и метаболизм. 2006; 3(3): 14-20.

Соловьева И.В., Баслык А.Ю., Арбузов И.В., Кравцов А.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ УРОВНЕЙ ШУМА, СОЗДАВАЕМОГО ПРИ ДВИЖЕНИИ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ПО РЕСПУБЛИКАНСКИМ ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

Введение. В настоящее время шумовое загрязнение является одним из ведущих неблагоприятных техногенных факторов окружающей среды, способным приводить к формированию нарушений функционирования систем организма человека, в первую очередь сердечно-сосудистой и нервной [1, 2]. Несмотря на то, что, согласно результатам исследований, представленным в руководствах Европейского регионального бюро ВОЗ [1, 3], железнодорожный шум вызывает меньшее беспокойство, чем шум автомобильного и авиационного транспорта, проблема повышенного акустического воздействия на население от железнодорожного транспорта актуальна практически для всех населенных пунктов, прилегающих к железным дорогам [4].

Исследования, представленные в публикации, направлены на изучение акустической обстановки на селитебных территориях, формируемой железнодорожным транспортом с целью работки метода гигиенической оценки транспортного шума на границах населенных пунктов.

Цель - исследование шумовых характеристик потоков грузовых поездов на территориях населенных мест, прилегающих к республиканским железнодорожным путям.

Материалы и методы исследования. Измерения уровней шума, создаваемых при движении грузовых поездов по железнодорожным путям общего пользования, проведены с учетом требований ГОСТ 20444-2014 и ГОСТ 23337-2014.

В рамках исследования в качестве критериев, обеспечивающих единый подход при оценке шумовой ситуации на территории жилой застройки или перспективной для застройки территории населенных пунктов, прилегающих к железным дорогам, приняты основные и дополнительные шумовые характеристики транспортных потоков. Основными шумовыми характеристиками потоков поездов являются эквивалентный и максимальный уровни звука в дБА на расстоянии $25 \pm 0,5$ м от оси ближнего к точке измерения магистрального (главного) железнодорожного пути, которые условно приняты как точка, характеризующая шум непосредственно в источнике (в нашем исследовании данная точка названа базовой). При этом измеренные максимальные уровни звука в рамках исследования фиксировались на временных характеристиках «S» («медленно») и «F» («быстро»). Дополнительные шумовые характеристики транспортных потоков – эквивалентные уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8000 Гц по ГОСТ 12090-80, определяемые в базовой точке. Значения измеренных уровней звука и звукового давления фиксировались с точностью до десятых.

Одновременно с измерением основных и дополнительных шумовых характеристик транспортного потока железнодорожного транспорта фиксировались время прохождения каждого поезда мимо створа базовой точки измерения и скорость движения. Средняя скорость поезда определялась путем фиксирования времени проезда одного из вагонов поезда участка дороги длиной 50 или 100 м.

Результаты измерений эквивалентных уровней и звукового давления приведены с учетом прибавления верхней границы одностороннего интервала охвата равной расширенной неопределенности измерений, расчет которой выполнялся согласно ГОСТ 20444-2014 и ГОСТ 23337-2014. Результаты определения уровней звука и звукового давления представлены в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$) при 95%-ном доверительном интервале. При оценке различий между группами использован параметрический t-критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В рамках исследований в 2022 году проведены измерения шумовых характеристик потока поездов в 17 базовых точках, расположенных на участках железных дорог по направлениям г. Минск – города Дзержинск, Заславль, Смолевичи и Жлобин. Во всех исследованных базовых точках измеренные уровни звука и звукового давления отличались от фоновых уровней на 11,3 дБ (дБА) и более. Расширенная неопределенность измерений эквивалентных уровней составила от 1,2 до 2,2 дБ (дБА).

Скорость движения поездов при прохождении мимо базовых точек в момент проведения измерений шумовых характеристик составляла от 25 до 70 км/ч (средняя скорость поездов составила 45 км/ч). С целью изучения уровней звука и звукового давления в зависимости от скорости движения сформировано несколько групп поездов, двигавшихся с разной скоростью. Достоверно отличающиеся ($p < 0,05$) уровни звука и эквивалентные уровни звукового давления в октавных полосах частот, создаваемые 2-мя группами поездов, двигавшихся мимо базовых точек со скоростью 40-50 и 60-70 км/ч, приведены в таблице 1.

Спектральная оценка показывает, что шум, создаваемый при движении грузовых поездов, можно классифицировать как низкочастотный, т.к. наиболее высокие эквивалентные уровни звукового давления отмечаются в октавных полосах частот 31,5, 63 и 125 Гц.

Примечательно, что в достаточно широком диапазоне частот (от 180 до 2800 Гц) эквивалентные уровни звукового давления имеют схожие значения и составляют при скорости движения поездов 40-50 км/ч 72-73 дБ, при средней скорости 45 км/ч – 73-74 дБ, при 60-70 км/ч – 76-78 дБ.

Таблица 1 – Результаты измерений шумовых характеристик потока поездов

Средняя скорость потока поездов, км/ч	Эквивалентные уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц (M±SD)									Эквивалентные уровни звука*, дБА (M±SD)	Максимальные уровни звука*, дБА (M±SD)	Максимальные уровни звука*, дБАС (M±SD)
	31,5*	63	125*	250*	500	1000*	2000*	4000*	8000*			
40-50	81,2 ± 5,2	84,6 ± 5,3	77,0 ± 6,1	71,6 ± 6,6	73,1 ± 7,1	72,3 ± 6,7	73,2 ± 6,6	68,9 ± 6,4	61,7 ± 6,5	78,3 ± 6,5	85,3 ± 5,7	83,6 ± 5,8
60-70	84,0 ± 2,4	86,9 ± 3,8	82,7 ± 5,3	77,7 ± 5,7	75,6 ± 2,9	77,4 ± 3,7	77,3 ± 4,0	73,1 ± 4,0	65,4 ± 4,8	82,5 ± 3,8	89,9 ± 2,7	88,2 ± 3,2

Примечание: * статистически значимые различия уровней звука и эквивалентных уровней звукового давления между сравниваемыми группами грузовых поездов, $p < 0,05$

Сравнение формы спектра шума, формируемого потоком грузовых поездов с учетом затухания звука в атмосфере при его распространении на расстояние до 1000 м при среднегодовых погодных условиях в республике по ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993), со спектром допустимых уровней звукового давления в октавных полосах частот, показывает, что для территорий, непосредственно прилегающих к жилой застройке, наиболее значимыми в части потенциально неблагоприятного воздействия шума при движении грузовых поездов следует рассматривать уровни звукового давления в октавных полосах частот от 500 до 2000 Гц.

Для оценки шумового воздействия, обусловленного грузовыми поездами в базовых точках в течение дня (с 7:00 до 23:00 ч), на основании усредненных результатов измерений уровней шума, создаваемого при прохождении грузовых поездов мимо базовой точки со средней скоростью 45 км/ч, фоновых уровней шума в точке измерений, информации о количестве проходящих грузовых поездов мимо базовой точки за оцениваемый временной интервал и среднего времени прохождения грузового поезда мимо базовой точки, выполнен расчет эквивалентных уровней звука и звукового давления, формируемых грузовым железнодорожным транспортом за весь регламентируемый дневной временной интервал (таблица 2).

Изучение интенсивности движения поездов по исследуемым направлениям в дни наблюдения в 2022 г. показало, что количество грузовых поездов, проследовавших мимо базовых точек в течение 16-часового дневного периода суток, колебалось в пределах от 3 до 62 единиц, медианная (Me) интенсивность движения грузовых поездов в течение дневного периода суток в исследованных точках составила 1,6 состава в час, 1-й (Q1) и 3-й (Q3) квартиль распределения – 1,1 и 2,0 соответственно. С учетом указанного распределения

интенсивности движения грузовых поездов, результаты измерений эквивалентных уровней звука и звукового давления разделены на 2 группы: с интенсивностью около 1 и с интенсивностью около 2 грузовых поездов в час (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты измерений шумовых характеристик потока грузовых поездов за временной интервал наблюдения (T=960 мин)

Средняя интенсивность движения грузовых поездов в час	Эквивалентные уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц (M±SD)									Эквивалентные уровни звука, дБА (M±SD)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	62,5 ± 2,1	64,7 ± 1,8	57,7 ± 1,9	52,2 ± 1,3	53,1 ± 1,7	52,1 ± 1,5	52,7 ± 1,5	48,6 ± 1,4	42,5 ± 2,3	58,1 ± 1,5
2	66,7 ± 2,0	69,5 ± 1,4	62,4 ± 1,0	57,4 ± 1,3	57,9 ± 1,2	57,4 ± 0,9	58,0 ± 0,9	53,8 ± 1,0	46,3 ± 0,9	63,3 ± 1,0

При сравнительной статистической обработке результатов исследований уровней шума в зависимости от интенсивности движения грузовых поездов установлены достоверные отличия ($p < 0,01$) эквивалентных уровней звука и звукового давления во всех октавных полосах частот между группами сравнения.

Выводы.

При оценке результатов измерения шумовых характеристик грузовых поездов на расстоянии 25 м от железнодорожного пути в зависимости от скорости движения, можно отметить, что уровни звука при скорости грузовых поездов 60-70 км/ч достоверно выше (на 4-5 дБА), чем при движении поездов со скоростью 40-50 км/ч.

Полученные результаты исследования влияния количества поездов, прошедших мимо оцениваемой точки за дневное время суток, на уровни шума, показали, что увеличение интенсивности движения с 1-го до 2-х грузовых поездов в час приводит к достоверному увеличению эквивалентного уровня звука, приведенного к дневному временному периоду суток на 5,2 дБА, эквивалентных уровней звукового давления на 3,9-5,3 дБ в зависимости от октавной полосы среднегеометрической частоты.

Результаты проведенных исследований отмечают, что шум, создаваемый потоками грузовых поездов, с акустической точки зрения является низкочастотным. Однако, вследствие особенностей поглощения звука в атмосфере при его распространении на расстояние до 1 км, с гигиенической позиции, как наиболее значимые, следует рассматривать уровни звукового давления в октавных полосах частот от 500 до 2000 Гц.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Environmental Noise Guidelines for the European Region / World Health Organization Regional Office for Europe. – Copenhagen, 2018. – 181 p.
2. Транспортный шум. Актуальные проблемы и пути решения [Электронный ресурс] / С. И. Сычик [и др.] // Современные аспекты здоровьесбережения: сб. материалов юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 55-летию мед.-проф. фак-та УО БГМУ, Минск, 23-24 мая 2019 г. / под ред. А. В. Сикорского, А. В. Гиндюка, Т. С. Борисовой. – Минск, 2019. – С. 748–754.
3. Night noise guidelines for Europe [Electronic resource] / WHO Regional Office for Europe. – Copenhagen, Denmark, 2009. – Mode of access: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326374/9789289050128-rus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Date of access: 30.03.2023.
4. Комплексный подход к формированию благоприятной акустической обстановки городских территорий, обусловленной воздействием транспорта / И. В. Арбузов [и др.] // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда» (19–20 ноября 2020 г., Минск) / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр гигиены ; редкол.: С.И. Сычик (гл. ред.). – Минск : Изд. центр БГУ, 2021. – С. 3–7.

Соловьева И.В., Кравцов А.В., Арбузов И.В., Баслык А.Ю.
**ВИБРАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ
ЗДАНИЯХ Г. МИНСКА, ФОРМИРУЕМАЯ ДВИЖЕНИЕМ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр
гигиены», Минск, Беларусь*

Введение. Многочисленными исследованиями разных авторов установлено влияние антропогенных факторов среды обитания на заболеваемость населения. Наиболее значимыми из них являются атмосферные загрязнения, транспортный шум и вибрация. Вибрация в пределах городской территории, по сравнению с шумом, менее выражена, однако ее наличие в сочетании с другими факторами резко ухудшает условия проживания населения [1, 2].

Одним из значимых источников общей вибрации в жилых и общественных зданиях, находящихся в непосредственной близости от железнодорожных магистралей, является рельсовый транспорт [1, 2, 3]. Степень воздействия общей вибрации зависит от удаленности здания от магистрали, скорости движения поезда, времени суток, а также длительности проживания, возраста и состояния

здоровья населения [2, 3]. Общая вибрация неблагоприятно влияет на сон, функциональное состояние центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, что способствует повышению уровня неспецифической заболеваемости населения [2, 4].

Специалистами республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» проведены инструментальные измерения общей вибрации в эксплуатируемых жилых и общественных зданиях г. Минска, расположенных в непосредственной близости от железнодорожных магистралей. Исследования направлены на изучение уровней общей вибрации, формируемой рельсовым транспортом в зданиях различных конструкций, особенностей ее распространения по зданиям, а также на разработку метода измерений общей вибрации в условиях проживания населения, который позволит решить некоторые вопросы связанных с отсутствием единого подхода и разночтения в действующих технических нормативных правовых актах Республики Беларусь.

Цель - изучить уровни общей вибрации, формируемой в зданиях различных конструкций при движении железнодорожного транспорта.

Материалы и методы исследования. Инструментальные измерения общей вибрации проводились в жилых и общественных зданиях на первых этажах (всего в 102 точках). Точки измерений располагались в помещениях на расстоянии 1,5 и 3 м от стены, параллельной железнодорожным магистралям. Система координат привязывалась к конструкции здания: вертикальная составляющая (Z_0) была перпендикулярна плоскости пола, горизонтальные составляющие (X_0 , Y_0) совпадали с продольной и поперечной осями здания относительно железнодорожной магистрали. В точке измерений устанавливался стальной диск диаметром 80 мм и толщиной 40 мм, имеющий три точки опоры, к поверхности которого с помощью резьбового соединения крепился вибропреобразователь.

Основным способом изучения воздействия общей вибрации на человека является частотный анализ средних квадратических значений виброускорения (или их логарифмических уровней) в октавных полосах частот. В связи с чем инструментальные измерения проводились в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц с временным интервалом усреднения эквивалентных уровней виброускорения 10 минут. Методом математического расчета определялись интегральные характеристики измеренных уровней: эквивалентные скорректированные значения виброускорения с применением коррекций W_d , W_k , W_m .

Статистический анализ результатов измерений проводился с использованием общепринятых методов. За необходимый уровень

статистической значимости принималось значение $p < 0,05$. Описательная статистика исследуемых величин представлена средними логарифмическими уровнями и стандартным отклонением. Возможные статистические связи уровней виброускорения общей вибрации, создаваемых прохождением поездов за 10-минутный интервал измерений от расстояния до железнодорожного полотна, определялись с помощью коэффициента корреляции Пирсона (r). Оценка степени корреляционных связей проводилась по шкале Чеддока [5].

Результаты и их обсуждение. Общая вибрация, создаваемая движением железнодорожного транспорта, по характеру спектра вибрации относится к широкополосной, по временным характеристикам – к непостоянной. Наибольшие уровни общей вибрации в зданиях регистрировались в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8, 16, 31,5 и 63 Гц, при этом по оси Z_0 эквивалентные уровни виброускорений регистрировались выше на 25 % и более, чем по осям X_0 и Y_0 .

Анализ уровней виброускорения общей вибрации в зависимости от вида железнодорожного состава показал, что при прохождении грузового поезда уровни виброускорения общей вибрации в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8, 16, 31,5 и 63 Гц по осям X_0 , Y_0 на 2–4 дБ достоверно выше, чем при прохождении пассажирских поездов. При этом по оси Z_0 эквивалентные уровни виброускорения на частотах 8 и 16 Гц выше на 3–4 дБ, а частотах 31,5 и 63 Гц – на 8–9 дБ.

Зависимости эквивалентных уровней виброускорения общей вибрации от расстояния до железнодорожного полотна, определенные в точке 1,5 метра, по осям X_0 и Z_0 в октавной полосе со среднегеометрической частотой 16 Гц обладают умеренной корреляционной связью $r = 0,41$ и $r = 0,35$ ($p < 0,05$), соответственно, а также умеренной корреляционной связью на частоте 31,5 Гц с $r = 0,36$ и $r = 0,51$ ($p < 0,05$), соответственно. Кроме того, эквивалентные скорректированные уровни виброускорения по осям X_0 и Z_0 , определенные с учетом коэффициентов коррекции W_m , W_d и W_k , умеренно зависят от расстояния: при $r(W_{mx}) = 0,45$; $r(W_{mz}) = 0,39$; $r(W_{dz}) = 0,43$ и $r(W_{kz}) = 0,49$ ($p < 0,05$).

Анализ результатов рассчитанных эквивалентных скорректированных уровней виброускорения в точках на расстоянии 1,5 и 3 метра от ближайшей стены, параллельной железнодорожным магистралям, показал, что при использовании корректирующих коэффициентов W_m по оси X_0 уровень в среднем выше на 3 дБ в точке на расстоянии 1,5 метра и на 2,6 дБ в точке на расстоянии 3 метра, чем при использовании в расчетах корректирующих коэффициентов W_d ; по оси Y_0 в среднем выше на 2,9 дБ в обеих измеряемых точках в помещениях, по оси Z_0 при использовании корректирующих коэффициентов W_k эквивалентные скорректированные уровни виброускорения в

точках на расстоянии 1,5 и 3 метра выше, чем при использовании корректирующих коэффициентов W_m , на 10 и 11,8 % соответственно.

Выводы. На основании анализа результатов инструментальных измерений общей вибрации, формируемой движением железнодорожного транспорта, на 1-ых этажах жилых и общественных зданиях определено, что эквивалентные уровни виброускорения по оси Z_o в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8, 16, 31,5 и 63 Гц выше, чем по осям X_o , Y_o . Кроме того, отмечаются умеренные корреляционные связи эквивалентных и эквивалентных скорректированных уровней вибрации в помещениях с расстоянием до полотна железнодорожных магистралей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гигиеническая оценка акустической и вибрационной нагрузки территорий населенных мест на основе интегрального (одночислового) показателя / И. П. Щербинская [и др.] // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / Респ. науч.-практ. центр гигиены ; гл. ред. В. П. Филонов. – Минск, 2010. – Вып. 15. – С. 221–223.

2. Шабарова, А. В. Оценка воздействия рельсового транспорта на территории жилой застройки / А. В. Шабарова, Д. А. Куклин, М. В. Буторина // Защита от повышенного шума и вибрации : сб. докладов VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 21-23 марта 2017 г. – СПб. : Военмех, 2017. – С. 441–447.

3. Измеров, Н. Ф. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль / Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов. – М. : Медицина, 2003. – С. 378–458.

4. Исследование сочетанного влияния шума и вибрации в условиях проживания на функциональное состояние организма / Н. П. Быкова [и др.] // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины : сб. науч. ст. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, УО «Гродн. гос. мед. ун-т»; [редкол.: И. А. Наумов (гл. ред.) и др.]. – Гродно, 2014. – Вып. 4. – С. 23–25.

5. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц ; пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М. : Практика, 1998. – 459 с.

Сорокина Е.Ю., Кешабянц Э.Э., Пескова Е.В.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и
биотехнологии», Москва, Россия*

Введение. Ожирение продолжает оставаться серьезной медицинской проблемой во всем мире в связи с его широким распространением, а также осложнениями, которые значительно снижают качество и продолжительность жизни. Существенный вклад в формирование избыточной массы тела и ожирения вносит генетический фактор. Выявлено несколько десятков генетических полиморфизмов в той или иной степени ассоциированных с риском развития ожирения. Однако у жителей Крайнего Севера, как показано в наших более ранних работах, фенотипическое проявление генетических полиморфизмов имеет свои особенности, в частности, мы не выявили статистически достоверной ассоциации с ожирением варианта rs9939609 (ген FTO), для которого эта связь показана в большинстве европейских и азиатских популяциях, а также вариантов rs4994 (ген ADRB3) и rs1801282 (ген PPARG) [1-3].

Цель работы - изучение ассоциации полиморфизма rs1042714 (C/G), ген β -2 адренорецептора, международный символ ADRB2, местоположение, 5q31-q32, с ожирением у жителей Российского Крайнего Севера.

Материалы и методы исследования. Генотипирование проведено у 103 человек, проживающих на территории Арктической Зоны Российской Федерации (Ямало-ненецкий автономный округ), среди них 81,6% женщины и 18,4% мужчины в возрасте от 25 до 70 лет. Среди обследованных 77,7 % составляет коренное население Арктической зоны и 22,3% пришлое население. Взятие биологических образцов (буккальный эпителий) производили после подписания участниками исследования информированного согласия и одобрения протокола исследования этическим комитетом ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Массу тела определяли на диагностических весах-анализаторах («Tanita», Япония). Длину тела стоя (рост) измеряли портативным ростомером («Tanita», Япония). Определение окружности талии и бедер проводили сантиметровой лентой с соблюдением стандартов измерения. ДНК выделяли из буккального эпителия стандартным методом с использованием многокомпонентного лизирующего раствора, разрушающего комплекс ДНК с белком, и последующей сорбцией на магнитные частицы, покрытые силикагелем, и использованием набора реагентов «РеалБест ДНК-экстракция 3», производства ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск, Россия. Выделение ДНК осуществляли на автоматической станции eрMotion 5075 фирмы Eppendorf, Германия. Генотипирование проводили с применением аллель-специфичной амплификации с детекцией результатов в режиме реального времени и использованием TaqMan-зондов, комплементарных полиморфным участкам ДНК, и использованием набора реагентов компании «Синтол», Россия.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием системы PASW Statistics 20. Тесты на соблюдение равновесия Харди-Вайнберга и выявление ассоциаций методом Пирсона χ^2 проводили с помощью программы DeFinetti на сайте Института генетики человека (Мюнхен, Германия).

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования полиморфизма rs1042714 (ген ADRB2) у населения Арктической зоны России (Ямало-ненецкий автономный округ) показали, что частота аллеля g, ассоциированного в ряде популяций с избыточной массой тела, составила 56,8%, при этом генотип gg был выявлен у 35,0 % обследуемых. Частота аллеля g в обследуемой группе выше, чем частота этого аллеля в европейских и азиатских популяциях, где она, согласно данным Национального центра биотехнологической информации (США), составляет 42,4 и 14,3 % соответственно [4]. Существенной разницы в величинах частоты аллеля g в группе пришлого и коренного населения в наших исследованиях не выявлено. В то же время частота аллеля g у мужчин на 14,2% выше, чем у женщин (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение генотипов и частота аллелей полиморфизма rs1042714 (ген ADRB2) у обследованных Арктической зоны России

Группа	Генотипы, %			Аллели, %	
	CC	Cg	gg	C	g
Все респонденты	21,4	43,6	35,0	43,2	56,8
Мужчины	10,5	42,1	47,4	31,6	68,4
Женщины	23,8	44,0	32,1	45,8	54,2
Коренное население	22,5	42,5	35,0	43,7	56,3
Пришлое население	17,4	47,8	34,8	41,4	58,6

Распространенность ожирения среди коренного населения обследованной группы составила 31,3%, пришлого населения - 34,8%.

Анализ антропометрических показателей у обследованных коренного населения Арктической зоны не выявил статистически значимых различий в величинах роста, массы тела, индекса массы тела (ИМТ), окружности талии, окружности бедер и отношения окружности талии к окружности бедер в зависимости от генотипа полиморфизма rs1042714 (ген ADRB2) (таблица 2). В рамках обследования было проведено исследование по типу «случай/контроль», в котором все обследованные коренного населения были разделены на 2 группы: «случай» - обследованные, страдающие ожирением (ИМТ \geq 30 кг/м²), группа сравнения (контроль) – обследованные с ИМТ < 30 кг/м². Частота аллеля риска ожирения (g) в группе «случай» - 61,8%, в группе сравнения - 54,3%. Однако это изменение не достигло статистической значимости и, следовательно, связь с ожирением изучаемого полиморфизма не выявлена: ОШ=1,36, ДИ (0,75-2,45) при p=0,31.

Таблица 2 – Антропометрические показатели у обследованных Арктической зоны России

Показатели	Все респонденты	Генотипы		
		CC	gg	Cg+gg
Коренное население				
Рост, см	154,2±0,93	155,1±2,07	154,4±1,57	153,9±1,05
Масса тела, кг	66,0±1,50	69,0±3,82	68,8±2,2	65,1±1,59
ИМТ, кг/м ²	27,8±0,67	28,8±1,81	29,1±1,08	27,5±0,69
ОТ*, см	86,7±1,50	88,4±3,70	90,5±2,25	86,2±1,51
ОБ**, см	100,5±1,50	100,7±5,9	102,6±1,75	100,4±1,11
ОТ/ОБ	0,84±0,08	0,82±0,017	0,87±0,011	0,85±0,09
Пришлое население				
Рост, см	163,3±1,64	160,0±2,08	161,1±1,99	163,8±1,92
Масса тела, кг	76,9±4,89	57,2±5,46	86,3±10,3***	81,1±5,37***
ИМТ, кг/м ²	28,9±1,91	22,3±2,65	33,3±4,28***	30,3±2,19***
ОТ, см	85,0±3,88	69,7±6,22	92,6±8,55***	88,2±4,20***
ОБ, см	104,0±3,84	83,7±10,7	113,7±6,68***	108,3±3,46***
ОТ/ОБ	0,82±0,024	0,89±0,11	0,80±0,032	0,80±0,018

Примечание: * - окружность талии, ** - окружность бедер, *** - отличия от носителей генотипа CC статистически значимы, p<0,05

У пришлого населения следует отметить более высокий рост и массу тела по сравнению с коренным населением, однако по показателю ИМТ различий между этими группами не наблюдалось (таблица 2). У пришлого населения наблюдалось статистически значимое увеличение массы тела, ИМТ, показателей окружности талии и бедер у носителей аллеля g (генотипы gg и Cg+gg). Однако среди пришлого населения исследование по типу «случай/контроль» не проводилось из-за недостаточного количества респондентов для того, чтобы сделать обоснованный вывод о связи изучаемого полиморфизма с ожирением.

Выводы. Распространенность ожирения среди жителей Ямало-Ненецкого автономного округа России (территория Крайнего Севера) составила среди коренного населения 31,5%, среди пришлого - 34,8%.

Носительство аллеля g полиморфизма rs1042714 (ген ADRB2) не связано с риском развития ожирения у коренных жителей Ямало-Ненецкого автономного округа России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Батулин А.К. Изучение ассоциации полиморфизмов rs993609 гена FTO и rs659366 гена UCP2 с ожирением у населения Арктической зоны Российской Федерации/ А.К. Батулин, Е.Ю. Сорокина, А.В. Погожева, Э.Э.Кешабянц, И.В. Кобелькова, А.О. Камбаров, Е.В. Елизарова, В.А.Тутельян//Вопросы питания. - 2017. - Т.86. - №3. - С.32-39.

2. Сорокина Е.Ю.Ассоциация полиморфизма rs1801282 (ген PPARG) с

ожирением у населения Крайнего Севера Российской Федерации/ Е.Ю.Сорокина, Э.Э. Кешабянц//Материалы III международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения здоровья и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Арктике. СПб: Издательско-полиграфическая компания «Коста». - Санкт-Петербург, 2021. - С. 172-180.

3. Сорокина Е.Ю. Ассоциация полиморфизма rs4994 гена ADRB3 с ожирением у населения Крайнего севера Российской Федерации/ Е.Ю. Сорокина, Э.Э. Кешабянц//Сборник трудов X юбилейной международной научно-практической конференции «Молекулярная диагностика». - Москва, 2021. - Т.1. - С.63.

4. U.S.National Library of Medicine: сайт/National Center for Biotechnology Information. - Электронный ресурс: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/rs1042714>

Сперанская В.Г.¹, Федоренко Е.В.², Журихина Л.Н.²

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ЗДОРОВЬЮ, АССОЦИИРОВАННЫМ С НАЛИЧИЕМ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

¹ООО «Аналог Технолоджи», Минск, Беларусь

²Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь

Введение. Применение антибактериальных препаратов в ветеринарии и сельском хозяйстве обуславливает обнаружение их остаточных количеств в пищевой продукции. Их остаточные количества при постоянном поступлении в организм человека с пищей могут приводить к развитию острых и хронических токсических эффектов, нарушению баланса микрофлоры кишечника, развитию антибиотикорезистентности пищевых патогенов, что несет дополнительные риски для здоровья населения [1]. Указанное обуславливает необходимость разработки и применения методов оценки и управления риском здоровью, ассоциированных с наличием антибиотиков (далее – АБ) в пищевой продукции.

Цель - разработать методы оценки и управления риском здоровью, ассоциированным с наличием остаточных количеств антибиотиков в пищевой продукции.

Материалы и методы исследования. На основе международных рамочных подходов с учетом национального законодательства в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия с использованием экспертно-аналитического метода обоснованы основные этапы и элементы оценки и управления рисками здоровью, ассоциированными с остаточными количествами антибиотиков в пищевой продукции.

Результаты и их обсуждение. Риск здоровью, ассоциированный с остаточными количествами АБ, зависит от характера негативного воздействия и включает токсичность (в том числе непереносимость), фармакологический и микробиологический эффекты.

Оценка риска здоровью, связанного с токсическими или фармакологическими эффектами, проводится по общепринятым методикам [2].

При получении данных о влиянии остаточных количеств АБ на кишечную микрофлору человека (нарушение соотношения аэробных и анаэробных форм, развитие антибиотикорезистентных микроорганизмов), проводится оценка микробиологического риска, который включает следующие этапы:

- 1) идентификация опасности;
- 2) характеристика опасности;
- 3) оценка экспозиции;
- 4) характеристика риска.

Оценка риска здоровью проводится в отношении конкретных АБ, при необходимости может быть проведен расчет комбинированного риска, ассоциированного с одновременным поступлением нескольких веществ.

Этап идентификации опасности включает анализ информации о потенциальном негативном влиянии остаточных количеств АБ на здоровье человека. Определение остаточных количеств АБ включает как исходное вещество, вводимое животным в терапевтических целях, так и все химические соединения, образующиеся в результате его биотрансформации, которые могут присутствовать в пище, полученной от животных. После установления исходного АБ и его метаболитов, поступающих с пищевой продукцией, определяют характер неблагоприятного воздействия на организм и перечень неблагоприятных эффектов (микробиологических, фармакологических или связанных с токсичностью) и наиболее чувствительную конечную точку воздействия (лимитирующий показатель) на организм, сценарии хронического и острого воздействия [3].

Идентифицируют допустимые суточные дозы (ADI), установленные на основании результатов токсикологических или микробиологических исследований и установления зависимости «доза-эффект» с учетом коэффициентов запаса.

Этап «характеристика опасности» в отношении АБ включает качественную и количественную характеристики используемых в регионе АБ в ветеринарной практике, соотнесение перечня используемых препаратов с перечнем антибактериальных лекарственных средств резерва, установленным Министерством здравоохранения, описание возможных механизмов формирования резистентности возбудителей пищевых инфекций и патогенов,

выделенных из пищевой продукции и среды технологического окружения, и оценку ее распространенности; оценку уровней остаточных количеств АБ в пищевой продукции и минимальных ингибирующих концентраций целевого АБ в отношении патогенной и резидентной микрофлоры; распространенность и характеристику нарушений микробиоты человека, в том числе среди чувствительных групп населения (дети, подростки, пожилые люди, беременные, люди с хроническими заболеваниями).

На этапе оценки экспозиции проводится количественная оценка поступления АБ с рационом как среди населения в целом, так и у чувствительных групп (например, детского населения) на основании данных гигиенической оценки уровней контаминации и уровней потребления, полученных с использованием установленных методов.

При характеристике риска проводится оценка риска (индивидуального, группового или популяционного), связанного с рационом питания, или среднегодовой риск на основании уровня потребления, в том числе среди чувствительных групп.

Описываются параметры модели, использованной при оценке риска здоровью, ассоциированного с наличием остаточных количеств АБ, вариабельность и неопределенности.

Указанные методы оценки рисков прошли апробацию на примере изучения уровней контаминации пищевой продукции антибиотиками: стрептомицином, пенициллином, бацитрацином, хлорамфениколом, антибиотиками тетрациклиновой группы, энрофлоксацином [4].

Управление риском здоровью, ассоциированным с остаточными количествами АБ в пищевой продукции, включает анализ результатов оценки риска; оценку вариантов управления рисками; реализацию управленческого решения, а также мониторинг и анализ [3].

Выводы. Предлагаемый метод оценки риска может быть использован для определения приоритетных контролируемых показателей и видов пищевой продукции в системе первичной медицинской профилактики состояний, ассоциированных с наличием остаточных количеств антибиотиков в пищевой продукции, для оценки надежности гигиенических нормативов. Методы управления риском применимы при планировании программ лабораторного контроля, оценке эффективности программ производственного контроля на пищевых предприятиях, использующих сырье животного происхождения; формирование перечня предприятий и поставщиков высокого риска для планирования проведения надзорных мероприятий и разработке программ мониторинга устойчивости микроорганизмов к приоритетным АБ, остаточные количества которых обнаруживаются в пищевой продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Методы оценки и управления риском здоровью, ассоциированным с остаточными количествами антибиотиков в пищевой продукции : инструкция по применению, рег. № 033-1221 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Республики Беларусь 11.05.2022. – Минск, 2022. – 16 с.
2. Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих пищевые продукты : инструкция по применению, рег. № 222-1208 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Республики Беларусь 30.12.2008. – Минск : БелМАПО, 2008. – 28 с.
3. Минорные количества антибиотиков в пищевых продуктах: в чем риски для потребителей / С. А. Шевелева [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 3. – С. 50–57.
4. Сперанская, В. Г. Методы оценки и управления риском здоровью, ассоциированным с наличием остаточных количеств антибиотиков в пищевой продукции / В. Г. Сперанская, Е. В. Федоренко, Л. Н. Журихина // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда», посвященной 95-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 24–25 ноября 2022 г.) / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр гигиены ; редкол.: С. И. Сычик [и др.] ; под общ. ред. А. А. Тарасенко. – Минск : Изд. центр БГУ, 2022. – С. 397–399.

Спургияш А. Ч.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Минск, Беларусь

Введение. Обеспечение населения качественной и безопасной питьевой водой является одной из фундаментальных основ формирования общественного здоровья. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства [1].

Санитарно-эпидемиологической службой республики проводится регулярный мониторинг качества и безопасности питьевой воды, надзор за эксплуатацией систем водоснабжения, ликвидацией последствий аварийных ситуаций, актуализация нормативной базы, регулирующей вопросы питьевого водоснабжения.

Целью работы является анализ безопасности питьевого водоснабжения

населения Республики Беларусь по данным формы ведомственной отчетности «Сведения о санитарном состоянии территории» [2].

Результаты и их обсуждение. На надзоре санитарно-эпидемиологической службы республики находятся 16156 подземных и 1 поверхностный (в г. Минске) источник питьевого водоснабжения.

В результате проводимых надзорных мероприятий отмечено уменьшение удельного веса источников водоснабжения, не отвечающих требованиям санитарных норм, с 12,5% в 2021 г. до 9,5% в 2022 г. В сравнении с 2021 годом количество водоисточников, у которых не организованы зоны санитарной охраны, снизилось с 490 в 2021 г. до 284 в 2022 г.

В 2022 году обеспечены целевые показатели [3] безопасности питьевой воды в эпидемиологическом отношении (удельный вес не соответствующих гигиеническим нормативам проб не превышал 1%): вода коммунальных водопроводов – 0,6% случаев (в 2021 г. – 1,3%), ведомственных – 0,9% (в 2021 г. – 1,0%). Вода из коммунальных водопроводов в 2022 г. в целом по республике не соответствовала требованиям по органолептическим и санитарно-химическим показателям в 18,3% случаев (в 2021 г. – 20,0%), ведомственных – в 22,5% (в 2021 г. – 19,0%) (рис. 1, 2).

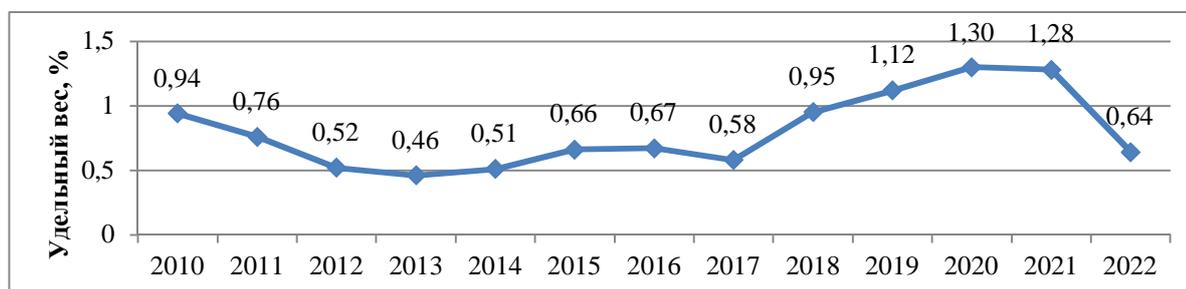


Рисунок 1 – Удельный вес проб воды из коммунальных водопроводов, не соответствующих установленным требованиям по микробиологическим показателям, за 2010-2022 гг.

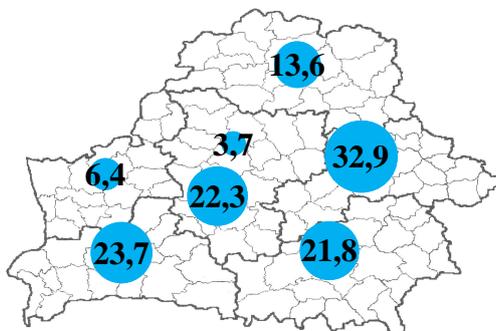


Рисунок 2 – Удельный вес (%) проб воды из коммунальных водопроводов, не соответствующих установленным требованиям по органолептическим и санитарно-химическим показателям, по областям и г. Минску за 2022 г.

Положительными результатами надзорной деятельности за безопасностью питьевой воды является поддержание на протяжении многих лет нулевого уровня заболеваемости холерой и брюшным тифом. Заболеваемость дизентерией Флекснера за период 2010-2022 гг. снизилась с 0,79 до 0,07 случаев на 100 тысяч человек (рис. 3).

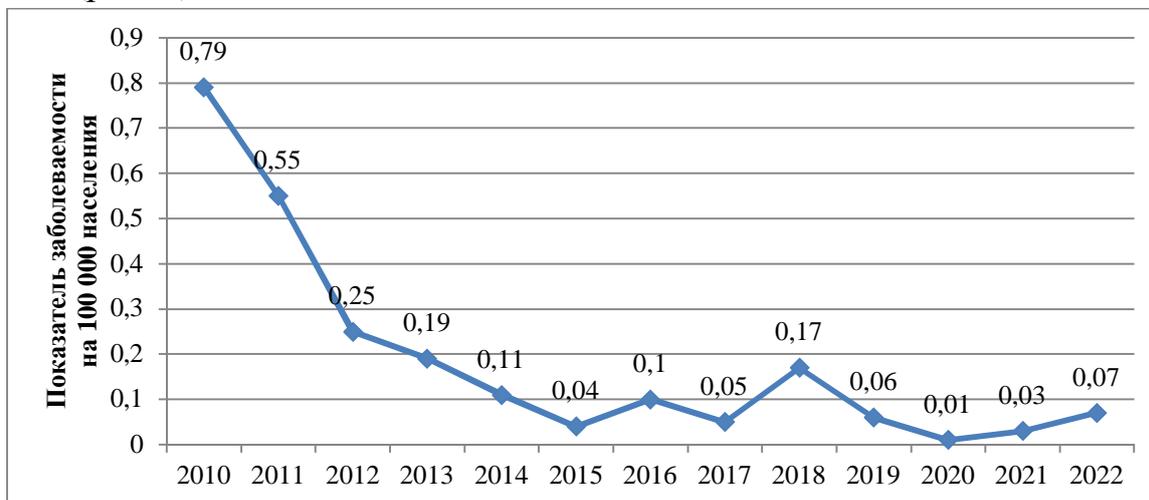


Рисунок 3 – Заболеваемость дизентерией Флекснера за 2010-2022 гг.

Повышенное содержание железа подземных источников питьевого водоснабжения является одной из причин отклонения санитарно-химических показателей качества воды от гигиенических нормативов (рис. 4), что обусловлено гидрогеологическими особенностями водоносных горизонтов.

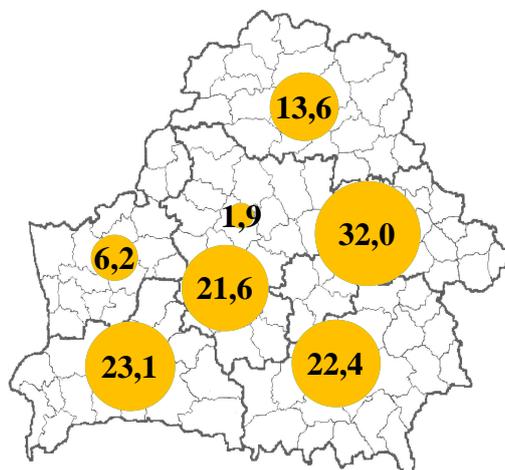


Рисунок 4 – Удельный вес (%) проб воды из коммунальных водопроводов, не соответствующих установленным требованиям по содержанию железа общего, по областям и г. Минску за 2022 г.

Повышенная концентрация железа не оказывает токсического действия на организм человека, однако способствует увеличению мутности и цветности, что ограничивает потребление воды в санитарно-бытовых целях. В Республике

Беларусь случаев влияния железа на здоровье населения не зарегистрировано.

В 2022 г. по Республике Беларусь удельный вес проб воды, не соответствующих установленным требованиям по содержанию железа общего, для коммунальных водопроводов составил 17,5%, для ведомственных – 24,9% соответственно (аналогично в 2021 г. – 20,0 и 24,8%).

По коммунальным водопроводам Брестской области этот показатель составил 23,1%, Минской – 21,6%, Гомельской – 22,4%, Могилёвской – 32,0%; по ведомственным водопроводам в Брестской – 35,5%, Витебской – 25,1%, Гомельской – 44,0%, что превышает среднереспубликанский уровень.

Питьевое водоснабжение сельского населения обеспечивается также нецентрализованными источниками водоснабжения (в основном шахтные колодцы). Источники нецентрализованного водоснабжения – объекты с повышенным риском загрязнения питьевой воды. Нарушения при размещении, оборудовании и эксплуатации колодцев, нарушения агротехники способствуют загрязнению вод нецентрализованных источников.

В 2022 г. удельный вес проб питьевой воды из общественных шахтных колодцев, не соответствующих требованиям по микробиологическим показателям, составил 11,7% (в 2021 г. – 14,8%) (рис. 5).

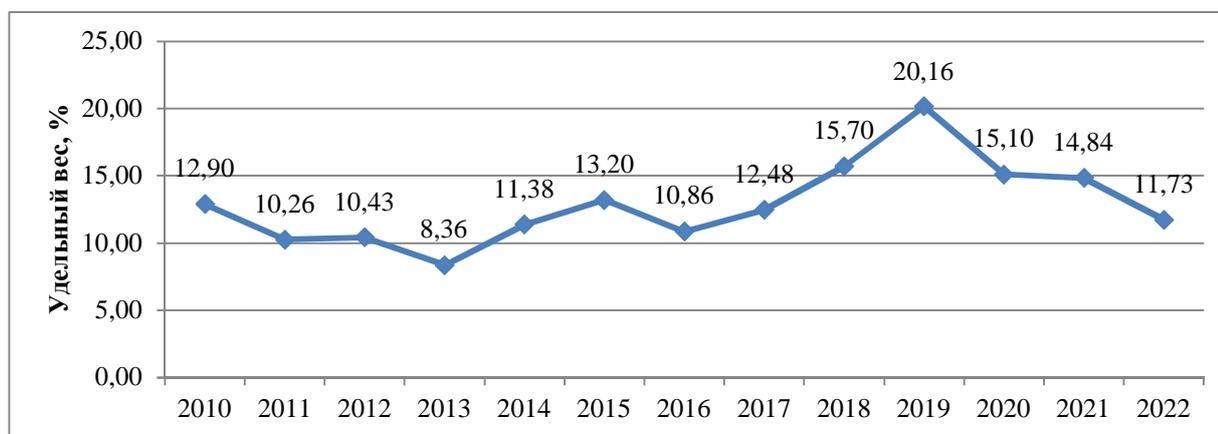


Рисунок 5 – Удельный вес (%) проб воды из нецентрализованных источников питьевого водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по микробиологическим показателям, за 2010-2022 гг.

Удельный вес проб воды нецентрализованных источников питьевого водоснабжения по санитарно-химическим показателям в 2022 году составил 22,0% (в 2021 г. – 27,6%). В большинстве нестандартных проб воды из шахтных колодцев несоответствие гигиеническим нормативам приходится на содержание нитратов: в Брестской области в 44,6% проб, Гомельской – 25,1%, Гродненской – 18,9%, Минской – 24,9% при среднереспубликанском уровне 18,3% (рис. 6).

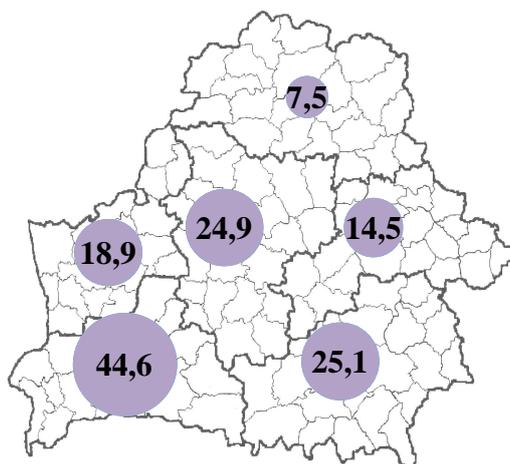


Рисунок 6 – Удельный вес (%) проб воды из источников нецентрализованного питьевого водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям содержания нитратов, по областям республики за 2022 г.

В соответствии с установленными гигиеническими нормативам содержание нитратов в питьевой воде не должно превышать 45 мг/дм^3 . При этом необходимо отметить, что большинство несоответствующих проб воды по содержанию нитратов (40,0%) находилось в пределах до 2 ПДК, 20,6% проб – от 2 до 3 ПДК, 16,7% – от 2 до 5 ПДК, 22,7% проб – более 5 ПДК.

Выводы.

1. В эпидемическом отношении питьевая вода централизованных систем питьевого водоснабжения Республики Беларусь характеризуется как безопасная на протяжении многих лет.

2. Повышенное содержание соединений природного железа в подземных водах Республики Беларусь является основной причиной ухудшения органолептических показателей качества воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, не имеющих соответствующих сооружений водоподготовки.

3. Характерной проблемой качества воды нецентрализованных источников питьевого водоснабжения является повышенное содержание нитратов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Санитарные правила и нормы 2.1.4. «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ 99», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 19 октября 1999 г. № 46 [Электронный ресурс] https://minzdrav.gov.by/upload/lcfiles/text_tnpa/000350_853875_SanPin_10124_1999.pdf.

2. Постановление Министерства здравоохранения Республики

Беларусь от 31 января 2022 г. № 6 «О формах и перечне форм ведомственной отчетности на 2022 год» [Электронный ресурс] <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22237623p>.

3. Комплекс мер по реализации обязательств, принятых Республикой Беларусь по протоколу по проблемам воды и здоровья к конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года, до 2030 года [Электронный ресурс] http://rspch.by/Docs/complex%20measures_17-03-2021_rus.pdf

Станишевский А.Л.¹, Новикова Н.П.¹, Троцкий В.Ю.²
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

¹ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь

²УЗ «Пинская центральная поликлиника», филиал «Станция скорой
медицинской помощи», Пинск, Беларусь

Введение. Первая помощь – комплекс мероприятий, осуществляемых до оказания медицинской помощи пострадавшему при несчастных случаях, травмах, отравлениях, других состояниях и заболеваниях, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровья человека (далее – травма), в целях прекращения воздействия на организм пострадавшего повреждающего фактора внешней среды, оказания ему помощи в зависимости от характера и вида травмы и обеспечения максимально благоприятных условий транспортировки (эвакуации) пострадавшего с места ее получения в организацию здравоохранения.

Травмы и увечья являются основной причиной гибели людей в возрасте от 15 до 45 лет, 20 из 100 погибших в результате несчастных случаев в мирное время могли быть спасены, если первая помощь (ПП) была бы оказана им своевременно. Основную группу риска смерти, получения травмы и инвалидности в результате происшествий составили дети и молодежь.

Для тяжело пострадавших фактор времени имеет существенное значение. Исследования, проведенные С.М. Журавлевым [1], показали, что на догоспитальном этапе 31,9 % пострадавших погибли от травм, при которых оказание ПП способствовало бы поддержанию жизненных функций и позволило бы дожить до прибытия бригады скорой медицинской помощи (СМП).

И если при травмах счет времени идет на минуты, то при внегоспитальной остановке сердца (ВГОС), а число таких случаев в мире составляет 95,9 на 100

000 человек в год [2], оказание ПП должно начинаться незамедлительно.

Эффективное оказание догоспитальной помощи предполагает действенность, согласованность и преемственность процессов оказания ПП и СМП, причем оказание ПП (выполнение базовой СЛР, а при необходимости и автоматической наружной дефибрилляции (АНД) свидетелями происшествия) является ключевым фактором, определяющим вероятность благоприятного исхода.

Практический опыт зарубежных систем догоспитальной помощи свидетельствует, что организационные меры, направленные на повышение частоты и качества оказания ПП на месте происшествия, способствуют многократному снижению (до 30%) количества негативных исходов. При этом эффективность оказания ПП напрямую зависит от организационно-методического обеспечения и нормативно-правовой базы, определяющих не только объём оказания ПП пострадавшим, но и уровень подготовки населения и лиц, осуществляющих обучение населения методам оказания первой помощи [3].

Цель - определить приоритетные направления оптимизации нормативно-правового обеспечения оказания первой помощи.

Материалы и методы исследования. Выполнен комплексный анализ нормативно-правовых актов, регулирующих оказание ПП, и обучение оказанию ПП в Республике Беларусь и зарубежных странах, а также анализ научных публикаций, посвященных вопросам правового регулирования оказания ПП.

Для поиска нормативно-правовых актов использованы информационные правовые системы «Эталон», «Консультант Плюс», «Нормативка.by». Дополнительный информационный поиск по теме обзора проводился в наукометрических базах данных РИНЦ, Google Scholar, Embase, PubMed, Scopus и открытых источниках информации с помощью поисковых систем Google и Яндекс.

Результаты и их обсуждение. В 1989 году Мэри М. Ньюман впервые описала и опубликовала в Journal of Emergency Medical Services концепцию системной цепочки выживания. Позже эту концепцию приняли в своих рекомендациях по СЛР Американская кардиологическая ассоциация, Европейский совет по реанимации и Международный согласительный комитет по реанимации. В дальнейшем одной из главных целей международных рекомендаций по СЛР, а также изменений, вносимых в учебные материалы, стало увеличение выживаемости за счет более раннего и высококачественного проведения базовой СЛР с широким использованием АНД.

Законы, устанавливающие нормы использования АНД, приняты на всей территории США, в ряде стран Европы, в Японии. Данные нормативно-правовые

акты охватывают такие ключевые области, как: защита людей, оказывающих помощь, от юридической ответственности; обучение населения навыкам СЛР и использования АНД; обеспечение связи между локальной программой публичного доступа к АНД и соответствующей службой СМП [4].

Программы общедоступной дефибрилляции реализуются в Азербайджане, Грузии, Казахстане, Украине.

В Республике Казахстан приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан № КР ДСМ-138/2020 от 19.10.2020 г. утверждены правила обучения граждан навыкам оказания первой помощи и перечень экстренных и неотложных состояний, при которых оказывается первая помощь. Определен порядок проведения обучения граждан навыкам оказания первой помощи. Введены понятия «сертифицированный тренер по первой помощи» и «инструктор по обучению первой помощи».

Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан № КР ДСМ-269/2020 от 15.12.2020 г. утверждены Правила оказания первой помощи лицами без медицинского образования, в том числе прошедшими соответствующую подготовку и стандарт оказания ПП.

В перечень состояний, при которых оказывается ПП, и мероприятий по оказанию ПП, включена базовая СЛР с применением АНД.

В Украине приказом Министерства здравоохранения Украины № 1627 от 04.08.2021 г. «Об усовершенствовании подготовки по оказанию домедицинской помощи лиц, не имеющих медицинского образования», утверждены учебно-тренировочные программы подготовки и повышения квалификации трех уровней по подготовке лиц, не имеющих медицинского образования, но которые по своим служебным обязанностям должны оказывать первую (домедицинскую) помощь, программы подготовки по квалификации «инструктор по оказанию догоспитальной помощи» и «инструктор по оказанию первой помощи».

Приказом Министерства здравоохранения Украины № 441 от 09.03.2022 г. утверждены правила оказания первой (домедицинской) помощи лицам при неотложных состояниях, включающие перечень алгоритмов оказания ПП при различных неотложных состояниях (в т.ч. алгоритм оказания ПП при внезапной остановке кровообращения, алгоритм проведения СЛР с использованием АНД).

В Российской Федерации утверждены перечень состояний, при которых оказывается ПП, и перечень мероприятий по оказанию ПП (приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 477н от 04.05.2012 г.), включающие ПП при остановке кровообращения – базовую СЛР.

Разработаны и рекомендованы Министерством здравоохранения Российской Федерации для внедрения в учебный процесс «Примерная

программа обучения лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь», «Примерная программа дополнительного профессионального образования – повышения квалификации по подготовке преподавателей первой помощи», учебно-методический комплекс по ПП.

Права, обязанности и условия использования АНД в рамках оказания ПП законодательством не регламентированы, однако рассматриваются изменения, разрешающие использование АНД при оказании ПП [4].

В Республике Беларусь порядок оказания ПП и обучения населения правилам ПП регламентируются Законом Республики Беларусь «О здравоохранении», постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.12.2014 № 1221 «О создании и функционировании единой государственной системы обучения населения методам оказания первой помощи при состояниях, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровья человека», нормативно-правовыми актами Министерства здравоохранения Республики Беларусь (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 07.08.2018, № 63 «О единой государственной системе обучения населения методам оказания первой помощи» и приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28. 12. 2018, № 1410 «О некоторых вопросах создания и функционирования государственной системы обучения населения методам оказания первой помощи»).

Однако, в данных документах не представлен перечень состояний, при которых оказывается ПП, перечень мероприятий по оказанию ПП, а использование АНД не регламентировано. В учебной программе обучающихся курсов для населения «Первая помощь» вопросам первичного осмотра пострадавшего на месте происшествия и СЛР отведено менее 25% учебного времени.

Отсутствует образовательная программа повышения квалификации, предназначенная для врачей-специалистов, осуществляющих обучение населения методам оказания первой помощи.

Выводы.

1. Опыт высокоэффективных зарубежных систем догоспитальной помощи показывает, что за счет рациональных организационных преобразований, направленных на повышение оперативности и качества оказания ПП очевидцами, можно добиться многократного увеличения выживаемости. В масштабах Республики Беларусь это создает перспективу спасения тысяч жизней ежегодно.

2. Безусловный приоритет составляют меры, направленные на максимальную интенсификацию участия населения в оказании ПП, путем широкомасштабного обучения населения навыкам ПП и совершенствование

нормативно-правового регулирования в вопросах оказания и обучения ПП.

3. Необходима унификация научно-методического обеспечения дополнительного образования взрослых путем внедрения в образовательный процесс учебно-методической литературы, рекомендованной для дополнительного образования взрослых по профилю образования «Здравоохранение» [5].

4. Требуется актуализация учебной программы обучающих курсов для населения «Первая помощь» и включение в нормативно-правовую базу перечня состояний, при которых оказывается ПП, перечня мероприятий по оказанию ПП с применением АНД, программы повышения квалификации врачей-специалистов, осуществляющих обучение населения методам оказания первой помощи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Журавлев, С. В. Первая помощь как фактор снижения смертности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях / С. В. Журавлев // Скорая медицинская помощь. – 2018. – Т. 19, № 2. – С. 34–39.

2. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies / J. Berdowski [et al.] // Resuscitation. – 2010. – Vol. 81, № 11. – P. 1479–1487.

3. Биркун, А. А. Внегоспитальная остановка сердца: масштаб проблемы и пути ее минимизации в России / А. А. Биркун, Л. И. Дежурный // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – №. 1. – С. 407–424.

4. Биркун, А. А. Нормативно-правовое регулирование оказания первой помощи и обучения оказанию первой помощи при внегоспитальной остановке сердца / А. А. Биркун, Л. И. Дежурный // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. – 2021. – Т. 10, №. 1. – С. 141–152.

5. Алгоритмы оказания первой помощи пострадавшим на месте происшествия: учеб.-метод. пособие / А. Л. Станишевский [и др.]. – Минск: БелМАПО, 2021. – 119 с.

Степанова Н.А.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕРБИЦИДА КЛАССА ТРИАЗОЛОВ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ И СМЫВАХ С КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. В настоящее время в мире используется большой перечень

пестицидов, относящихся к различным химическим классам. В результате многолетнего применения гербицидов в сельском хозяйстве появляется такая проблема, как устойчивость сорняков к применяемым средствам защиты растений, поэтому актуальной задачей аграрной и химической промышленности является разработка препаратов на основе новых действующих веществ.

К одним из таких средств защиты растений относятся препараты на основе сульфентразона. Данный гербицид используется для довсходовой и послевсходовой борьбы с широколиственными сорняками, травами и осоками. Сульфентразон относится к классу триазолов, являясь избирательным, воздействует только на проблемные сорняки, не затрагивая защищаемую культуру. Вещество обладает высокой растворимостью в воде, является летучим и, исходя из своих химических свойств, подвижным, с высоким потенциалом выщелачивания в грунтовые воды.

Поэтому использование препаратов на основе сульфентразона в сельском хозяйстве требует тщательного соблюдения регламентов применения, контроля безопасности объектов среды обитания, что влечет за собой необходимость разработки простых и эффективных методов определения сульфентразона в различных средах, в частности, в воздушной среде и смывах с кожных покровов операторов.

В настоящее время официального метода определения сульфентразона в воздушной среде не существует, однако в зарубежных источниках [1] рассмотрен метод, основанный на определении данного соединения в почве с применением высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием УФ-детектора. Извлечение сульфентразона из образцов почвы проводили метанолом, перемешивая на шейкере в течение 16 ч при 180 оборотах в минуту (об/мин). После перемешивания полученный экстракт центрифугировали в течение 15 мин при 3200 об/мин для разделения фаз. Затем часть супернатанта удаляли шприцем и фильтровали через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм PTFE Millipore® в вials и проводили хроматографический анализ. Количественный анализ проводили методом абсолютной калибровки, построенной на органическом растворителе. Идентификацию действующего вещества проводили с использованием устройства Waters 2695 (США), при оптимально подобранных условиях хроматографирования: подвижная фаза – (ацетонитрил – 0,1% ортофосфорная кислота (60:40, по объему)); колонка RP-18 Sunfire® размером 250 мм × 4,6 мм, 5 мкм, скорость потока 1 мл/мин, детектирование при 220 нм и температура колонки 30 °С. Градуировочные растворы готовили с использованием аналитического стандарта сульфентразона с содержанием 99,5% в метаноле. Именно этот метод был взят за основу при разработке метода измерения

концентрации сульфентразона в воздушной среде.

Цель данной работы заключается в разработке метода измерения концентрации сульфентразона в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе и смывах с кожных покровов операторов, обеспечивающего контроль гербицида на более низком уровне, чем рекомендованные величины ОБУВ для воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха. Для решения поставленной цели выбран метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием диодно-матричного детектора.

Материалы и методы исследования. В работе использованы следующие материалы и реактивы. Стандартный образец сульфентразона чистотой 99,9%, ацетонитрил для ВЭЖХ суперградиентной чистоты фирмы Panreac, с сопротивлением более 18 МОм; ортофосфорная кислота 85% (ACS, Panreac), ацетон особой чистоты, фирма ООО «Хромресурс», спирт этиловый 95 % (ректификованный).

Для отбора проб воздуха применены бумажные фильтры «синяя лента» диаметром 5,5 и 7,0 см (по ГОСТ 12026-76).

Идентификацию и количественное определение сульфентразона выполняли на жидкостном хроматографе «Agilent 1200» (США), снабженном диодно-матричным детектором (длина волны детектирования 230 нм), бинарным насосом, вакуумным дегазатором, термостатированным колоночным отделением и стандартным автосамплером. Хроматографическая колонка стальная длиной 150 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, содержащая сорбент С18, зернением 5 мкм (ZORBAX Eclipse XDB-C18 кат. №993967-902); температура колонки комнатная; изократическое элюирование подвижной фазой: 0,1 % водный раствор ортофосфорной кислоты - ацетонитрил (60:40, по объему); скорость потока элюента 1,0 см³/мин; объем вводимой пробы - 20 мм³.

Исходный стандартный раствор сульфентразона с концентрацией 100 мкг/см³ готовили на основе ацетонитрила и хранили при температуре от 2 до 6 °С. Рабочие растворы получали последовательным разбавлением подвижной фазой.

Отбор проб воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха выполнен аспирацией через бумажный фильтр «синяя лента» с объемным расходом 2-5 дм³/мин в течение 1-10 минут. Экстракцию вещества с фильтров выполняли ацетоном (дважды порциями по 10 см³).

Разработка метода измерения концентраций сульфентразона в смывах с кожных покровов основывалась на Методических указаниях [2, 3]. В качестве смывающей жидкости была выбрана смесь этилового спирта и воды (80:20, по объему), поскольку ее использование обеспечило более высокую полноту извлечения действующего вещества, чем этиловый спирт.

Статистический анализ включал определение средней величины и среднего квадратичного отклонения по результатам исследования модельных проб воздушной среды смывов с внесением сульфентразона с использованием стандартной программы Microsoft Excel в среде Windows 2010.

Результаты и их обсуждение. При оценке агрегатного состояния сульфентразона в воздушной среде ориентировались на данные по летучести – давление паров $1,3 \cdot 10^{-4}$ мПа при 20°C . Теоретическими расчетами [4], принимая во внимание параметр давления паров, молекулярную массу (387,2), установлено, что возможная концентрация парообразной фракции в воздухе, обусловленная естественной летучестью сульфентразона, составляет $2,2 \cdot 10^{-5}$ мг/м³. Это позволило сделать вывод о том, что значимой с учетом рекомендуемых гигиенических нормативов (ОБУВ в воздухе рабочей зоны 1,2 мг/м³; ОБУВ в атмосферном воздухе 0,005 мг/м³) является аэрозольная фракция.

Показано, что использование в качестве концентрирующего материала фильтров высокой плотности «синяя лента» обеспечивает эффективный отбор вещества из воздушной среды с достаточной полнотой сорбции и приемлемым проскоком.

При подборе условий детектирования в спектре поглощения сульфентразона в ультрафиолетовой области наблюдается наибольший отклик при длине волны - 230 нм.

Градуировочная характеристика, выражающая линейную (с угловым коэффициентом) зависимость площади хроматографического пика (S, мили единицы абсорбции) от концентрации сульфентразона в растворе (C, мкг/см³) построена в диапазоне концентраций от 0,07 до 1,2 мкг/см³, соотношение сигнал-шум на уровне предела обнаружения составило 33:1. Формула зависимости: $S = 67,58596 \cdot C + 0,320630$ (коэффициент корреляции 0,99987). В избранных условиях хроматографирования сульфентразон формирует четкий симметричный пик при времени удерживания 7-7,5 мин.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы – 2,0 нг. Нижний предел количественного определения в воздухе рабочей зоны - 0,1 мг/м³ (общий объем отобранного воздуха 2 дм³), в атмосферном воздухе - 0,004 мг/м³ (общий объем отобранного воздуха 50 дм³), в смывах с кожных покровов - 0,2 мкг/смыв.

Показано, что растворы сульфентразона в ацетонитриле с концентрацией 100 мкг/см³ и 10 мкг/см³ могут храниться в холодильной камере при температуре +2-6 °С в течение трех месяцев.

Установление полноты извлечения из аналитических образцов проводили экспериментально на 4-х уровнях внесения.

Для приготовления модельных проб воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха на фильтры «синяя лента» вещество наносили по всему диапазону

измерения (0,2 – 2 мкг), используя раствор сульфентразона в ацетонитриле с концентрацией 10 мкг/см³. Средняя полнота извлечения сульфентразона с фильтров для воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха составила 94,4% и 94,2 % при среднем квадратичном отклонении повторяемости 8,6 и 5,8 % соответственно. Экспериментально установлено, что экспонированные фильтры могут храниться в холодильнике (температура +2 -6 °С) не более 5-ти дней.

Для приготовления модельных проб смывов вещество также вносили по всему диапазону измерения (0,2 – 2 мкг) на кожу, используя раствор сульфентразона в ацетонитриле с концентрацией 10 мкг/см³. Средняя полнота извлечения сульфентразона для смывов составила 95,9% при среднем квадратичном отклонении повторяемости 7,6%. Экспериментально установлено, что смывы с кожных покровов могут храниться в холодильнике (температура +2 -6°С) не более 7-ми дней.

Значение показателя точности измерений концентраций сульфентразона в воздухе рабочей зоны, в атмосферном воздухе городских и сельских поселений и смывах с кожных покровов не превышает 35% для воздуха рабочей зоны и 25% для атмосферного городского и сельских поселений.

Выводы.

1. По результатам выполненной работы сформированы методические указания «Измерение концентрации сульфентразона в воздухе рабочей зоны, в атмосферном воздухе городских и сельских поселений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

2. Разработанная методика обеспечивает нижний предел количественного определения 0,1 мг/м³ (при аспирации 2 дм³ воздуха), что в 10 раз ниже рекомендуемой величины ОБУВ 1,0 мг/м³ для воздуха рабочей зоны и 0,004 мг/м³ (при аспирации 50 дм³ воздуха), что соответствует 80% от рекомендуемой величины ОБУВ 0,005 мг/м³ для атмосферного воздуха.

ЛИТЕРАТУРА:

1. The Validation of an Analytical Method for Sulfentrazone Residue Determination in Soil Using Liquid Chromatography and a Comparison of Chromatographic Sensitivity to Millet as a Bioindicator Species (Marcelo Antonio de Oliveira *, Fábio Ribeiro Pires, Mariana Ferrazo and Alessandra Ferreira Belo).

2. Дermalная экспозиция: требования к методикам определения в смывах действующих веществ пестицидов / В. Н. Ракитский [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 9. – С. 43–48.

3. Гигиенический и аналитический контроль за загрязнениями кожных покровов лиц, работающих с пестицидами: методические указания: МУК 4.1.3220-14 / А. И. Потапов [и др.] // М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – 2014. – С. 5.

4. Руководство по контролю вредных веществ в воздухе рабочей зоны / С. И. Муравьева [и др.]. – М. :Химия, 1991. – 368 с.

Стожаров А.Н., Хрусталёв В.В.

**ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ БЕЛАРУСИ, ПОЛУЧИВШИХ
ОБЛУЧЕНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ РАДИОАКТИВНЫМ ЙОДОМ
ВО ВРЕМЯ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ
НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Как известно, радиационные аварии на предприятиях ядерного топливного цикла сопровождаются выбросом в окружающую среду продуктов деления урана, в том числе изотопов йода. Среди них главенствующее значение имеет I-131. Этот продукт накапливается, главным образом, в щитовидной железе (ЩЖ), что приводит к ее облучению. Ранее нами была изучена заболеваемость женщин, проживавших в Столинском районе Брестской области, которые попали под действие радиоактивного облака в результате аварии на ЧАЭС и находились в конце апреля 1986 года на различных сроках беременности [1]. Представляет несомненный интерес анализ состояния здоровья детей, родившихся от указанных женщин. Известно, что ЩЖ выполняет весьма важные функции, регулируя, в том числе, и основной обмен в организме, от которого зависит развитие и функционирование организма. В этой связи представляет интерес анализ состояния здоровья индивидуумов, которые получили облучение *in utero*.

Цель исследования – проанализировать заболеваемость облученных во время внутриутробного развития плодов в сравнении с когортой лиц, которые были рождены позже, когда I-131 практически полностью распался.

Материалы и методы исследования. В качестве основной группы индивидуумов были взяты жители Столинского района Брестской области, которые были рождены от женщин, которые в конце апреля – начале мая 1986 года проживали там же и попали под действие радиоактивного облака, прошедшего через этот район Беларуси. Основная когорта включала 123 индивидуума, среди которых было 62 женщины и 61 мужчина. Даты рождений находились в диапазоне 03.06.1986 – 06.02.1987 гг. Среднее значение поглощенной дозы на ЩЖ составляло у лиц мужского пола $35,4 \pm 5,4$ мГр, медиана 23 мГр, женского - $29,1 \pm 3,9$ мГр, медиана 22 мГр. В группу сравнения вошли 113 индивидуумов из того же района, идентичных не только по месту проживания, но и по социальному статусу, из них 57 лиц мужского и 56 лиц

женского пола. Даты их рождения находились в диапазоне 03.01.1988-31.12.1988 гг. Подбор группы сравнения происходил с учетом периода полураспада I-131, который составляет около 8 суток. За 10 периодов полураспада, т.е. через 80 дней, в среде оставались лишь следовые активности радиоактивного йода и, следовательно, матери этих детей во время беременности облучения ЩЖ не получили.

Верифицированные данные о состоянии здоровья облученных и необлученных индивидуумов получали из Государственного регистра лиц, пострадавших от аварии на ЧАЭС. В работе учитывалась только первичная заболеваемость.

Поглощенные дозы на ЩЖ за счет I-131 были рассчитаны заведующим лабораторией реконструкции доз облучения населения ГНЦ Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России д.т.н, Шинкаревым С.М. Дозы рассчитывались по полуэмпирической модели итерации 2004 года.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью прикладных компьютерных программ Статистика 10,0 (StatSoft.Inc, США) и SigmaPlot 12,5 (Systat Software Inc., Германия).

Результаты и их обсуждение. У облученных индивидуумов доминировали относительно небольшие дозы, не превышающие 30 мГр. Лишь у 10% облученных дозы составляли около 100 мГр. На рисунке 1 показана общая первичная кумулятивная заболеваемость облученных индивидуумов и лиц контрольной когорты. Согласно поиску математических зависимостей и коэффициентам детерминации (COD), заболеваемость в обоих случаях описывается сигмоидной кривой. Хорошо видно, что динамика общей заболеваемости у облученных отличается от таковой, характерной для необлученных в 1986 году индивидуумов. У облученных лиц кумулятивная кривая более или менее равномерно растет вверх. В то время как у необлученных лиц женского и мужского пола она после 2000 года выходит на плато.

Рассмотрение гендерных различий в общей заболеваемости показало, что в группе облученных внутриутробно жителей Столинского района характер проявления патологии различается. В группе облученных *in utero* девочек заболеваемость характеризуется линейной зависимостью, в то время как у мальчиков выражена сигмоидная кривая с постепенным снижением частоты выраженности патологии. Кумулятивная заболеваемость необлученных детей обоего пола характеризуется также сигмоидными кривыми, которые характеризуются резким подъемом в промежутке 1986 – 2000 гг. и почти накладываются друг на друга. Резкий подъем заболеваемости обусловлен заболеваниями инфекционной природы.

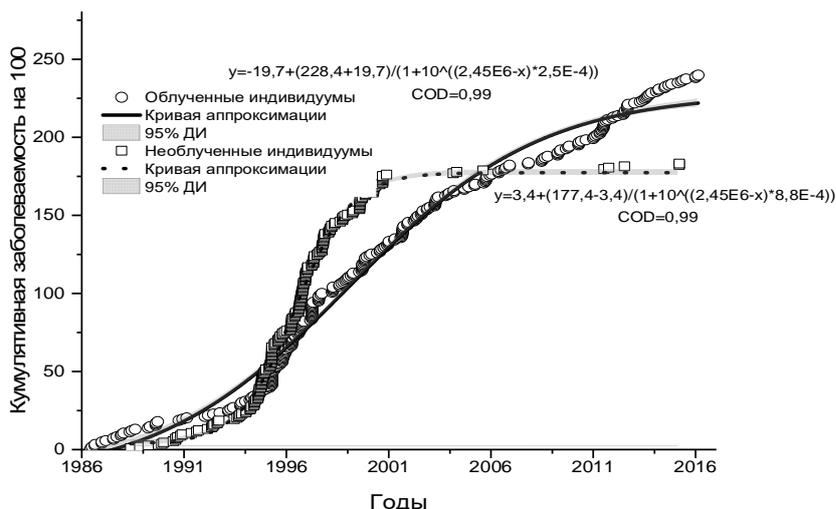


Рисунок 1 – Кумулятивная заболеваемость по всем классам патологии облученных и необлученных индивидуумов

Интересные результаты были получены при анализе в группе болезней системы кровообращения (рис. 2). В обоих случаях кривые аппроксимации имели S-образный характер и выходили на плато, только через разные промежутки времени: кривая кумулятивной заболеваемости в группе облученных во внутриутробном состоянии стремилась к стабилизации после 2006 года, в то время как кривая заболеваемости в контрольной группе выходила на плато после 1993 года. Частота заболеваемости в основной группе была примерно в 2,5 раза больше, чем в контрольной.

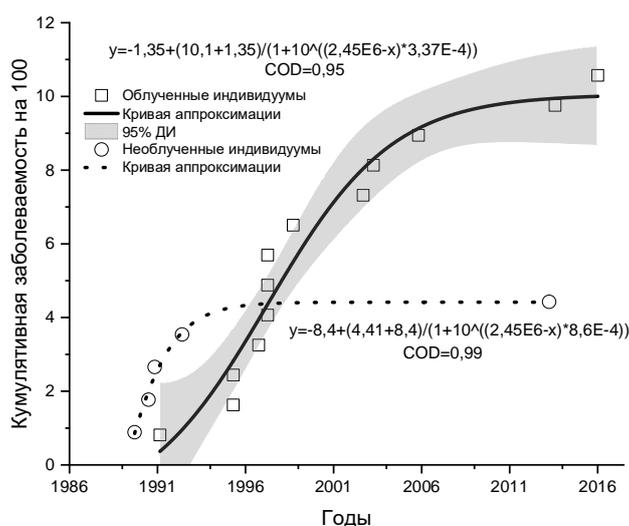


Рисунок 2 – Кумулятивная заболеваемость болезнями системы кровообращения (класс IX МКБ-10) в группе облученных и необлученных индивидуумов

В процессе обсуждения представленных результатов становится очевидным тот факт, что внутриутробное облучение щитовидной железы радиоактивным йодом, без всякого сомнения, изменяет в последующем заболеваемость пострадавших индивидуумов. Это касается как в целом общей заболеваемости, так и патологии со стороны ряда систем, в частности, сердечно-сосудистой. Ранее нами уже были описаны изменения в заболеваемости первичной гипертензией среди женщин, которые во время беременности подвергались действию I-131, выброшенного при аварии на ЧАЭС. Феномен носил характер, зависимый от дозы, и проявлялся не сразу, а спустя 15 и даже 28 лет после облучения. Нами этот факт был объяснен вариабельной активностью генов при действии на них радиоактивного йода [2], последующей их нестабильностью и тесной связью тиреоидной гормональной активности с функцией сердечно-сосудистой системы. Примерно такие же данные с максимумами заболеваемости были обнаружены в отношении цереброваскулярной патологии у пострадавших, получивших облучение от радиоактивного йода [3]. Максимум этой патологии регистрировался примерно в таком же диапазоне времени (12-21 год), но в результате воздействия больших поглощенных доз.

Выводы. Заболеваемость, как общая, так и со стороны сердечно-сосудистой системы, значительно повышена в группе индивидуумов, которые во время внутриутробного развития получили облучение ЩЖ за счет трансплацентарного поступления радиоактивного йода, выброшенного при аварии на Чернобыльской АЭС. Частота появления патологии носит прогрессивный характер, в отличие от заболеваемости необлученных лиц, которая со временем стабилизируется. Это может быть связано с воздействием I-131 на геном тиреоцитов, приводящим к измененной тиреоидной регуляции различных органов и систем организма.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Stojarov, A.N. Non-Cancer Morbidity of Women Irradiated During Pregnancy Due to the Incorporation of I-131 as a Result of the Chernobyl Accident/ A.N.Stojarov, V.V. Khrustalev, D.A.Odinzova-Stojarova// International Journal of Clinical Studies and Medical Case Reports. - 2021. - V.10. - P.1-3.
2. Stojarov, A.N. Cardiovascular pathology in women who received radioactive iodine exposure during pregnancy as a result of the Chernobyl accident/ A.N. Stojarov, V.V. Khrustalev, D.A. Adzintsova-Stazharava// Biomedical Journal of Scientific and Technical Research. - 2021. - V. 37. - № 2. - P.29320–29328.
3. Buzunov, V.O. Epidemiological studies of cerebrovascular disease of the population evacuated from the 30/km zone of the ChNPP at the age of 18/60 years. Analysis of influence of internal ionizing radiation on the thyroid gland I-131/ V.O.

Столяренко В.А., Позняк И.С., Табелева Н.Н., Шарамков В.А.
ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ СЛИЧЕНИЯ КАК
ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены», Минск, Беларусь*

Введение. Согласно пункту 7.7.2 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» лаборатория должна осуществлять мониторинг своей деятельности путем сравнения с результатами других лабораторий [1]. В настоящее время в испытательных лабораториях такой мониторинг осуществляется участием в программах проверки квалификации (ППК) и межлабораторных сличительных испытаниях (МЛС).

В соответствии с политикой ILAC P9:06/2014 «Политика ILAC для участия в проверке квалификации» удовлетворительное участие в ППК и МЛС является одним из инструментов, с помощью которого лаборатория может продемонстрировать техническую компетентность [2].

Научно-методический испытательный отдел (НМИО) республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Центр) с 1999 года аккредитован на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025. В 2020 году Центр был аккредитован на новую версию стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. В состав НМИО входит 14 испытательных лабораторий, деятельностью которых является проведение органолептических, химических, микробиологических, физических, токсикологических, биохимических, радиологических исследований (испытаний) и измерений пищевых продуктов, сырья, новых видов продукции, товаров народного потребления, изделий медицинского назначения и медицинской техники, отходов производств, объектов и факторов окружающей среды на соответствие требованиям законодательству.

В рамках выполнения требований национального законодательства область аккредитации включает 58 объектов, 2425 показателей, также Центр аккредитован на 23 технических регламента Таможенного/Евразийского экономического союза.

В деятельности НМИО применяется более 1784 методик (методов) исследований (испытаний) и измерений.

Область аккредитации Центра разделена на 144 области технической компетентности (субдисциплины), которые определяются связанными между собой минимум одним методом измерения, свойством и объектом [3].

Для подтверждения технической компетентности лаборатории Центра постоянно участвуют в ППК и МЛС, в том числе и международных. Такие работы проводятся в соответствии с Планом подтверждения технической компетентности, который разрабатывается и утверждается на 5 лет (срок действия аттестата аккредитации) и включает все области технической компетентности, определенные в каждой лаборатории.

Цель - оценка существующих возможностей в области управления качеством результатов испытаний аккредитованных лабораторий Центра, выработка рекомендаций по улучшению деятельности в части обеспечения достоверности результатов.

Материалы и методы исследования. Для реализации поставленных целей применялся экспертно-аналитический метод. Был проведен анализ результатов участия Центра в ППК и МЛС за 2020-2022 годы.

Результаты и их обсуждение. В 2020-2022 годах специалисты Центра приняли участие в 163 программах проверки квалификации, из них 56 организованы аккредитованными провайдерами, 30 – международных, 77 – МЛС, в том числе организованных Центром.

Результаты участия в ППК и МЛС в период 2020-2022 годы приведены на рисунке 1.

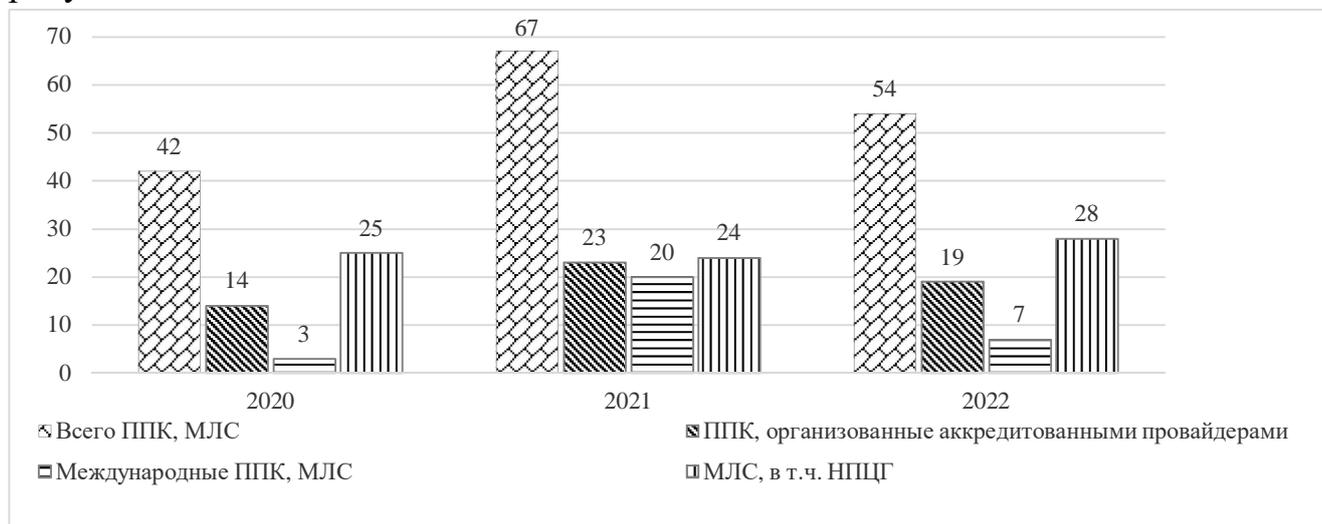


Рисунок 1 – Результаты участия в ППК и МЛС в период 2020-2022 г.г.

Как видно из рисунка 1, участие Центра в ППК, организованных аккредитованными провайдерами, примерно на одном уровне. Это связано с определенными сложностями:

- недостаточное количество аккредитованных провайдеров проверки

квалификации в Республике Беларусь с областью аккредитации, закрывающей все сферы технической компетенции;

- отсутствие у провайдеров программ проверок квалификации по отдельным методам исследований (испытаний) и измерений или показателям, к примеру, по токсикологическим методам;

- отсутствие у провайдеров ППК по отдельным объектам.

В связи с чем приходится искать иные возможности подтверждения технической компетентности лабораторий, которые включают в себя участие в международных ППК и МЛС, а также организованных другими аккредитованными лабораториями.

Участие в международных ППК также ограничено определенными сложностями, включающими невозможность поставки образцов в связи с запретами на ввоз определенных групп продукции на территорию Республики Беларусь, а также длительная доставка образцов, что может привести к невыполнению сроков предоставления результатов провайдеру.

С целью подтверждения технической компетентности по показателям и методам, которые не представляется возможным выполнить путем участия в ППК, организовываемых аккредитованными провайдерами, в последние годы Центр начал вести активную работу по самостоятельной разработке программ и проведению МЛС.

Результаты работ по самостоятельной организации МЛС за 2020-2022 годы приведен на рисунке 2.

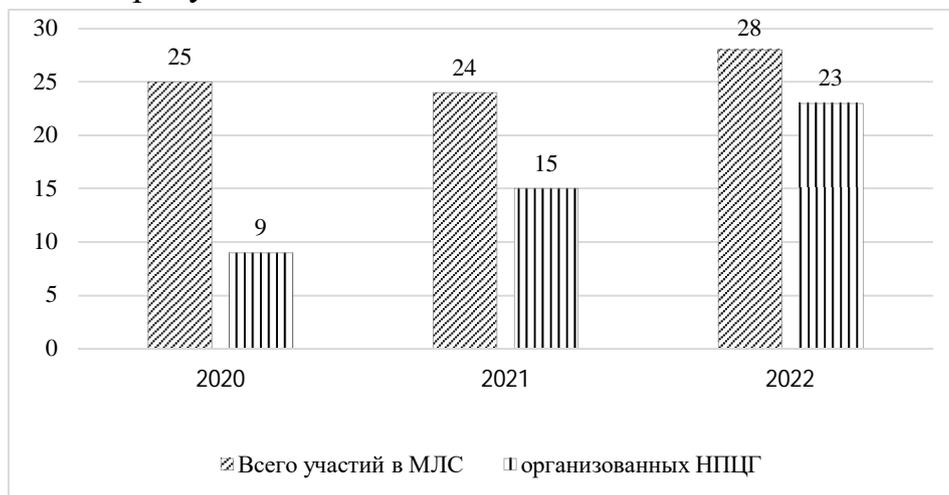


Рисунок 2 – Результаты работ по самостоятельной организации МЛС за 2020-2022 г.г.

Всего за период с 2020 по 2022 годы Центром организовано 47 МЛС по:

- 17 химическим, в том числе хроматографическим, методам определения нефтепродуктов, углерода оксида, жирнокислотного состава, оксид углерода в воздухе рабочей зоны, нефтепродуктов, е-капролактама, хлорбензола и

бенз(а)пирена в вытяжках, бенз(а)пирена в пищевой продукции, сахара, золы, диоксида серы, формальдегида, перманганатной окисляемости, сложных эфиров жирных кислот монохлорпропандиолов (МХПД) и глицидола, массы нетто, рН;

- 3 органолептическим;

- 4 токсикологическим методам исследования раздражающего действия на слизистые оболочки, кожно-раздражающее действие;

- 15 микробиологическим методам исследований, включая определение генетически модифицированных организмов, антимикробную эффективность;

- 4 физическим (воздухопроницаемость, дифференциальное давление);

- 4 радиометрическим методам.

Отдельно хочется отметить, что в 2022 году успешно организовано и проведено 8 международных МЛС с 3 аккредитованными испытательными лабораториями Республики Узбекистан.

Выводы. Многолетний опыт участия Центра в МЛС и ППК, в том числе самостоятельной организации МЛС, позволяет:

- продемонстрировать уровень технической компетенции Центра по выполняемым исследованиям (испытаниям) и измерениям;

- своевременно реагировать на отклонения в работе;

- постоянно совершенствоваться и повышать качество работ;

- обеспечивать доверие к результатам исследований (испытаний) и измерений со стороны заказчиков и органов государственного управления;

- повышать уровень квалификации сотрудников и создавать условия для их профессионального роста;

- применять в своей работе новейшие методы исследований (испытаний) и измерений;

- развивать новые направления деятельности Центра, а именно проведение МЛС, с дальнейшей проработкой вопроса аккредитации как провайдера проверок квалификации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. РБ 01.10.2019. – Минск : Госстандарт, 2019. – 32 с.

2. ILAC P9:06/2014. Политика ILAC для участия в проверке квалификации (на русском языке) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fsa.gov.ru/documents/13214>. – Дата доступа: 10.04.2023.

3. EA-4/18 G:2021. Руководство по уровню и периодичности участия в проверке квалификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bsca.by/upload/images/582b0924a615b.pdf>. – Дата доступа: 10.04.2023.

Сухова А.В., Преображенская Е.А.
**ПРОФИЛАКТИКА ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ У ЛИЦ С
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ**
*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи Россия*

Введение. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), увеличение продолжительности и качества жизни являются одной из приоритетных задач государственной политики в сфере охраны здоровья граждан. Особую актуальность приобретает профилактика ХНИЗ, связанных с трудовой деятельностью.

Гипертоническая болезнь (ГБ) характеризуется широкой распространённостью у работников, имеющих профессиональную нейросенсорную тугоухость (ПНСТ), у которых ГБ встречается чаще, чем у лиц, не работающих в условиях воздействия шума [4, 5].

Современная медицина труда диктует необходимость комплексного подхода к разработке профилактических мероприятий, позволяющих эффективно воздействовать на течение профессиональной и коморбидной общесоматической патологии с учетом патогенетической взаимосвязи имеющихся нарушений.

В последние годы одним из наиболее перспективных методов коррекции, направленно влияющих на нормализацию гомеостатических процессов, является транскраниальная электростимуляция (ТЭС), в основе которой лежит способность подавлять активирующее влияние ретикулярной формации на кору головного мозга и гиппокамп, что приводит к снижению сосудистого тонуса и восстановлению метаболических процессов.

Цель исследования – оценить эффективность транскраниальной электростимуляции в профилактике гипертонической болезни у лиц с профессиональной нейросенсорной тугоухостью.

Материалы и методы исследования. Обследовано 254 больных с ПНСТ с легкой и умеренной степенью снижения слуха в сочетании с ГБ 1 и 2 стадии, по степени повышения артериального давления - с мягкой и умеренной артериальной гипертензией. Средний возраст обследованных 45,8±5,3 лет. Все обследованные мужчины – работники горнодобывающих и машиностроительных предприятий, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности воздействию шума: проходчики, машинисты буровых установок, дробильщики, клепальщики, обрубщики. Средний стаж работы 17,7±4,6 лет.

Критерии исключения: ГБ 3 стадии, тяжелая АГ, перенесённые черепно-мозговые травмы, нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, нарушение сердечного ритма, заболевания в стадии декомпенсации, противопоказания к

проведению ТЭС.

После первичного обследования больные были разделены на две группы, сопоставимые по возрасту, стажу работы в контакте с шумом, степени выраженности ПНСТ и ГБ.

Первая группа, включающая 128 больных, получала только базисную терапию. Больным второй группы из 126 человек наряду с базисной терапией проводилась ТЭС на аппарате «Трансаир-01»: методика лобно-сосцевидная, воздействие импульсными токами частотой 1000 Гц, сила тока до появления ощущений легкого покалывания под электродами, 30 минут, ежедневно, курс 10-12 процедур. Базисное лечение включало медикаментозную сосудистую, метаболическую, гипотензивную терапию, рекомендации по поддержанию здорового образа жизни.

Оценка эффективности лечения основывалась на результатах обследования пациентов до и после курса лечения по показателям суточного мониторирования артериального давления (СМАД) (монитор МДП-НС-02с, «ДМС», Россия), адаптационных возможностей организма по индексу функциональных изменений (ИФИ) [1]. Динамика аудиологических показателей оценивалась по данным тональной пороговой аудиометрии (аудиометр GSI-61, США). Качество жизни определяли по опроснику SF-36.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью Microsoft Excel, Statistica 10.0. Для оценки достоверности различий использовали критерий С-квадрат и критерий Уилкоксона. Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. После курса лечения отмечалось улучшение клинического состояния обследованных пациентов, более выраженное во 2 группе. Головная боль, головокружение, нарушение сна, раздражительность уменьшились у 55,6% во 2 группе и 35,2% в 1 группе ($p < 0,05$).

На фоне терапии наблюдалось достоверное снижение среднесуточных показателей систолического и диастолического артериального давления (ССАД и СДАД) по данным СМАД. Во 2 группе пациентов, получавших ТЭС, установлена более выраженная положительная динамика по показателю гипертонический индекс времени (ГИВ) САД и ДАД ($p < 0,05$). Положительная динамика по показателям величины утреннего подъема (ВУП) и скорости утреннего подъема (СУП) САД и ДАД отмечена во 2 группе больных, получавших ТЭС ($p < 0,05$). Суточный индекс (СИ), который оценивает суточный ритм и степень ночного снижения АД и характеризует риск развития сердечно-сосудистых осложнений, достоверно увеличился во 2 группе на 11-13% ($p < 0,05$), тогда как в 1 группе СИ САД и ДАД увеличилась только на 5-6%.

На фоне лечения количество больных с нормальным суточным ритмом АД («дипперы») увеличилось с 45 до 65% во 2 группе больных, получавших ТЭС, по сравнению с 1 группой (с 43 до 50%). Одновременно снизилась доля пациентов, относящихся к категориям «нондипперы» (недостаточная степень ночного снижения АД, СИ<10%) и «овердипперы» (избыточная степень ночного снижения АД, СИ более 20%).

В результате лечения во 2 группе больных, получавших ТЭС, отмечалась более выраженная положительная динамика адаптационных возможностей организма ($p<0,05$), и по уровню ИФИ больные этой группы перешли из категории «функционального перенапряжения» в категорию «достаточной, удовлетворительной адаптации» (таблице 1).

Таблица 1 – Динамика показателей сердечно-сосудистой системы в процессе лечебно-профилактических мероприятий

Показатели	1 группа Базисное лечение		2 группа Базисное лечение + ТЭС	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Суточное мониторирование артериального давления				
ССАД, мм рт. ст.	145,4±20,5	135,2±17,2*	143,4±15,7	122,7±7,49*#
СДАД, мм рт. ст.	95,8±8,87	86,6±6,51*	94,3±7,8	82,6±6,7*
ГИВ САД, %	64,6±3,7	37,8±2,2*	65,8±2,7	24,5±3,3*#
ГИВ ДАД, %	58,0±2,3	38,0±2,3*	57,7±2,3	23,8±2,5*#
ВУП САД, мм рт. ст.	54,3±2,4	45,1±1,2	54,3±2,4	36,4±2,5*
ВУП ДАД, мм рт. ст.	37,4±1,5	29,2±1,4	37,4±1,5	22,7±1,3*
СУП САД, мм рт. ст.	34,7±0,8	25,1±0,2*	36,6±0,8	19,5±0,3*
СУП ДАД, мм рт. ст.	38,5±0,6	22,5±0,3*	38,5±0,6	15,1±0,2*
СИ САД, %	5,3±1,2	11,2±1,7	5,1±1,2	18,2±1,4*
СИ ДАД, %	6,8±1,5	11,3±1,5	5,8±1,5	16,2±1,2*
Оценка адаптационных возможностей организма				
ИФИ	3,15±0,5	2,4±0,6	3,10±0,4	2,1±0,5*

Примечание:

*- достоверность различия показателей до и после лечения при $p<0,05$;

- показатели после лечения, достоверно различающиеся в 1 и 2 группах;

САД – систолическое артериальное давление,

ДАД – диастолическое артериальное давление,

ССАД – среднесуточное САД,

СДАД- среднесуточное ДАД,

ГИВ – гипертонический индекс времени,

ВУП - величина утреннего подъема,

СУП- скорость утреннего подъема,

СИ-суточный индекс,

ИФИ - индекс функциональных изменений

Применение ТЭС в лечении больных ПНСТ на фоне ГБ способствовало улучшению слуховой функции, уменьшению субъективной симптоматики (шума в ушах). Улучшение слуха по данным тональной пороговой аудиометрии выявлено у 50% больных во 2 группе, 30% - в 1 группе ($p<0,05$), при этом средние величины порогов слуха по воздушной проводимости достоверно снизились во 2 группе больных, получавших ТЭС: прирост слуха в области разговорных частот составил 5,6 дБ ($p<0,05$), в диапазоне высоких частот - 6-8 дБ ($p<0,05$). У пациентов 1 группы достоверной динамики порогов слуха отмечено не было, что сочеталось с сохранением жалоб на шум в ушах и снижение разборчивости речи.

Комбинированная терапия с применением ТЭС во 2 группе больных оказала положительное влияние на параметры качества жизни, отражающих физическую составляющую здоровья (физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, общее здоровье) ($p<0,05$), и показатели психологического здоровья ($p<0,05$) (рис. 1). В 1 группе достоверной оказалась только положительная динамика по показателю физического функционирования ($p<0,05$).

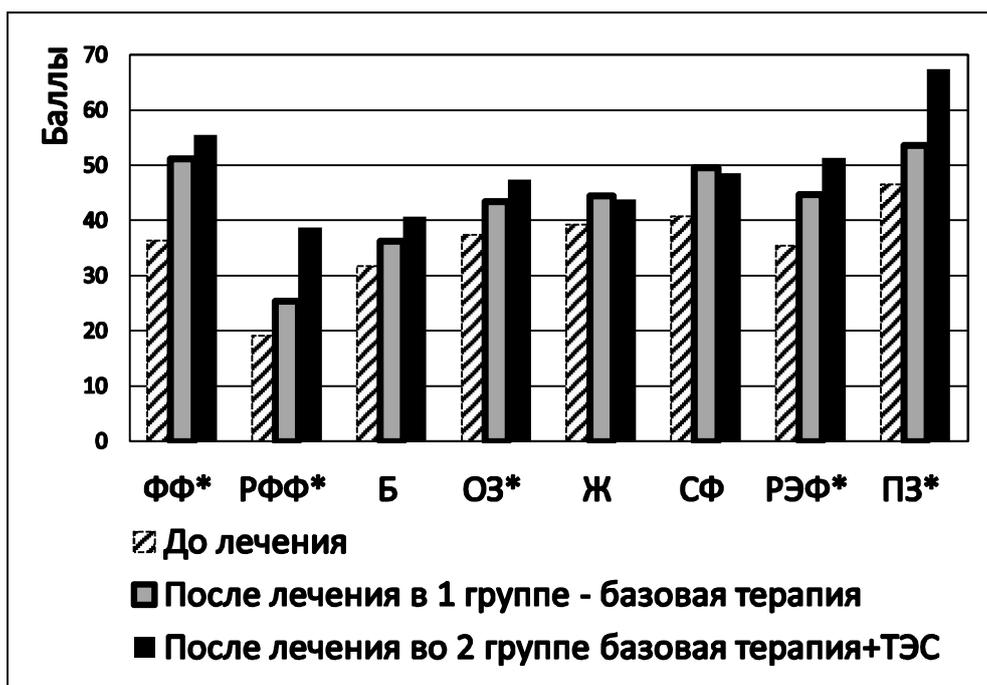


Рисунок 1 – Показатели опросника качества жизни SF-36 до и после лечения

Примечание.

*- достоверность различий показателей до и после лечения во 2 группе (базисная терапия + ТЭС), при $p<0,05$;

ФФ - физическое функционирование, РФФ - ролевое физическое функционирование, Б – боль, ОЗ - общее здоровье, Ж – жизнеспособность, СФ - социальная функционирование, РЭФ - ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ - психическое здоровье;

Одним из механизмов положительного эффекта ТЭС в нашем

исследовании может являться активация эндорфинных структур антиноцицептивной системы, что приводит к увеличению синтеза оксида азота, оказывающего прямое воздействие на тонус сосудов, улучшению регуляторных взаимоотношений структур головного мозга, восстановлению центральной регуляции гемодинамики, улучшению микроциркуляции в структурах внутреннего уха, являющихся общими патогенетическими механизмами ГБ и ПНСТ [2, 3].

Выводы. Транскраниальная электростимуляция дает выраженный лечебно-профилактический эффект при ГБ у лиц с профессиональной тугоухостью, поскольку способствует снижению артериального давления и нормализации его суточного профиля, повышению адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, улучшению слуха, а также улучшает качество жизни больных. Полученные результаты дают основание рекомендовать методику ТЭС для эффективной профилактики, сохранения здоровья и трудового долголетия для данной категории пациентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. Москва: Медицина, 1997. 234 с.
2. Землянова М.А., Зайцева Н.В., Кирьянов Д.А., Шляпников Д.М. и др. Биомаркеры производственно-обусловленной эндотелиальной дисфункции у работников рудо-обогатительных производств в условиях длительной экспозиции шума. Гигиена и санитария. 2017. 96 (1); 56-62.
3. Смирнова И.Н., Алайцева С.В., Антипова И.И., Тицкая Е.В. и др. Транскраниальная электростимуляция в коррекции адаптационно-психологического статуса у больных гипертонической болезнью с хроническим эколого-производственным психоэмоциональным напряжением. Медицина и образование в Сибири. 2013; 6: 31
4. Тиунова М.И., Власова Е.М., Носов А.Е., Устинова О.Ю. Влияние производственного шума на развитие артериальной гипертензии у работников металлургических производств. Медицина труда и промышленная экология. 2020; 60 (4): 264-267.
5. Федина И.Н., Преображенская Е.А., Серебряков П.В., Панкова В.Б. Экстраауральные эффекты при профессиональной тугоухости. Гигиена и санитария. 2018; 97 (6): 531-536.

Тарасенко О.А.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ПИТАНИЯ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАРИЕСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь*

Введение. Кариеc зубов является многофакторным заболеванием. Выявлен ряд факторов риска и индикаторов риска, влияющих на распространенность и интенсивность этой патологии. Сообщается, что основными факторами риска кариеса зубов являются частое употребление сладостей, недостаток фтора и плохая гигиена полости рта. Индикаторами риска признаны социальные, поведенческие и экономические факторы.

Цель - оценить влияние факторов риска на возникновение кариеса в современных условиях на основании литературных данных за последние 20 лет.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ доступных англо- и русскоязычных источников литературы за последние 20 лет.

Результаты и их обсуждение. Согласно гипотезе экологического дисбаланса, деминерализация твердых тканей зубов происходит под зубной биопленкой в результате воздействия внешних факторов, таких как употребление сахара и недостаточное воздействие фтора.

Недавнее обзорное исследование показало, что в последние несколько десятилетий дети, как правило, едят высококалорийные и бедные питательными веществами закуски, что привело к увеличению риска избыточного веса и ожирения, диабета и кариеса зубов. Нерациональное питание также является фактором риска инсульта, сердечно-сосудистых и других соматических заболеваний.

К пищевым свободным сахарам относят все моно- и дисахариды, добавленные в продукты питания, и природные сахара, содержащиеся в натуральных продуктах. Для улучшения здоровья рекомендуют снижение уровня потребления свободных сахаров до 5-10% и менее от общего потребления энергии. В 2001 году имелись убедительные доказательства, подтверждающие взаимосвязь между потреблением сахарозы и развитием кариеса зубов, однако эта связь стала слабее в эпоху использования фторидов.

В 2014 году Moynihan и Kelly провели обзор влияния сахара на кариес зубов у детей и взрослых. Они включали исследования, опубликованные с 1950 по 2011 год, с профильным, нерандомизированным, интервенционным, когортным и популяционным дизайном. Тем не менее, обзорных исследований, содержащих проспективные данные, оценивающие взаимосвязь между потреблением сахара и кариесом зубов у детей, оказалось недостаточно.

Рядом авторов у детей не было обнаружено связи между развитием кариеса зубов и потреблением сладостей, печенья и сахаросодержащих напитков. Исследование, проведенное Lueangpiansamut et al., также не выявило связи между потреблением подслащенных сахаром напитков, включая безалкогольные напитки и другие сладкие напитки, и развитием кариеса в молочном и постоянном прикусе.

Тем не менее, в некоторых исследованиях сообщалось о незначительной связи между употреблением сладких продуктов (включая сладкие напитки, сладости/конфеты и добавленный сахар) и кариесом зубов. В исследовании, проведенном Ghazal et al., положительная взаимосвязь между употреблением 100% фруктового сока и более коротким временем до развития кариеса была значимой, но не было обнаружено значимой связи между другими продуктами питания с добавленными сахарами и развитием кариеса. В других анализируемых исследованиях сообщалось о сочетании значительной и незначительной связи между потреблением продуктов и напитков с добавленными сахарами и кариесом зубов. Одно обзорное исследование подтвердило влияние подслащенных сахаром напитков на развитие кариеса, вероятность избыточного веса/ожирения и развития кариеса зубов. Потребление сладких продуктов и напитков, особенно перед сном, было связано с более высоким риском развития кариеса. Большое количество данных свидетельствует о том, что потребление сахаросодержащих напитков должно быть снижено для улучшения здоровья зубов у детей. Имеются данные о том, что потребление сахара перед сном увеличивает риск развития кариеса, что связано с уменьшением слюноотделения и падением pH зубного налета. В исследовании Levine et al. также были получены аналогичные результаты, свидетельствующие о том, что употребление перед сном сладких напитков (кроме молочных добавленных сахаров) в возрасте 7–11 лет в значительной степени связано с развитием кариеса в возрасте 11–15 лет. Baghlaf et al. обнаружили положительную связь между кариесом зубов и потреблением свободных сахаров перед сном у детей. В 2018 г. Taqi et al. также обнаружили, что у детей, употреблявших кариесогенные продукты и напитки между основными приемами пищи и в течение двух часов перед сном, интенсивность кариеса была значительно выше, чем у детей без таких привычек.

В некоторых исследованиях обработанный крахмал был признан очень кариесогенным. Влияние крахмала на кариес зубов было дополнительно подчеркнуто в недавнем обзорном исследовании других авторов. Эти результаты соответствовали тем, о которых сообщалось в описательном обзоре, проведенном Nujoel и Lingström в 2017 году. Они обнаружили, что ферментируемые углеводы способствует развитию кариеса. Восприимчивость

зубов к кариесу в присутствии ферментируемых углеводов, включая сахарозу, глюкозу, фруктозу, лактозу, мальтозу и крахмал, обсуждалась в литературе как дочерняя. В одном исследовании сообщалось о минимально значимой связи между потреблением обработанного крахмала во время перекуса и кариесом зубов у детей в возрасте 6 лет и младше.

Установлено, что потребление воды и молочных продуктов оказывает защитное действие на развитие кариеса у детей.

Следует отметить, что исследования, не показавшие существенной связи между различными сладкими продуктами и кариесом зубов, проводились среди детей из групп с низким социально-экономическим положением. Одним из объяснений таких незначительных взаимосвязей может быть характер развития кариеса, который требует продолжительного времени и является многофакторным. Влияние диеты на кариес зубов может зависеть от некоторых предрасполагающих факторов, таких как воздействие фтора, гигиены полости рта и секреции слюны. Более того, здоровье полости рта ухудшается в сообществах с низким доходом.

Учитывая многофакторную природу кариеса зубов, необходимо консультирование по диете наряду с другими профилактическими мерами по борьбе с кариесом у детей школьного возраста, что согласуется с результатами других обзорных исследований прогрессирования кариеса зубов у детей.

Хотя в нескольких обзорных исследованиях была обнаружена связь между диетой и кариесом зубов, в обзорных исследованиях проспективных данных было мало, особенно в последние годы.

Выводы. Результаты показали, что ежедневное потребление 100% сока, употребление конфет более одного раза в неделю, а также безалкогольные и сладкие напитки перед сном были связаны с более высоким риском развития кариеса. В некоторых из исследований сообщалось о незначительной связи между потреблением сладкой пищи и кариесом зубов. Также отмечено, что обработанный крахмал увеличивает риск развития кариеса, в то время как потребление воды и молочных продуктов оказывает некоторое защитное действие.

Необходимы дальнейшие исследования для оценки степени связи между обычными сладкими продуктами и кариесом зубов с использованием стандартизированного инструмента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Bassa, S. Prevalence of dental caries and relation with nutritional status among school-age children in resource limited setting of southern Ethiopia [Text] / S. Bassa [et al.] / BMC Oral Health. – 2023. – Vol. 23. – P. 84. doi: 10.1186/s12903-023-02786-6

2. Hujoel, P.P. Private Interests and the Start of Fluoride-Supplemented High-Carbohydrate Nutritional Guidelines [Text] / P.P. Hujoel / *Nutrients*. – 2022. – Vol. 14. – No.20. – P. 4263. doi: 10.3390/nu14204263

3. Mahboobi, Z. Dietary free sugar and dental caries in children: A systematic review on longitudinal studies [Text] / Z. Mahboobi [et al.] // *Health Promot Perspect*. – 2021. – Vol. 11. – No.3. – P. 271–280. doi: 10.34172/hpp.2021.35

4. Pham, T.A.V. Factors related to dental caries in 10-year-old Vietnamese schoolchildren [Text] / T.A.V. Pham, P.A. Nguen // *Int. Dent. J.* – 2019. – Vol. 69. – No.3. – P. 214-222. doi: 10.1111/idj.12452

Трошкина В.А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ 5G ТЕХНОЛОГИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ СТАНДАРТАМИ СВЯЗИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Система сотовой радиосвязи является одной из самых интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем. За 50 лет ее существования было создано 5 поколений стандартов связи. На сегодняшний день речь ведется о разработке шестого поколения. Однако, несмотря на преимущества, которые система сотовой связи (ССС) дает человечеству, она одновременно является одной из составляющих электромагнитного «загрязнения» среды обитания человека и существенно меняет электромагнитный фон Земли. В настоящий момент телекоммуникационная отрасль Беларуси стоит на пороге внедрения нового, пятого поколения мобильной связи 5G, которое имеет ряд отличий от предыдущих стандартов. Развертывание сетей 5G в нашей стране приведет к ряду проблем, связанных с особенностями данной технологии.

Цель исследования - сравнение сетевых технологий используемых на сегодня стандартов связи (2G – 4G) и нового 5G стандарта для прогноза воздействия на население электромагнитных полей (ЭМП) радиочастотного диапазона.

Материалы и методы исследования. Выполнен аналитический обзор публикаций электронной библиотеки Elibrary.ru, государственной программы и технической нормативно-правовой документации.

Сравнение сетевых технологий функционирующих стандартов с новым 5G проводили по следующим критериям: частотные и диапазонные свойства оборудования; топология сети или сценарии размещения базовых станций (БС); мощность передающих устройств; антенные системы и их размещение.

Частотные и диапазонные свойства оборудования.

Таблица 1 – Рабочие диапазоны частот БС разных поколений стандартов.

Поколение сотовой связи	Стандарт	Рабочий диапазон частот БС, МГц	Диапазон волн ¹ , международное обозначение	Границы диапазона частот, МГц ¹
2G	GSM	880-915/925-960	дециметровые	300-3000
2G	GSM	1710-1785/1805-1880	дециметровые	300-3000
3G	UMTS	880-915/925-960 1920-1980/2110-2170	дециметровые	300-3000
4G	LTE	790-862 1710-1785/1805-1880 2500-2570/2620-2690	дециметровые	300-3000
5G ²		450-6000 24250-52600	дециметровые сантиметровые миллиметровые	300-3000 3000 – 30000 30000-300000

Примечание: ¹ - в соответствии с Международной классификацией электромагнитного излучения (ЭМИ);

² - стандарт 5G описан как в сценарии одного из разработчиков (3GPP).

Используемый диапазон волн определяет медико-биологические последствия воздействия ЭМИ на здоровье человека. В стандартах 2-4 поколения используется дециметровый диапазон длин волн. В 5G впервые появляются сантиметровые и миллиметровые диапазоны длин волн ЭМИ.

Биологическое действие дециметрового диапазона относительно изучено. Хотя 50 лет и недостаточный срок для оценки медико-биологических последствий воздействия фактора, тем не менее, определенные результаты есть. Влияние ЭМИ сантиметрового и миллиметрового диапазона практически не изучено и это вызывает большую обеспокоенность и протест против разворачивания сетей 5G как у научного сообщества, так и у простого населения во всем мире.

Использование новых диапазонов частот в стандарте 5G также потребует переработки нормативно-правовой документации. В настоящий момент в нашей стране действует СанПиН «Гигиенические требования к установке и эксплуатации систем сотовой связи», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 1 февраля 2010 г. № 14. В нем установлены санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации средств подвижной радиосвязи диапазона частот 0,3-40 ГГц, что не позволяет охватить весь диапазон частот, который планируется использовать в стандарте 5G. Кроме того, по мнению Маслова М.Ю. и др. (2019), использование одного предельно допустимого уровня (ПДУ) для разных диапазонов длин волн ЭМИ, как в нашем нормативном документе, неправильно, потому что характер распространения их как в окружающей среде, так и в биологических объектах, отличается. Поэтому вопрос установления ПДУ

интенсивности ЭМИ для сантиметрового и миллиметрового диапазонов должен быть решен либо на основании медико-биологических исследований, либо обобщением международного опыта [1].

Топология сети или сценарии размещения БС.

В стандартах 2-4 поколения БС одного оператора располагаются на значительном расстоянии, что позволяет рассматривать их как отдельные передающие радиотехнические объекты (ПРТО).

В технологии 5G топология сети зависит от используемого частотного диапазона и от уровня урбанизации территории, на которой размещается фрагмент сети. Чем более высокие частоты используются, соответственно, чем меньше длина волны ЭМИ, тем меньше расстояние, на которое они распространяются, тем ближе должны располагаться БС (особенно это касается миллиметрового диапазона). По уровню урбанизации выделяют 5 вариантов: в сельской местности, на открытом пространстве в пригородной местности, в плотной городской застройке, в городской макросоте и внутри зданий. Плотность размещения БС тем выше, чем выше уровень урбанизации территории (от 1 на 1 км² в сельской местности до 3-12 точек доступа внутри зданий). В сельской местности и в пригороде будут реализовываться схемы, близкие к существующим, а вот в плотной городской застройке и внутри зданий они будут сильно отличаться. Расстояние между БС в городах может быть 20 м и менее (внутри зданий), а на открытых площадках - до 200 м. Такое близкое расположение БС размывает понятие «отдельный ПРТО». Абоненты сети будут находиться в зонах действия одновременно нескольких точек доступа, как бы внутри объема, в который электромагнитная энергия поступает сразу в нескольких направлениях. В таких условиях контроль электромагнитной обстановки по тем же методам, которые используются на настоящий момент, будет невозможен. Соответственно потребуются разработка новых подходов. По мнению Маслова М.Ю. (2019), выходом является введение понятия «электромагнитная нагрузка» на территорию от БС, а в качестве контролируемого параметра использовать излучаемую мощность БС [1].

Мощность передающих устройств фрагментов сети.

Ориентировочные значения номинальных мощностей передатчиков БС сетей 2-4 поколения, рекомендованных для различных типов сот и условий размещения, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Энергетические параметры различных фрагментов сетей [2]

Тип соты	Мощность, Вт	Радиус зоны	Размещение
Фемосота	0,001-0,25	10-100 м	Помещение
Пикосота	0,25-1	100-200 м	Помещение/ территория
Микросота	1-10	0,2-2 км	Помещение/ территория
Макросота	10-50	8-30 км	Территория

Для 5G стандарта мощность передатчиков БС определена для трех зон обслуживания: большой (не ограничивается), средней (6,1 Вт) и локальной (0,25 Вт).

Отсутствие ограничений по мощности для больших зон обслуживания БС 5G дает основание предположить, что они могут значительно превышать таковые у используемых стандартов. Мощности передатчиков БС для локальной и средней зон обслуживания несильно отличаются от предыдущих поколений, но, с учетом значительной плотности их размещения, также значительно увеличат электромагнитную нагрузку на население, проживающее в зоне обслуживания.

Антенные системы и их размещение.

Самые распространенные антенные системы, используемые во всех стандартах (2 - 5G), это направленные секторные антенны. В 5G они используются в дециметровом диапазоне длин волн. Секторные антенны имеют постоянную зону обслуживания и закрывают каждая свой сектор.

В стандартах 4 и 5 поколений используются смарт-антенны и антенны ММО. Смарт-антенны бывают 2 видов: с переключаемыми секторами, когда из всех возможных выбираются сектора, близкие к абоненту, и адаптивные смарт-антенны (могут синтезировать характеристики направленности в произвольных направлениях). В технологии 5 G смарт-антенны используются в сантиметровом и миллиметровом диапазонах частот. В миллиметровом диапазоне будут использоваться антенны ММО с большим количеством излучающих элементов в решетке (в 5G количество излучающих элементов будет увеличено по сравнению с антеннами для стандарта 4 поколения) [3]. Смарт-антенны и антенны ММО создают узконаправленные лучи для увеличения скорости передачи данных, что, в свою очередь, приводит к увеличению излучаемой мощности в сторону абонента. Характеристики излучения этих антенн резко отличаются от характеристик обычных секторных, что приводит к формированию совершенно других зон покрытия. Методология электромагнитного мониторинга ориентирована на использование только секторных антенн, поэтому применение новых их видов потребует разработки новых подходов к инструментальному и расчетному контролю электромагнитной обстановки и, соответственно, обновления методической документации.

Антенны БС 2-4 поколения устанавливаются на антенно-мачтовых сооружениях различных типов на высоте 15-60 м от поверхности земли на башнях, столбах и других опорах, на крышах жилых и нежилых помещений.

Высота подвеса антенн 5G уменьшается до 2-6 м в зданиях и районах с высокой плотностью населения и до 10-15 м в городских и пригородных

макросотах. Снижение высоты подвеса антенн приведет к увеличению интенсивности ЭМП на прилегающей территории.

Выводы. Развертывание сетей 5 G на территории нашей страны приведет к значительному увеличению электромагнитной нагрузки на население, прежде всего, густонаселенных городов, причем в диапазонах длин волн, влияние которых недостаточно изучено. Использование новой технологии потребует обновления нормативно-правовой и методической документации для проведения инструментального и расчетного контроля за электромагнитной обстановкой, создаваемой БС.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Маслов, М.Ю. Электромагнитная безопасность: критические характеристики сетей 5G/ М.Ю. Маслов, Ю.М. Сподобаев, М.Ю. Сподобаев//Электросвязь. – 2019. - № 4. – С. 53-58.

2. Маслов, М.Ю. Конвергенция медико-биологических и технических аспектов электромагнитной безопасности/ М.Ю. Маслов, Ю.М. Сподобаев//Электросвязь. – 2021. - № 2. – С. 14-21.

3. Особенности архитектуры сетей 5G. Вероятностное прогнозирование воздействия электромагнитных полей радиочастот на население (обзор литературы) / В.Н. Никитина [и др.]// Гигиена и санитария. – 2021. – Т.100. - №8. – С. 792-796.

Трушина Э.Н.

ПОЛНОЦЕННОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ИММУНИТЕТА

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

Введение. Одно из ведущих мест в комплексных программах восстановления и укрепления иммунитета отводится полноценному оптимальному питанию, которое предусматривает обеспечение потребности организма не только в энергии, макро- и микронутриентах, но и необходимых минорных биологически активных веществах. В настоящее время в нутрициологию введено такое новое понятие, как нутриом – совокупность необходимых алиментарных факторов для поддержания жизнедеятельности организма, адаптационного потенциала, метаболизма, функции иммунной системы. Нутриом представляет собой формулу оптимального питания, которая постоянно совершенствуется и дополняется. Практической аппликацией современных исследований ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» стали «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (МР 2.3.1.0253—21).

Цель работы – проанализировать результаты исследований по характеристике значимости макро- и микронутриентов и биологически активных веществ для функционирования иммунной системы.

Материалы и методы исследования. Для основного поиска источников использовали библиографическую базу PubMed, научную электронную библиотеку Elibrary.ru, а также базы данных Scopus и Web of Science и некоммерческую поисковую систему Google Scholar.

Результаты и их обсуждение. Иммунная система, как одна из ключевых интегральных и регуляторных систем организма, наиболее чувствительна к алиментарным факторам. Процессы метаболизма в клетках иммунной системы, транспорт различных субстанций, изменения мембран клеток, пролиферация лимфоцитов, синтез цитокинов, межклеточные кооперативные взаимодействия нуждаются в энергетическом, пластическом и субстратном обеспечении, которое может представлять собой основной путь регуляции иммунитета. Модулирующее действие пищевых веществ реализуется на субклеточном, клеточном и межклеточном уровнях взаимодействия. Влияние питания на клетки состоит в изменении свойств плазматической мембраны и активации ферментов, регуляции экспрессии рецепторов и их аффинности, активации рецепторзависимых сигнальных путей или инициации дополнительных сигналов в клетке, изменении экспрессии генов цитокинов и иммуноглобулинов и регуляции апоптоза. Именно на уровне рецепторов и их сигнальных путей реализуется влияние пищевых веществ на клетки иммунной системы, что в дальнейшем проявляется уже на уровне межклеточных взаимодействий и в целом на развитии иммунного ответа [1]. Снижение энергетической ценности рациона или содержания основных нутриентов может привести к обеднению массы лимфоидных органов и функциональным нарушениям в иммунной системе. Это проявляется снижением хелперной активности лимфоцитов за счет снижения продукции цитокинов, нарушением межклеточных контактов при снижении экспрессии поверхностных антигенов, а также нарушением пролиферативной способности клетки [2].

Полноценное питание обеспечивает поступление в организм оптимального количества белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, минеральных солей, витаминов и биологически активных веществ [3]. Белки относятся к незаменимым нутриентам, т.к. не синтезируются в организме, не заменяются другими пищевыми веществами. Аминокислотный состав белка определяет его биологическую ценность. Белки играют ключевую роль в функциональной активности иммунной системы, так как все регуляторные цитокины, рецепторы и ферменты представляют собой белковые молекулы. Белки пищи стимулируют синтез иммуноглобулинов. Расщепление белка до пептидов, способных

всасываться без изменения функциональной структуры, оказывает выраженное стимулирующее влияние на иммунную систему. Ограничение уровня белка в рационе повышает чувствительность организма к инфекции. Жиры являются важной составной частью пищевого рациона. Жиры входят в состав всех клеток организма, являются источником энергии, превышая по калорийности белки и углеводы более чем в два раза. С пищевым жиром организм получает жирорастворимые витамины: А, D, Е, К, незаменимые жирные кислоты, фосфатиды, холестерин, холин. Липиды, как поступающие с пищей, так и синтезируемые эндогенно, исключительно важны для поддержания гомеостаза всего организма и активности иммунной системы. Представители всех классов липидов обладают активным иммуномодулирующим потенциалом, особенно это касается фосфолипидов, сфинголипидов и жирных кислот. Эссенциальность омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) определяется их физиологической ролью: эйкозапентаеновая кислота необходима для синтеза эйкозаноидов, докозогексаеновая кислота необходима для поддержания жизнедеятельности иммунных клеток и входит в структурные фосфолипиды клеточных мембран. Производные омега-6 ПНЖК, в частности, арахидоновая кислота и ее метаболиты (простагландины, лейкотриены, тромбоксаны, простаглицлины) влияют на экспрессию генов лимфоцитов, а также являются непосредственными эффекторами многих реакций в клетках иммунной системы. Углеводы наряду с жирами играют важную роль в обеспечении энергетических потребностей организма. Часть их откладывается в виде гликогена в печени, мышцах и других тканях, они служат пластическим материалом, входят в состав многих гормонов, ферментов и других биологически активных веществ.

Наряду с макронутриентами, являющимися необходимыми компонентами для энергетического и пластического обеспечения иммунных клеток, необходимо наличие эссенциальных микронутриентов, служащих кофакторами в процессах развития, созревания и дифференцировки клеток. При недостаточности любого из витаминов развиваются соответствующие нарушения деятельности органов и систем, в том числе иммунной. Иммунодефицит является интегральным показателем комплексных нарушений в иммунной системе при алиментарной поливитаминовой недостаточности. Основной функциональной ролью микроэлементов в клетках иммунной системы является их участие в качестве кофакторов или катализаторов ферментов свободнорадикального окисления. Характерными признаками дефицита цинка являются атрофия тимуса и потеря предшественников Т- и В- лимфоцитов в костном мозге за счет индукции апоптоза с последующей лимфопенией и иммунодефицитом. Ионы железа регулируют уровень трансферрина и других транспортных белков, участвуют в системе свободнорадикального окисления в лимфоцитах и нейтрофилах,

регулируют уровень миелопероксидазы и генерацию супероксидного аниона. Дефицит железа понижает активность врожденного иммунитета при бактериальной и вирусной инфекции. Марганец является составной частью многих ферментов, в том числе марганец-зависимой супероксиддесмутазы, участвующих в перекисном окислении липидов в клетках иммунной системы, а также в других процессах свободнорадикального окисления. Селен в организме взаимодействует с витаминами, ферментами и биологическими мембранами, участвует в регуляции обмена веществ, в обмене жиров, белков и углеводов, а также в окислительно-восстановительных процессах. Селен входит в активный центр ферментов системы антиоксидантной защиты организма, метаболизма нуклеиновых кислот, липидов, гормонов.

Антиоксидантный статус организма является важной составляющей для активного функционирования клеток иммунной системы. Окислительный стресс может приводить к нарушению целостности мембран, изменению текучести мембраны и, вследствие этого, к нарушению передачи сигналов как внутри клетки, так и между иммунными клетками. Высокая чувствительность клеток, осуществляющих иммунный ответ, к окислительно-восстановительному равновесию связана с тем, что большинство из них (нейтрофилы, моноциты и макрофаги) в процессе осуществления своей функции являются продуцентами свободных кислородных и гидроксильных радикалов, оксида азота, фактора некроза опухоли- α (ФНО- α), что обуславливает повышение фагоцитарной активности и эффективности фагоцитоза, увеличение противоопухолевой защиты. «Респираторный взрыв», который развивается внутри клетки в процессе фагоцитоза, может повредить и сами клетки при отсутствии антиоксидантов. Свободнорадикальные механизмы также лежат в основе лиганд-рецепторных взаимодействий иммунных клеток и регулируют биосинтез антител и цитокинов.

Пищевые продукты не могут в полной мере обеспечить потребности организма в минорных биологически активных веществах, обладающих иммуномодулирующими свойствами. Поэтому в периоды роста инфекционных заболеваний и напряженности эпидемиологической обстановки рекомендован прием, помимо минерально-витаминных комплексов, БАД к пище [4]. В настоящее время доказан иммунопротективный эффект приема полифенолов, таких как антоцианины, кверцетин, эпигаллокатехингаллат, куркумин, ликопин, ресвератрол, лютеолин, тилирозид, заключающийся в их антиоксидантной, противовоспалительной, кардиопротективной, антиканцерогенной активностях. Кроме того, подтверждена эффективность применения пробиотических продуктов в качестве компонента нутритивной поддержки иммунитета. Недостаточное поступление макронутриентов, витаминов, микроэлементов и биологически активных минорных компонентов пищи приводит к развитию

иммунодефицитных состояний, опосредующих снижение резистентности к инфекционным заболеваниям [5].

Выводы. Таким образом, полноценное рациональное питание, включающее основные пищевые ингредиенты и биологически активные вещества, необходимо для поддержания оптимального уровня функционирования иммунной системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Venter C., Eyerich S., Sarin T., Klatt K.C. Nutrition and the Immune System: A Complicated Tango. *Nutrients*, 2020;12(3):818. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12030818>
2. Nobs S.P., Zmora N., Elinav E. Nutrition Regulates Innate Immunity in Health and Disease. *Annu Rev Nutr*, 2020; 40:189-219. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-120919-094440>.
3. Погожева А.В. Стратегия здорового питания от юности к зрелости.- Москва: СВР-АРГУС, 2010.- 336 с.
4. Тутельян В.А., Онищенко Г.Г., Гуревич К.Г., Погожева А.В. Здоровое питание: роль БАД.-Москва: ООО «ГЭОТАР-Медиа», 2020.- 480 с.
5. Calder P.C. Nutrition and immunity: lessons for COVID-19. *Eur J Clin Nutr*, 2021; 75(9):1309-1318. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00949-8>.

Филонов В.П.¹, Красильников А.А.², Долгин А.С.², Клим С.А.³

ПРОБИОТИКИ И ЗДОРОВЬЕ

¹ УО «Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² ЗАО «БелАсептика», Минск, Беларусь

³ ООО «Аптекарский сад», Минск, Беларусь

Введение. Пробиотики — это микроорганизмы, в отношении которых научные исследования показали, что они могут быть полезны для здоровья. Наиболее часто используются в качестве пробиотиков штаммы лактобактерий и бифидобактерий. Также для этой роли могут подходить дрожжевые грибки рода сахаромицетов — сахаромицеты Буларди и некоторые штаммы кишечной палочки. Молочнокислые бактерии, включая штаммы лактобактерий, которые использовались в течение тысячелетий для ферментации пищи, обладают двойным действием как ферментативные агенты и, дополнительно, потенциальным оздоравливающим эффектом. Строго говоря, термин «пробиотики» должен употребляться в отношении живых микроорганизмов, показавших в контролируемых исследованиях пользу для здоровья человека. [1]

Пробиотики могут:

- повышать эффективность иммунной системы, способствуя секреции антител к определенным вирусам;
- продуцировать предотвращающие различные инфекции вещества;
- предотвращать прикрепление к стенке кишечника вредных для человека бактерий и тормозить их рост;
- стимулировать укрепление слизистого слоя в кишечнике в качестве барьера против инфекций;
- тормозить секрецию или разрушать токсины, выделяемые некоторыми патогенными для человеческого организма бактериями;
- продуцировать витамины В, необходимые для метаболизма пищи, предотвращения анемии, возникающей при недостатке витаминов В₆ и В₁₂, а также поддержания здоровья кожи и нервной системы.

Бифидобактерии впервые в 1899 году открыл Генри Тиссье, работавший в Институте Пастера. Он выделил их из стула младенцев, находящихся на грудном вскармливании: бифидобактерии составляли 80—90% их кишечной флоры.

Большая часть бифидобактерий располагается в толстой кишке, являясь ее основной пристеночной и просветной микрофлорой. Различные штаммы бифидобактерий и бактероиды появляются в ЖКТ спустя 10 дней после рождения. Дети, рожденные путём кесарева сечения, имеют значительно более низкое содержание бактерий, чем появившиеся естественным путем. Только у детей, находящихся на вскармливании материнским грудным молоком, в микрофлоре кишечника преобладают бифидобактерии, с чем связывают меньший риск развития инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта [2].

Функции бифидобактерий в организме человека [3]:

- осуществляют путём ассоциации со слизистой оболочкой кишечника физиологическую защиту кишечного барьера от проникновения патогенных и условно патогенных микроорганизмов и токсинов во внутреннюю среду организма;
- обладают высокой антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам за счет выработки органических жирных кислот;
- участвуют в утилизации пищевых субстратов и активизации пристеночного пищеварения;
- синтезируют аминокислоты и белки, витамин К, витамины группы В: В₁ — тиамин, В₂ — рибофлавин, В₅ — пантотеновую кислоту, В₃ — никотиновую кислоту, В₆ — пиридоксин, В₉ — фолиевую кислоту;

- способствуют усилению процессов всасывания через стенки кишечника ионов кальция, железа, витамина D;
- способствуют нормализации микробного баланса и коррекции функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта;
- способствуют формированию нормальной микрофлоры и функции кишечника, в том числе и при лактазной недостаточности;
- способствуют нормализации функционального состояния микрофлоры кишечника при приеме антибиотиков и после окончания курса лечения антибиотиками;
- снижают риск возникновения диареи, вызванной вирусными или бактериальными инфекциями желудочно-кишечного тракта (включая ротавирусную инфекцию);
- оказывают поддержку в формировании и функционировании иммунной системы.

Бифидобактерии также производят лактат и ацетат, которые уравнивают рН кишечника. В результате среда становится комфортной для кишечных бактерий и, в то же время, помогает сдерживать потенциальные патогены.

Количество бифидобактерий в кале определяют при анализе на дисбактериоз. Норма — от 10^{10} до 10^{11} бифидобактерий (колониеобразующих единиц) на 1 г кала для детей до года, от 10^9 до 10^{10} бифидобактерий для пациентов от года до 60 лет и от 10^8 до 10^9 для пациентов старше 60 лет.

Лактобациллы - один из важнейших представителей в группе молочнокислых бактерий, большинство членов которой превращают лактозу и другие углеводы в молочную кислоту [4]. В большинстве случаев они непатогенны, многие виды выполняют положительную роль в питании человека. Постоянно присутствуют в кишечнике человека, во влагалище, где являются симбионтами и составляют значительную часть их микрофлоры. Они продуцируют молочную кислоту, а кислая среда препятствует росту многих патогенных бактерий и грибов.

Лечебный эффект препаратов, которые содержат лактобациллы, обусловлен антагонистическим действием лактобактерий по отношению к патогенным микроорганизмам, включая стафилококки, энтеропатогенные кишечные палочки, протеи, шигеллы, что определяет корригирующее действие препарата при нарушениях бактериоценоза. Препараты лактобактерий улучшают обменные процессы, препятствуют формированию затяжных форм кишечных заболеваний, повышают неспецифическую резистентность организма.

Количество лактобактерий в кале исследуют при анализе на дисбактериоз. Норма — от 10^6 до 10^7 лактобактерий (колониеобразующих единиц) на 1 г кала для детей до года, от 10^7 до 10^8 лактобактерий для пациентов от года до 60 лет и от 10^6 до 10^7 для пациентов старше 60 лет.

Преимущества применения лактобактерий перед бифидобактериями заключаются в том, что лактобактерии устойчивы к разрушающему действию желудочного сока, желчных кислот и панкреатических ферментов. Наиболее резистентными являются *L. acidophilus*, *L. plantarum* и *L. casei*. Они сохраняют жизнеспособность в кислой среде желудка в течение 3 часов.

В отличие от бифидобактерий, лактобактерии обладают большей резистентностью к антибиотикам, их можно применять на фоне антибиотикотерапии.

Цель работы - создание единственных комбинированных БАД на рынке Республики Беларусь, которые являются полностью отечественной разработкой (производство субстанции - Институт микробиологии НАН Беларуси, производство БАД – ООО «Аптекарский сад»).

Материалы и методы исследования. ООО «Аптекарский сад» совместно с Институтом микробиологии НАН Беларуси в рамках программы импортозамещения были разработаны биологически активные добавки к пище на основе пробиотических бифидо- и лактобактерий и пребиотиков «Валеобакт» и «Бифидо-Галактин».

Результаты и их обсуждение. БАД «Бифидо-Галактин» содержит в своем составе концентрат бактериальный ИМ-лакзим, состоящий из лиофилизированного порошка бифидобактерий (*Bifidobacterium longum*), лиофильно высушенных в криозащитной среде, фруктоолигосахариды.

Фруктоолигосахариды (пребиотики) – это пищевые волокна, действующие как естественные пребиотики, способствующие росту полезной микрофлоры в кишечнике, увеличивающие содержание бифидобактерий.

БАД «Валеобакт» является синбиотиком и содержит в своем составе концентрат бактериальный ИМ-pro1, состоящий из лиофилизированного порошка бифидобактерий и лактобактерий (*Bifidobacterium longum* и *Lactobacillus plantarum*), лиофильно высушенных в криозащитной среде, фруктоолигосахариды.

Основной особенностью синбиотиков является проявление синергического эффекта, который достигается за счет повышения скорости размножения полезных бактерий, способности закреплять бифидо- и лактобактерии в кишечнике с помощью фруктоолигосахаридов.

Выбор микроорганизмов для создания БАД проводился на основании многолетних исследований специалистов Института микробиологии НАН

Беларуси и обусловлен следующим.

Уникальный штамм бифидобактерий *Bifidobacterium longum*, селективированный в Институте микробиологии Национальной академии наук Беларуси, обладает высокой β -галактозидазной активностью.

Данный штамм бифидобактерий *Bifidobacterium longum* проявляет высокую активность фермента β -галактозидазы, расщепляющего лактозу молока на глюкозу и галактозу. По уровню активности β -галактозидазы в 10 – 100 раз превышает известные производственные штаммы бифидобактерий. Благодаря высокой β -галактозидазной активности обеспечивается снижение содержания молочного сахара, что позволяет использовать его при лактазной недостаточности. Обладает способностью синтезировать галактоолигосахариды – пребиотики, стимулирующие развитие полезной кишечной микробиоты. Проявляет антагонизм по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Устойчив к воздействию соляной кислоты желудочного сока и желчи, поэтому остается жизнеспособным и активным при прохождении через ЖКТ. Высокая адгезивная способность: эффективно прикрепляется к эпителию слизистой оболочки кишечника, колонизирует ее и вытесняет патогенную микрофлору.

Диетические добавки с *Bifidobacterium longum* в составе значительно снижают суммарный уровень холестерина и положительно влияют на работу печени и почек у пациентов с гиперхолестеринемией [5]. Прием *Bifidobacterium longum* полезен для пациентов, которые проходят процедуру гемодиализа. Ведь, согласно данным исследования, пероральное введение *Bifidobacterium longum* снижает уровень фосфатов в сыворотке крови у пациентов, получающих гемодиализ [6]. Также этот микроорганизм снижает частоту развития алиментарных аллергических реакций у детей [7, 8]. Уменьшает интоксикационные проявления печеночной энцефалопатии у лиц с циррозом печени [9].

Lactobacillus plantarum растут при температуре от 15 до 45 °С. Оптимальной для роста температурой является 30°С. Способность *Lactobacillus plantarum* продуцировать антимикробные вещества помогает им выживать в желудочно-кишечном тракте человека. Антимикробные вещества, вырабатываемые *Lactobacillus plantarum*, показали значительное влияние на грамположительные и грамотрицательные бактерии. Они обладают широким спектром действия и подавляют рост многих патогенных микроорганизмов - бактерий кишечной палочки, сальмонеллы, стафилококка, некоторых грибов.

Кроме того, некоторые их штаммы могут без проблем выживать во всем ЖКТ человека. И когда здоровая колония *Lactobacillus plantarum* живет в кишечнике, она не позволяет вредным бактериям присоединиться к слизистой

оболочке и борется с ними за питательные вещества. Не имея пищи, вредные бактерии не имеют и возможности размножаться и, как следствие, погибают или выводятся из организма. Зато все важные питательные вещества, витамины и антиоксиданты сохраняются.

Кроме того, этот пробиотик обладает и редкой способностью производить лизин - незаменимую аминокислоту.

Lactobacillus plantarum могут быть полезны больным синдромом раздраженного кишечника в отношении улучшения проблем с дефекацией, а также способствовать уменьшению вздутия живота от газов, что для людей пожилого возраста и больных синдромом раздраженного кишечника иногда является серьезной проблемой. *Lactobacillus plantarum* способны индуцировать интерферон и уменьшать опухолевую активность. Исследования показали высокую эффективность курсового применения *Lactobacillus plantarum* (в составе добавок, продуктов) при лечении некоторых гастроэнтерологических, инфекционных, сердечно-сосудистых заболеваний - диареи, колита, кишечных инфекций, диабета, гипертонии и др. Также установлено стимулирующее действие на иммунную систему (активирует некоторые ее механизмы), противораковые, антиоксидантные свойства.

Европейским агентством по безопасности продуктов питания (EFSA) виду *Lactobacillus plantarum* присвоен статус «презумпции безопасности» - QPS status, говорящий о том, что не существует данных об их вреде.

Выводы. В результате проведенной совместной работы белорусских ученых и производителей биологически активных добавок к пище созданы единственные комбинированные БАД на рынке Республики Беларусь, которые являются полностью отечественной разработкой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пробиотики и пребиотики/ Всемирная гастроэнтерологическая организация (WGO). Практические рекомендации. 2008.
2. Хавкин А.И., Бельмер С.В., Волынец Г.В., Жихарева Н.С. Функциональные заболевания пищеварительного тракта у детей. Принципы рациональной терапии. // Справочник педиатра: ежемесячный научно-практич. журнал. - 2006. - № 2. - С. 17-32.
3. В. Л. Земляков. Дисбактериоз кишечника - миф, синдром или болезнь! Дата обращения: 10 января 2010. Архивировано 29 января 2009 года.
4. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / Под ред. А. А. Воробьева, А. С. Быкова. — М.: Медицинское информационное агентство, 2003. — С. 77. — ISBN 5-89481-136-8.
5. *Bifidobacterium longum* with Fructo-Oligosaccharides in Patients with Non Alcoholic Steatohepatitis, Michele Malaguarnera, Marco Vacante, Tijana Antic,

Digestive Diseases and Sciences, 2012

6. Oral administration of Bifidobacterium longum in a gastro-resistant seamless capsule decreases serum phosphate levels in patients receiving haemodialysis, Tetsuya Ogawa Mikiko, Shimada Nobuo Nagano, Clinical Kidney Journal, 2012

7. Dietary Modulation of the Human Gut Microflora Using the Prebiotics Oligofructose and Inulin1 Glenn R. Gibson, American Society for Nutritional Sciences, 1999

8. Clinical evaluation of a new starter formula for infants containing live Bifidobacterium longum BL999 and prebiotics Giuseppe Puccio, Cinzia Cajozzo, Ferdinando Meli, Nutrition, 2007

9. Bifidobacterium longum with Fructo-Oligosaccharide (FOS) Treatment in Minimal Hepatic Encephalopathy: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study, Mariano Malaguarnera, Filippo Greco, Gloria Barone, Digestive diseases and Science, 2007

Филонов В.П.^{1,2}, Давыдов Р.Р.², Красильников А.А.², Долгин А.С.²
СОВРЕМЕННЫЕ АНТИСЕПТИКИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И
ЛЕЧЕНИЯ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

¹УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

²ЗАО «БелАсептика», Минск, Беларусь

Введение. Антисептики для обработки ран стали применяться более 150 лет назад. Со временем их значение несколько уменьшилось из-за токсических побочных эффектов первых препаратов и, особенно, после внедрения в широкую практику антибиотиков. Однако, у антибиотиков обнаружилось серьезные проблемы – недостаточная концентрация в ране, системные побочные эффекты и, что самое опасное, – растущая резистентность бактерий, приобретающая характер пандемии. Также наблюдается высокая степень сенсibilизации при местном применении антибиотиков и их недостаточный эффект против биопленок в ране.

На этом фоне значительно возрос интерес к современным антисептикам, которые имеют ряд преимуществ при местном лечении: высокую локальную концентрацию лекарства в очаге инфекции, относительно небольшое количество применяемого препарата, минимальную системную токсичность.

Важно отметить, что стоимость антисептиков на порядок ниже стоимости антибиотиков. Достоинством антисептиков является простота применения даже в амбулаторных (полевых) условиях.

Целью данной статьи является оказание практической помощи

медицинским работникам в выборе наиболее эффективных и безопасных антисептиков для профилактики и лечения раневой инфекции и освещение международного и отечественного опыта по применению антисептиков на основе полигексанида.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ современной научной литературы и собственных исследований, характеризующих использование антисептиков для профилактики и лечения раневой инфекции.

Результаты и их обсуждение. Антисептики способны играть важную роль в контроле микробной нагрузки в ранах, одновременно ограничивая при этом воздействие антибиотиков и снижая риск дальнейшего развития антибиотикорезистентности [3]. В отношении антисептических агентов с глобальным микробиоцидным механизмом действия развитие резистентности до сих пор не наблюдается. Исключением являются агенты с микробиостатическим действием, такие как хлоргексидин, триклозан, соединения четвертичного аммония и ионы серебра, причем у них продемонстрирована даже перекрестная резистентность к антибиотикам. Поэтому эти активные ингредиенты следует использовать только в том случае, если нет альтернативы. Кроме того, хлоргексидин может вызывать анафилактические реакции и имеет более высокую цитотоксичность, по сравнению с полигексанидом. Учитывая это, рекомендована его замена на полигексанид [1].

Следует упомянуть и другие препараты, более не рекомендованные для применения: хинолинол и нитрофураны, спиртовые растворы, антисептики, окрашивающие ткани (бриллиантовый зеленый, метиленовый синий, хлорофиллипт и др.), перекись водорода, растворы перманганата калия (4).

Задачей антисептической обработки ран является профилактика или лечение раневых инфекций, а также содействие естественным процессам заживления.

Современный антисептик должен соответствовать следующим требованиям:

- обладать широким спектром антимикробной активности;
- антимикробный эффект должен развиваться максимально быстро после применения и быть продолжительным;
- антимикробные свойства не должны теряться при органических нагрузках (смешивание с кровью, экссудатом и др.);
- быть стабильным в течение длительного времени;
- не окрашивать кожу и слизистые оболочки;
- не вызывать боль, жжение, зуд и пр. [2].

Учитывая текущий уровень знаний, полигексанид является антисептиком выбора для критически колонизированных и инфицированных хронических ран,

включая ожоговые. Полигексанид обладает широким спектром активности, включая резистентные к антибиотикам и хлоргексидину штаммы, не угнетает процессы репарации, разрушает биопленки в очагах хронической инфекции и не обладает серьезными побочными эффектами.

Препарат на основе полигексанида «Мукосанин» был создан ЗАО «БелАсептика» еще 15 лет назад и с тех пор с успехом применяется в Республике Беларусь. На данное средство получен патент Евразийской патентной организации. Препарат включен в Республиканский формуляр лекарственных средств.

Клинические испытания Мукосанина у пациентов с инфицированными ранами были проведены на базе УЗ «6-ая Городская клиническая больница г. Минска»; у пациентов с термическими ожогами в ожоговом отделении УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска; у пациентов дерматовенерологического профиля в Минском городском клиническом кожно-венерологическом диспансере.

Испытания подтвердили, что «Мукосанин» обладает выраженным антимикробным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе возбудителей внутрибольничных инфекций, дрожжеподобных грибов. Подтверждена вирулицидная активность в отношении вирусов гриппа А (H1N1), аденовируса 3 типа, вируса простого герпеса 1-го и 2-го типов, коронавируса.

«Мукосанин» обладает высокой эффективностью при раневых инфекциях и ожогах, в том числе в комплексной терапии поверхностных и глубоких повреждений кожи: первично и вторично контаминированных хирургических и ожоговых ран, пролежней, трофических язв, обладает выраженным противовоспалительным и заживляющим эффектами, ускоряет процессы регенерации. Действие препарата начинается через 2-3 минуты после нанесения, при этом он сохраняет антимикробную активность в малых дозах.

В настоящее время резистентность микроорганизмов к «Мукосанину» не установлена. Препарат не всасывается через кожу, слизистые оболочки и раневые поверхности, не окрашивает кожу, слизистые и одежду.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать **вывод**, что антисептики на основе полигексанида (в частности, «Мукосанин») являются препаратами выбора для профилактики и лечения раневой инфекции.

Кроме того, «Мукосанин» может применяться для местного лечения и профилактики инфекционно-воспалительных заболеваний, вызванных чувствительной микрофлорой:

- ларингология: фарингит, тонзиллит, ларингит;
- стоматология: стоматит, гингивит (в том числе вызванный ношением

- зубных протезов), периодонтит, санация полости рта после экстракции зубов;
- гинекология, урология: в комплексной терапии уретритов и вагинитов, в том числе венерологического профиля;
 - обработка и санация влажных поверхностей при проведении лечебно-диагностических процедур;
 - дерматология: пиодермии, дерматомикозы, микробная экзема, микозы стоп;
 - профилактика инфицирования: при ссадинах, порезах, укусах насекомых, трещинах, потертостях.

Таким образом, результатом работы белорусских специалистов стало создание эффективного, безопасного, доступного антисептического препарата для лечения раневой инфекции, профилактики и лечения инфекционно-воспалительных заболеваний кожи и слизистых оболочек, который успешно применяется уже 15 лет.

Использование современных антисептических препаратов, таких как Мукосанин, позволяет сократить сроки антимикробной терапии, избежать развития осложнений, значительно уменьшить расходы на дорогостоящие антибактериальные препараты, не допустить формирования резистентной микрофлоры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Междисциплинарная экспертная рекомендация «Консенсус по антисептике ран» одобрена следующими экспертными органами: рабочая группа по антисептикам Международного общества химиотерапии при инфекциях и раке (ISC), немецкое общество гигиены больниц (DGKH), инициатива по хроническим ранам (ICW), австрийское общество гигиены больниц (ÖGKH), Wund-D.A.CH (Зонтичная организация всех немецкоязычных ассоциаций и групп в области ухода за ранами). https://www.researchgate.net/publication/321975759_Consensus_on_Wound_Antisepsis_Update_2018
2. Применение антисептических лекарственных средств в здравоохранении на фоне резистентности микроорганизмов к антибиотикам и современная инновационная разработка компании «БелАсептика» - «Мукосанин». <https://belaseptika.by/know/the-use-of-antiseptic-drugs-in-health-care-against-the-background-of-resistance-of-microorganisms-to/>
3. Руководство 2022 «Раневые инфекции в клинической практике. Принципы передовой практики», опубликованное Международным институтом раневых инфекций в журнале Wounds Group. <https://www.woundsinternational.com/resources/details/wound-infection-in-clinical-practice-principles-of-best-practice>

4. Привольнев В.В., Зубарева Н.А., Каракулина Е.В. Местное лечение раневой инфекции: антисептики или антибиотики? // КМАХ. 2017.Том19. №2, с.131-138.

Храмцов П.И., Березина Н.О., Антонова Е.В.
**АНАЛИЗ МОТОРНОЙ КООРДИНАЦИИ У ПЕРВОКЛАССНИКОВ С
РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ГОТОВНОСТИ К ОБУЧЕНИЮ**

*ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья
детей», Москва, Россия*

Введение. На начальном этапе систематического обучения важное значение имеет уровень функциональной готовности ребенка, который во многом определяется уровнем развития моторной координации. При недостаточном ее развитии дети испытывают различные трудности в процессе обучения [1]. В прямой зависимости от состояния мелкой моторики находится речевое развитие. Отставание часто сочетается с синдромом гиперактивности с дефицитом внимания и с нарушением формирования школьно-необходимых навыков [2, 3]. По данным научных исследований, функционально готовы к школьному обучению только 55,4% выпускников детских садов [4].

Цель исследования – оценить моторную координацию у первоклассников с разным исходным уровнем функциональной готовности к обучению в школе.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе МАОУ «Земская гимназия» г. Балашиха с участием 127 первоклассников (56 мальчиков и 71 девочка). Перед поступлением в гимназию оценивался уровень функциональной готовности детей к обучению в школе на основе анализа результатов медико-психолого-педагогической комиссии гимназии. Дети, готовые к обучению (51 ребенок), были определены в классы с инновационной образовательной программой (ИОП) «Эффективная начальная школа», остальные дети (76 детей) – в классы с традиционной образовательной программой (ТОП).

Результаты и их обсуждение. Образовательная программа «Эффективная начальная школа» реализуется в Москве (с 2018 г.) и Московской области (с 2021 г.) с целью сокращения сроков обучения в начальной школе с 4-х до 3-х лет. При этом в 1-м полугодии обучения в 1-м классе реализуется ТОП 1-го класса, во 2-ом полугодии - 2-го класса. Программы 3-го и 4-го годов обучения остаются прежними и соответствуют традиционным образовательным программам.

Исходя из этого, основная образовательная нагрузка ложится на 1-й год обучения, что определяет актуальность исследования организма первоклассников. В настоящем исследовании первоочередной задачей явился

сравнительный анализ развития моторной координации (МК) у детей с разной степенью функциональной готовности к обучению в школе.

Оценка уровня МК проводилась по результатам выполнения двигательных тестов: прыжок в длину с места, «Челночный» бег, статическое равновесие (тест «Аист»), статокинетическая устойчивость (СКУ) [5].

Анализ результатов выполнения теста «Прыжок в длину с места» позволил установить, что большинство первоклассников – 64,6% (ДИ 56,2-72,9) - имели средний уровень, каждый пятый ребёнок – 19,7% (ДИ 12,8-26,6) – выше среднего, и у каждого шестого школьника – 15,7% (ДИ 9,4-22,1) - регистрировались значения ниже среднего уровня (табл. 1).

Установлено, что в классах с ИОП, по сравнению с классами с ТОП, больше доля детей с показателями выше среднего: 33,3% (ДИ 20,4-46,3) и 10,5% (ДИ 3,6-17,4) соответственно ($p < 0,05$). Показатели МК у девочек классов с ИОП достоверно выше соответствующего показателя у мальчиков: уровень выше среднего регистрировался у половины девочек (50%) и только у 13,0% мальчиков (ДИ 31,5-68,5 и ДИ -0,7-26,8 соответственно), а уровень ниже среднего был характерен только для мальчиков – 17,4% (ДИ 1,9-32,9).

Таблица 1 – Оценка моторной координации у первоклассников по результатам выполнения теста «Прыжок в длину с места»

Классы/ пол	n	Уровень МК					
		Ниже среднего		Средний		Выше среднего	
		%	ДИ	%	ДИ	%	ДИ
ИОП (д)	28	0	0	50,0	31,5-68,5	50,0	31,5-68,5
ИОП (м)	23	17,4	1,9-32,9	69,6	50,8-88,4	13,0	-0,7-26,8
Все дети с ИОП	51	7,8	0,5-15,2	58,8	45,3-72,3	33,3	20,4-46,3
ТОП (м)	24	20,8	4,6-37,1	70,8	52,6-89,0	8,3	-2,7-19,4
ТОП(д)	29	13,8	1,2-26,3	79,3	64,6-94,1	6,9	-2,3-16,1
ТОП (м и д)	23	30,4	11,6-49,2	52,2	31,8-72,6	17,4	1,9-32,9
Все дети с ТОП	76	21,1	11,9-30,2	68,4	58,0-78,9	0,5	3,6-17,4
Все дети	127	15,7	9,4-22,1	64,6	56,2-72,9	19,7	12,8-26,6
Девочки (все классы)	71	12,7	4,9-20,4	60,6	49,2-71,9	26,8	16,5-37,1
Мальчики (все классы)	56	19,6	9,2-30,0	69,6	57,6-81,7	10,7	2,6-18,8

По результатам выполнения теста «Челночный» бег» у половины детей - 51,5% (ДИ 42,9-60,1) - отмечался средний уровень МК, у каждого десятого обучающегося выявлен уровень выше среднего – 11,5% (ДИ 6,0-17,0) (табл. 2).

При этом у 36,9% (ДИ 28,6-45,2) детей регистрировался уровень ниже среднего. В классах с ИОП, по сравнению с классами с ТОП, выявлено достоверно меньшее количество обучающихся с уровнем ниже среднего: 14,0%

(ДИ 4,4-23,6) и 51,2% (ДИ 40,3-62,2) соответственно. Обращают на себя внимание значимые различия между первоклассниками разного пола: уровень ниже среднего отмечался более, чем у половины мальчиков – 57,8% (ДИ 45,7-69,9). При этом доля девочек с показателем уровня ниже среднего составляла 16,7% (ДИ 7,7-25,7) ($p < 0,05$).

Таблица 2 – Оценка моторной координации у первоклассников по результатам выполнения теста «Челночный бег»

Классы/ пол	n	Уровень МК					
		Ниже среднего		Средний		Выше среднего	
		%	ДИ	%	ДИ	%	ДИ
ИОП (д)	26	7,7	-2,6-17,9	84,6	70,7-98,5	7,7	-2,6-17,9
ИОП (м)	24	20,8	4,6-37,1	45,8	25,9-65,8	33,3	14,5-52,2
Все дети с ИОП	50	14,0	4,4-23,6	66,0	52,9-79,1	20,0	8,9-31,1
ТОП (м)	26	19,2	4,1-34,4	76,9	60,7-93,1	3,8	-3,5-11,2
ТОП(д)	30	86,7	74,5-98,8	13,3	1,2-25,5	0	0
ТОП (м и д)	24	41,7	21,9-61,4	41,7	21,9-61,4	16,7	1,8-31,6
Все дети с ТОП	80	51,2	40,3-62,2	42,5	31,7-53,3	6,3	0,9-11,6
Все дети	130	36,9	28,6-45,2	51,5	42,9-60,1	11,5	6,0 -17,0
Девочки (все классы)	66	16,7	7,7 -25,7	74,2	63,7-84,8	9,1	2,2 -16,0
Мальчики (все классы)	64	57,8	45,7-69,9	28,1	17,1-39,1	14,1	5,5-22,6

Анализ уровня МК по результатам выполнения теста «Аист» выявил высокий процент детей, имевших уровень ниже среднего – 57,0% (ДИ 48,2-65,8), менее трети обучающихся имели средний уровень – 30,6% (ДИ 22,4-38,8), и только у 12,4% (ДИ 6,5-18,3) детей регистрировались показатели выше среднего уровня (табл. 3).

Таблица 3 – Оценка моторной координации у первоклассников по результатам выполнения теста на статическое равновесие (тест «Аист»)

Классы/ пол	n	Уровень МК					
		Ниже среднего		Средний		Выше среднего	
		%	ДИ	%	ДИ	%	ДИ
ИОП (д)	26	53,8	34,7-73,0	26,9	9,9-44,0	19,2	4,1-34,4
ИОП (м)	26	57,7	38,7-76,7	26,9	9,9-44,0	15,4	1,5-29,3
Все дети с ИОП	52	55,8	42,3-69,3	26,9	14,9-39,0	17,3	7,0-27,6
ТОП (м)	27	55,6	36,8-74,3	44,4	25,7-63,2	0	0
ТОП(д)	29	44,8	26,7-62,9	34,5	17,2-51,8	20,7	5,9-35,4
ТОП (м и д)	13	92,3	77,8-106,8	7,7	-6,8-22,2	0	0
Все дети с ТОП	69	58,0	46,3-69,6	33,3	22,2-44,5	8,7	2,0-15,3
Все дети	121	57,0	48,2-65,8	30,6	22,4-38,8	12,4	6,5-18,3
Девочки (все классы)	61	52,5	39,9-65,0	29,5	18,1-41,0	18,0	8,4-27,7
Мальчики (все классы)	60	61,7	49,4-74,0	31,7	19,9-43,4	6,7	0,4-13,0

Анализ показателей, характеризующих уровень развития СКУ, выявил, что

почти треть детей – 31,7% (ДИ 22,8-40,7) имели средний уровень и выше среднего, в то же время доля первоклассников с уровнем ниже среднего составила 36,5% (ДИ 27,3-45,8) (табл. 4).

Таблица 4 – Оценка моторной координации у первоклассников по результатам выполнения теста на вращение (СКУ)

Классы/ пол	n	Уровень МК					
		Ниже среднего		Средний		Выше среднего	
		%	ДИ	%	ДИ	%	ДИ
ИОП (д)	28	10,7	-0,7-22,2	35,7	18,0-53,5	53,6	35,1-72,0
ИОП (м)	11	54,5	25,1-84,0	18,2	-4,6-41,0	27,3	1,0-53,6
Все дети с ИОП	39	23,1	9,9-36,3	30,8	16,3-45,3	46,2	30,5-61,8
ТОП (м)	27	37,0	18,8-55,3	48,1	29,3-67,0	14,8	1,4-28,2
ТОП(д)	22	54,5	33,7-75,4	18,2	2,1 -34,3	27,3	8,7-45,9
ТОП (м и д)	16	43,8	19,4-68,1	25,0	3,8-46,2	31,3	8,5-54,0
Все дети с ТОП	65	44,6	32,5-56,7	32,3	20,9-43,7	23,1	12,8-33,3
Все дети	104	36,5	27,3-45,8	31,7	22,8-40,7	31,7	22,8-40,7
Девочки (все классы)	57	33,3	21,1-45,6	26,3	14,9-37,7	40,4	27,6-53,1
Мальчики (все классы)	47	40,4	26,4-54,5	38,3	24,4-52,2	21,3	9,6-33,0

Выводы. Таким образом, проведенные исследования исходного уровня моторной координации у первоклассников выявили высокий процент обучающихся с показателями ниже среднего уровня. Таких детей было больше в классах с ТОП, по сравнению с классами с ИОП, по всем тестам: «Челночный бег» - в 3,9 раза, «Прыжок в длину с места» - в 2,7 раза, СКУ – в 1,9 раза, статическое равновесие – в 1,1 раза. Наибольшие различия выявлены по тесту «Челночный бег», отличающегося разнонаправленным линейным и круговым ускорением, отражающим состояние вестибулярной функции, которая, интегрируя сенсорную информацию разной модальности, определяет качество восприятия, обработки и анализа учебной информации. Снижение ее активности предопределяет трудности в освоении учебного материала. Профилактика таких трудностей имеет важное гигиеническое значение в формировании здоровья детей, особенно на начальном этапе их систематического обучения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Громбах С.М. Школа и психическое здоровье учащихся. - М.: Медицина; 1988.- 272 с.
2. Баранов А.А., Щеплягина Л.А.. Физиология роста и развития детей и подростков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006 - 432 с.
3. Куинджи Н.Н. Функциональная готовность ребенка к школе: ретроспектива и актуальность // Школа здоровья. - 2009. - № 3. - С. 4-11.
4. Степанова М.И., Сазанюк З.И., Лашнева И.П. «Школьная зрелость» как важная предпосылка учебной деятельности // Детский сад: теория и

практика. - 2014. - № 6. - С. 7-10.

5. Храмцов П.И., Березина Н.О., Курганский А.М., Храмцова С.Н. Оценка взаимосвязи мелкой моторики и функции равновесия у младших школьников // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. - 2022. - № 2. - С.48-53.

Цыбулько Н.Н.¹, Гавриленко Е.В.²

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

*¹«Международный государственный экологический институт имени
А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета,
Минск, Беларусь*

*²УЗ «Круглянский районный центр гигиены и эпидемиологии»,
Круглое, Беларусь*

Введение. В проекте новой Концепции национальной безопасности Республики Беларусь одним из основных национальных интересов в экологической сфере является преодоление негативных последствий радиоактивного загрязнения территории страны и реабилитация экологически нарушенных территорий. В качестве одной из угроз, в том числе внутренней, определено радиоактивное загрязнение почв, земель, вод, недр, растительности и атмосферы [1]. Вместе с этим стоит отметить тот факт, что обеспечить абсолютную безопасность не представляется возможным, однако возможно снизить вероятность причинения вреда в результате угрозы.

После аварии на Чернобыльской АЭС большое число жителей Могилевской области проживает на радиоактивно загрязненных территориях. В настоящее время основным путем облучения людей и животных является внутреннее облучение вследствие перорального поступления с пищевым рационом долгоживущих радионуклидов (в первую очередь, ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr) [2]. В Республике Беларусь создана многоступенчатая система радиационного мониторинга, включающая радиационно-гигиенический мониторинг загрязнения основными дозообразующими радионуклидами (¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr): пищевых продуктов, производимых гражданами для собственного потребления; дикорастущих растений и их частей, продукции охоты и рыболовства, используемых гражданами как для собственного потребления, так и для реализации через заготовительные пункты. Основная задача мониторинга – оценка доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь [3] как ключевой элемент комплекса мер в сфере радиационной защиты и безопасности.

Цель настоящей работы – проанализировать результаты контроля

радиоактивного загрязнения продуктов питания ^{137}Cs в населенных пунктах Могилевской области за период с 2017 по 2021 год и определить «критические продукты» с целью оптимизации системы радиационного контроля.

Материалы и методы исследования. В качестве метода исследования использовался ретроспективный анализ данных радиационно-гигиенического паспорта Могилевской области.

Результаты и их обсуждение. На протяжении 5 лет органами государственного санитарного надзора Могилевской области было отобрано 6816 проб молока из личных подсобных хозяйств граждан (ЛПХ) для определения содержания в них ^{137}Cs . Удельный вес проб, превышающих допустимый уровень активности радионуклида (РДУ), составил всего 0,5% (4 пробы). Количество отобранных проб ягод лесных за анализируемый период составило 5157, из которых с превышением РДУ отмечено 10% (526 проб). Из 377 проб мяса диких животных, в 49 пробах (12,9%) содержание ^{137}Cs превышало допустимый уровень. Концентрация радионуклида в грибах свежих превышала РДУ в 16,7% проб (1111 из 6624).

Выводы. Анализ результатов радиационно-гигиенического мониторинга молока из ЛПХ Могилевской области показал, что практически отсутствуют риски производства его с превышением республиканского допустимого уровня (100 Бк/л). В то же время можно констатировать, что основной вклад в дозу облучения населения вносит загрязненная продукция лесного хозяйства (лесные ягоды и грибы, мясо диких животных). Поэтому в дальнейшем система радиационно-гигиенического мониторинга должна быть в большей степени ориентирована на эти объекты контроля.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О рассмотрении проекта новой Концепции национальной безопасности Республики Беларусь // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P223s0002>. – Дата доступа: 15.04.2023.
2. Белопольский, А.Е. Радиационный мониторинг кормов и продуктов питания в Республике Беларусь / А.Е. Белопольский // Мясная индустрия. – 2012. – № 3. – С. 59-61.
3. Правила радиационно-гигиенического мониторинга радиоактивного загрязнения пищевых продуктов, производимых гражданами для собственного потребления, а также дикорастущих растений и (или) их частей, продукции охоты и рыболовства, используемых гражданами для собственного потребления: утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь 14.12.2020 №1333. – Минск : Минздрав, 2020. – 1 с.

Чехонина Ю.Г., Гаппарова К.М.

**ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКОГО
ТЕСТИРОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И
ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии»,
Москва, Россия*

Введение. Избыточная масса тела и ожирение рассматриваются как независимый фактор в развитии патологии позвоночника, способствующий дегенеративно-дистрофическим изменениям. При этом межпозвонковые диски испытывают хроническую нагрузку в виде постоянного вертикального давления, что становится причиной перегрузки других структур позвоночно-двигательного сегмента и влечет за собой компрессию нервно-сосудистых образований, нарушения метаболизма межпозвонковых дисков, сужение межпозвонковых отверстий, патологию связочного аппарата позвоночника и сопровождается болевым синдромом, негативно влияющим на состояние психо-эмоционального статуса.

Цель - оценить результатов психодиагностического тестирования для повышения эффективности комплексного лечения дегенеративных заболеваний позвоночника у пациентов с ожирением.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 60 пациентов (44 женщины и 16 мужчин), находившихся на лечении в стационаре с ожирением I-III степени. Пациенты были разделены на две группы. Основная группа пациентов – 30 человек с ожирением и дегенеративными заболеваниями позвоночника. Группа сравнения - 30 человек с ожирением без сопутствующих нейродегенеративных заболеваний. Всем пациентам в условиях стационара проводилось психодиагностическое тестирование с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS для выявления соответствующих симптомов.

Результаты и их обсуждение. У пациентов основной группы и группы сравнения отмечено присутствие «субклинически выраженной тревоги/депрессии» у 46,6 и 33,3% соответственно, признаки «клинически выраженной тревоги/депрессии» выявлены у 26,6 и 20% соответственно. Отмечен более выраженный фон тревоги и депрессии у пациентов основной группы, в сопоставлении с пациентами группы сравнения.

Выводы. Таким образом, установлено, что пациенты с ожирением, и дегенеративными заболеваниями позвоночника, по результатам психодиагностического тестирования, характеризуются более выраженным фоном тревоги и депрессии в сопоставлении с пациентами группы сравнения, не имеющими дегенеративных заболеваний. Полученные данные демонстрируют

необходимость психотерапевтической поддержки и сопровождения в программах реабилитации пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника и ожирением для повышения эффективности комплексного лечения алиментарных нарушений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела позвоночника у лиц с избыточной массой тела и ожирением / К.Ю. Головин [и др.] // Хирургия позвоночника. - 2013. - №3. – С. 53–61.

2. Чехонина Ю.Г., Особенности психоэмоционального статуса у пациентов с ожирением /Ю.Г. Чехонина, К.М. Гаппарова, О.А. Гладышев // Вопросы диетологии. – 2022. – Т12. - № 2. - С. 15–19.

Чехонина Ю.Г., Гаппарова К.М.

ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», Москва, Россия

Введение. Дефицит ряда эссенциальных микронутриентов в питании является одной из причин развития патологии опорно-двигательного аппарата, в том числе дегенеративных заболеваний позвоночника. Недостаточная обеспеченность витаминами, минеральными веществами, аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами класса ω -3, ω -6, ω -9, биофлавоноидами и др. приводит к развитию дегенеративных изменений костной и хрящевой ткани, усиливающихся под влиянием неблагоприятных экологических факторов и инфекций.

Цель исследования - оценить взаимосвязи фактического питания и витаминно-минеральной обеспеченности пациентов с ожирением I-III степени и дегенеративными заболеваниями позвоночника.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 32 пациента с ожирением I-III степени, 20 женщин и 12 мужчин. Из сопутствующей патологии отмечены распространенный остеохондроз позвоночника, гипертоническая болезнь, гиперлипидемия, атеросклероз, сахарный диабет и др.

У всех обследуемых оценивалось фактическое питание методом частотного анализа с помощью компьютерной программы «Анализ состояния питания человека» НИИ питания РАМН, 2003-2005 гг., для автоматического расчета среднесуточной калорийности и химического состава рациона

питания.

Определение биохимических показателей сыворотки крови (общего белка, трансаминаз, триглицеридов, фракций холестерина, глюкозы, мочевой кислоты, калия, кальция, магния, железа) проводили на биохимическом анализаторе Konelab 60i (Финляндия) с использованием тест-систем фирм «Vital Development Corporation» (Россия) и «Thermo Scientific» (Финляндия). Определение концентрации 25-гидроксивитамина D, витаминов А, Е и группы В в сыворотке крови проводилось иммунохемилюминесцентными, микробиологическими и ИФА методами.

Результаты и их обсуждение. При оценке фактического питания выявлена повышенная энергетическая ценность рациона, составляющая 3340 ± 256 ккал/сут. Потребление общего жира - $174,4 \pm 14,2$ г/сут, что превышает верхнюю границу рекомендуемой нормы на 74%. Потребление углеводов не превышало нормативных значений, однако выявлен дефицит пищевых волокон в рационе, составляющий лишь 58% от рекомендуемой нормы потребления. Не выявлено дефицита поступления по основным витаминам и минеральным веществам.

При оценке биохимических показателей сыворотки крови средние значения уровня холестерина, липопротеидов низкой плотности, трансаминаз находились на верхней границе нормативных значений. В то же время показатели триглицеридов и мочевой кислоты превышали значения нормы.

У 12,5% пациентов отмечался показатель сывороточного железа в крови менее 12 мкмоль/л, не достигающий степени дефицита. А также выявлено отсутствие оптимальной обеспеченности в витамине 25(ОН) D3 у всех обследованных. По витаминам А, Е и группы В не выявлено отсутствия оптимальной обеспеченности.

Выводы. Таким образом, избыточная калорийность рациона питания обследованных пациентов с ожирением, обусловленная повышенным содержанием общего жира и дефицитом продуктов - источников пищевых волокон, не способствует адекватной обеспеченности витамином 25(ОН) D3 и железом. В связи с чем, помимо редукции жировой части рациона, представляется целесообразным включение в диетотерапию специализированных пищевых продуктов-источников витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон для профилактики заболеваний, связанных с их дефицитом в питании.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации. — М.: Федеральный центр гигиены и

эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. — 36 с.

2. Использование функциональных продуктов из мяса при заболеваниях опорно-двигательного аппарата [Электронный ресурс] / В.Н. Сергеев [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. - №4. – С. 35-42.

3. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАН, проф. В. А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.

Чурко И.В.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С
УЧЕТОМ ЗОН ОГРАНИЧЕНИЯ ЗАСТРОЙКИ
РАДИОТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПЕРЕДАЮЩИХ СТАНЦИЙ**

*ГУ «Гродненский зональный центр гигиены и эпидемиологии», Гродно,
Беларусь*

Введение. Электромагнитное поле (ЭМП), воздействующее на население, обусловлено как естественным фоном земли, так и техническим оборудованием, т.е. искусственно создаваемым фоном. Масштабы электромагнитного загрязнения настолько значительны, что Всемирная организация здравоохранения включила проблему влияния ЭМП на здоровье человека в число наиболее приоритетных, озвучивая такие понятия как «электромагнитное загрязнение», «электромагнитный смог», «электромагнитная паутина». Наряду с развитием технологий с применением ЭМП должна совершенствоваться система ограничения их воздействия на здоровье населения, по принципу предупреждения или стратегии управления риском, отражающей необходимость принимать какие-либо меры для предотвращения возможного серьезного риска, не дожидаясь результатов исследований. Очевидно, что проблема электромагнитных излучений требует постоянного изучения, разработки методов контроля и надзора.

Одним из основных техногенно модифицирующих загрязнителей, являющихся источником ЭМП, выступают средства телевидения и радиовещания. На территории города областного значения расположен радиотехнический объект областной радиотелевизионной передающей станции Гродно (ОРТПС Гродно). В районе размещения ОРТПС Гродно расположены: многоквартирная застройка преимущественной этажностью – 5-12 этажей, малоэтажная застройка, общественная застройка, учреждение здравоохранения, коммунально-складская зона города Гродно. В перспективе развития города планируется строительство многоквартирной жилой застройки, переменной этажности в районе ОРТПС Гродно.

Цель настоящей работы – проработать методы оценки возможности

размещения объектов нового строительства с учетом зон ограничения застройки (ЗОЗ) передающих радиотехнических объектов (ПРТО), способствующие исключению проживания и деятельности людей в условиях воздействия электромагнитного поля радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ), уровни которого превышают установленные предельно-допустимые уровни (ПДУ).

Метод исследования основан на анализе градостроительных проектов общего, детального планирования; расчетов ожидаемых уровней ЭМП РЧ с обоснованием размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и ЗОЗ на стадии размещения и (или) реконструкции ПРТО; результатов лабораторных исследований уровней ЭМП РЧ, создаваемого средствами телевидения и радиовещания, в жилой застройке и объектах с пребыванием людей.

Результаты и их обсуждение. На ПРТО «Областная радиотелевизионная передающая станция Гродно Междугородного узла электросвязи № 6 филиала «Междугородная связь» РУП «Белтелеком» в г. Гродно» выполнен расчет распределения ЭМП РЧ с установлением границ ЗОЗ по распределению значений условий безопасности (критерия безопасности (КБ)), с учетом установления для данного объекта различного нормирования уровней воздействия (интенсивности) ЭМП РЧ на население: в диапазоне частот менее 300 МГц (напряженность электрического поля (ЭП), В/м) и более 300 МГц (плотность потока энергии (ППЭ), мкВт/см²). С учетом всех радиоэлектронных средств, установленных на одном мачтовом сооружении, установлена круговая ЗОЗ максимальным радиусом 800 метров, с нижними границами ЗОЗ по высоте 38-168 метров (КБ более 1). В рамках социально-гигиенического мониторинга в существующей застройке организовано ежегодное проведение измерений напряженности ЭП, ППЭ ЭМИ; превышений ПДУ не зарегистрировано.

Размещение объектов перспективной застройки (новое строительство) проводится с учетом ЗОЗ, установленных от ОРТПС Гродно. В соответствии со строительными нормами Республики Беларусь «Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования» СН 3.01.02-2020, градостроительный проект общего планирования определяет стратегию комплексного градостроительного развития населенного пункта, планировочную структуру, функциональное зонирование и регламенты использования территорий, основные параметры застройки, а также условия формирования безопасной и экологически благоприятной среды жизнедеятельности. В составе генерального плана города Гродно предусмотрены градостроительные мероприятия по обеспечению безопасности населения от физических факторов воздействия, включая соблюдение требований к режиму ЗОЗ при освоении территории, расположенной в проекции зон ограничения застройки ОРТПС Гродно.

Проекты детального планирования (ДП), разработанные на основании генеральных планов населенных пунктов, уточняют и конкретизируют его решения по функциональному зонированию и объемно-пространственной организации территории. При разработке проекта детального планирования территорий по улицам Дубко и Дзержинского, переулку Дзержинского в г. Гродно приняты основные положения градостроительного проекта общего планирования, с конкретизацией, что северо-западная часть проектируемой территории по улицам Дубко и Дзержинского попадает в проекцию ЗОЗ ОРТПС Гродно. Государственная санитарно-гигиеническая экспертиза проекта ДП проводилась с учетом данных санитарного паспорта ПРТО. По результатам оценки электромагнитной обстановки, в районе проектируемых территорий границы ЗОЗ от ОРТПС Гродно проходят на высоте более 100 метров, при этажности, проектируемой многоквартирной жилой застройки 9-19 этажей; тем самым, возможность соблюдения установленных ЗОЗ в условиях перспективной застройки, имеется, что отражено в заключении по проекту ДП рассматриваемых территорий.

На проектирование отдельного многоквартирного жилого дома повышенной этажности на земельном участке, расположенном на расстоянии 380 метров от ОРТПС Гродно, выдавались технические требования государственного учреждения «Гродненский зональный центр гигиены и эпидемиологии», в соответствии с которыми, требовалось определение высоты (этажности) многоквартирного жилого дома с учетом установленных границ ЗОЗ от ОРТПС Гродно. Разделом проекта по объекту «Многоквартирный жилой дом на участке, прилегающем к транспортному кольцу, между зданиями № 78 по ул. Максима Горького и № 4А по бульвару Ленинского Комсомола в г. Гродно» выполнена оценка (расчетный прогноз) уровней ЭМП РЧ с учетом одновременного излучения радиопередающих средств всех действующих ПРТО в районе размещения перспективной застройки, излучающих на различных частотных диапазонах. В расчет уровней электромагнитного излучения приняты сведения не только ОРТПС Гродно, но и объектов системы сотовой подвижной электросвязи, расположенных в районе перспективного строительства и вносящих вклад в суммарную интенсивность ЭМП РЧ в пределах границы проектируемого объекта. По результатам оценки предоставленных материалов, расчетные уровни ЭМП РЧ в границах проектируемого многоквартирного жилого дома, не превышают ПДУ на высоте 62 метра и ниже, тем самым, обосновано проектирование и строительство жилого дома высотой до 22 этажей (H_{\max} не более 77 метров).

Выводы. Организация планировочных ограничений (СЗЗ, ЗОЗ) от ПРТО в градостроительных проектах общего и детального планирования, разработка расчетных прогнозов (оценки) ЭМП РЧ в проектной документации по отдельным

объектам строительства в районе размещения ПРТО, способствует не допущению возникновения массовых неинфекционных заболеваний населения в условиях воздействия ЭМП РЧ;

Расчетные уровни (прогноз) ЭМП РЧ должны подтверждаться результатами лабораторных измерений фактических уровней воздействия неблагоприятного фактора, на основе которых могут разрабатываться дополнительные мероприятия;

Результатом комплексного проведения надзорных мероприятий за размещением и эксплуатацией ПРТО и уровнями ЭМП РЧ во взаимодействии различных ведомств, проектных организаций, владельцев ПРТО является снижение рисков для здоровья населения при размещении ПРТО и объектов жилой застройки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Тернов В. И. Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ): гигиеническая значимость, биологическая активность и меры по ограничению влияния на человека учебно-методическое пособие / В. И. Тернов, И. В. Мащенко. – Минск: БелМАПО, 2012. - 28с.

2. Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требованиях к содержанию и эксплуатации объектов, являющихся источниками неионизирующего излучения с изменениями и дополнениями [Электронный ресурс]: утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь 4 июня 2019 г. № 360. - Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21900360&p1=1>. – Дата доступа: 09.01.2023.

3. Об утверждении и введении в действие строительных норм СН 3.01.02-2020 «Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования» [Электронный ресурс]: утверждено постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 16 ноября 2020 г. № 87. - Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W22136325p>. – Дата доступа: 09.01.2023.

4. Инструкция по применению «Определение уровней электромагнитного поля и границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки в местах размещения средств телевидения и ЧМ-радиовещания», утвержденная заместителем Министра – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 19 марта 2010 г., регистрационный номер № 082-0210.

*Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Пилипенко В.В.,
Алексеева Р.И., Алексеев В.А., Фролова Ю.В.*

**ВЛИЯНИЕ ГИПОКАЛОРИЙНОЙ ДИЕТЫ С ВКЛЮЧЕНИЕМ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА С
МОДИФИЦИРОВАННЫМ УГЛЕВОДНЫМ ПРОФИЛЕМ НА
ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ У
ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА**

*ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и
биотехнологии», Москва, Россия*

Введение. Сахарный диабет (СД) является одним из наиболее распространенных эндокринных заболеваний, приводящих к ранней инвалидизации и высокой смертности. Основными причинами фатальных событий у больных СД являются его поздние осложнения – нефропатия, ретинопатия, поражение магистральных сосудов сердца, головного мозга, периферических сосудов нижних конечностей [1].

Как известно, оксидативный стресс играет ключевую роль в развитии макро- и микрососудистых осложнений при СД 2 типа [2, 3]. Свободнорадикальное окисление липидов является неотъемлемой частью таких жизненно важных процессов, как перенос электрона флавиновыми элементами, обновление состава липидов биомембран, окислительное фосфорилирование в митохондриях, митогенез, проведение нервного импульса и др. Радикалы гидроксила оказывают повреждающее, мутагенное или летальное воздействие на живые клетки. В биологических мембранах радикалы гидроксила инициируют реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ), продуктами которых являются гидроперекиси липидов (ГПЛ) и малоновые диальдегиды (МДА). Избыточное образование продуктов ПОЛ оказывает повреждающее действие на уровне клеток, способствуя накоплению перекисей липидов в липопротеинах высокой плотности.

В последнее десятилетие пристальное внимание уделяется разработке персонализированных методов лечения СД 2 типа, в том числе путем использования в комплексной терапии специализированных пищевых продуктов (СПП) с модифицированным углеводным профилем. Создание СПП, содержащих в своем составе пищевые ингредиенты, обладающие антиоксидантным действием, эффективность которых подтверждена результатами экспериментальных и клинических исследований, является приоритетным направлением научных исследований в области диетологии и нутрициологии [4].

Цель исследования – оценить показатели ПОЛ у пациентов СД 2 типа при включении в гипокалорийную диету СПП с модифицированным углеводным

профилем на фоне комплексной сахароснижающей терапии.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на базе отделения болезней обмена веществ и диетотерапии в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». В исследовании принимало участие 30 пациентов СД 2 типа, отобранные в соответствии с критериями включения и исключения. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования был одобрен Комитетом по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». От всех участников исследования было получено письменное информированное согласие.

Критерии включения: СД 2 типа; возраст от 35 до 69 лет; метаболическая субкомпенсация СД; отсутствие острых или обострения хронических заболеваний.

Критерии исключения: СД 1 типа; возраст менее 35 лет и старше 69 лет; метаболическая декомпенсация СД; инсулинопотребность; острые или обострения хронических заболеваний.

Пациенты, включенные в исследование, были разделены на 2 однотипные по возрасту и длительности заболевания группы (по 15 чел. в каждой): основная группа и группа сравнения. У всех пациентов выявлено ожирение различной степени. Ожирение I степени отмечалось – у 18,5% пациентов, у 25,9% - II степени и у 55,6% - III степени.

Клиническая характеристика включенных в исследование пациентов СД 2 типа представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Клиническая характеристика пациентов СД 2 типа (M±m)

Показатель	Основная группа	Группа сравнения
Возраст, годы	60,3±1,86	61,1±3,50
Длительность заболевания, годы	8,0±0,89	7,85±0,76
Масса тела, кг	113,04±5,96	114,09±6,53
Индекс массы тела, кг/м ²	42,10±2,02	42,45±1,95
Базальная гликемия, ммоль/л	7,37±0,52	7,01±0,54
HbA1c, %	6,53±0,17	6,51±0,19

92,5% пациентов получали комбинированную пероральную сахароснижающую терапию метформином, ингибиторами дипептидилпептидазы-4, ингибиторами натрий-глюкозных контранспортеров 2 типа, из них 54 % находились на монотерапии метформином.

В течение 14 дней все пациенты получали стандартную гипокалорийную диету (1550 ккал/сут). Пациенты основной группы на второй завтрак вместо углеводсодержащего блюда получали СПП в виде напитка (30 г сухой смеси на

150 мл воды). В состав СПП с модифицированным углеводным профилем включены мальтит, мононенасыщенные жирные кислоты, концентрат белка молочной сыворотки, молочный белок (казеин), среднецепочечные триглицериды, цитрат калия, комплекс полифенолов, лактат магния, карбонат кальция, инулин, пектин, ароматизатор натуральный «Клубника», ароматизатор натуральный «Ваниль», премикс витаминный (С, В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, фолиевая кислота, пантотеновая кислота, А, D₃, Е, К₁, биотин), премикс минеральный (железо, цинк, медь, марганец, хром, селен, йод, молибден), краситель концентрат свекольного сока, подсластитель «Стевилия Е» (эритритол (Е968), экстракт стевии (Е960)).

У больных определяли уровень базальной гликемии и гликированного гемоглобина HbA1c с помощью биохимического анализатора «KONELAB Prime 60i» («Thermo Scientific», Финляндия).

Активности процессов перекисного окисления липидов оценивали по уровню содержания МДА и м ГПЛ в сыворотке крови, а также проведен анализ состояния антиоксидантной системы, используя тест-систему FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).

Результаты исследования статистически обработаны с использованием программы SPSS 22.0 для Windows. Все результаты представлены в виде средних величин и их стандартной ошибки (M±m). Достоверность межгрупповых различий оценивали по критерию Стьюдента и U-критерию Манна-Уитни, а также дисперсионного анализа.

Результаты и их обсуждение. Динамика уровня базальной гликемии и показателей ПОЛ у больных СД 2 типа на фоне лечения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика показателей ПОЛ у больных СД 2 типа на фоне комплексной терапии (M±m)

Показатель	Основная группа		Группа сравнения	
	1	2	1	2
Глюкоза, ммоль/л	7,37±0,52	6,09±0,28*	7,01±0,54	6,44±0,30
ГПЛ, мкмоль/мл	0,080±0,045	0,082±0,04	0,100±0,02	0,095±0,023
МДА, мкмоль/л	2,734±0,276	2,042±0,231*	2,615±0,593	2,755±0,796
АОА, μМ	1123,0±195,5	1146,8±203,1	1294,1±262,9	1350,9±324,7

Примечание: 1 – до лечения, 2 – после курса лечения; * - p<0,05 изменение показателя по сравнению с исходным уровнем

Из таблицы 2 следует, что на фоне лечения у пациентов основной группы отмечалось достоверное снижение уровня базальной гликемии (в среднем на 17,4% от исходного уровня, p<0,05) без статистически значимых различий между группами наблюдения. В основной группе на фоне лечения отмечено достоверное снижение содержания МДА в сыворотке крови в среднем на 25,3%

от исходного уровня ($p < 0,05$); в группе сравнения динамика показателей ПОЛ была менее выраженной и без статистической значимости.

Процессы ПОЛ представляют собой цепную реакцию, в связи с этим их молекулярные продукты принято делить на первичные (гидроперекиси, диеновые конъюгаты и др.), вторичные (МДА, триеновые конъюгаты) и конечные. Применение различных антиоксидантов снижает содержание первичных и вторичных продуктов ПОЛ [5]. В состав СПП для больных СД включают различные антиоксиданты и фитохимические вещества с целью получения продукции защитного или профилактического воздействия на диабет и его осложнения.

Отмеченный антиоксидантный эффект комплексной терапии у больных основной группы, вероятно, связан с включением в состав СПП с модифицированным углеводным профилем комплекса полифенолов, витаминов А и Е, оказывающих благоприятное влияние на факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и обладающих антиоксидантным действием.

Выводы. Включение СПП с модифицированным углеводным профилем в гипокалорийный рацион сопровождается статистически значимым снижением уровня базальной гликемии и МДА у больных СД 2 типа, и, таким образом, позволяет снизить риск развития системных сосудистых осложнений при этом заболевании.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под ред. И.И.Дедова [и др.]. – 10-й выпуск. – М.:, 2021. – 223 с.
2. Darenskaya, M.A. Oxidative Stress: Pathogenetic Role in Diabetes Mellitus and Its Complications and Therapeutic Approaches to Correction / M.A.Darenskaya, L.I.Kolesnikova, S.I. Kolesnikov // Bull Exp Biol Med. – 2021. – Vol. 171, № 2. – P.179-189.
3. Papachristoforou, E. Association of Glycemic Indices (Hyperglycemia, Glucose Variability, and Hypoglycemia) with Oxidative Stress and Diabetic Complications / E.Papachristoforou, V. Lambadiari, E.Maratou, K.Makrilakis // J Diabetes Res. – 2020. – Vol. 2020. – P.7489795.
4. Специализированные пищевые продукты с модифицированным углеводным профилем для диетической коррекции рациона больных сахарным диабетом 2 типа / А.А.Кочеткова [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т.87, № 6. – С.76-88.
5. Балаболкин, М.И. Роль гликирования белков, окислительного стресса в патогенезе сосудистых осложнений при сахарном диабете / М.И. Балаболкин // Сахарный диабет. – 2002. – № 4. – С.8-16.

Шеенкова М.В., Васильченко А.В.
**ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАБОТНИКОВ
С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**
*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Приоритетной задачей профилактической медицины является сохранение и поддержание здоровья трудоспособного населения посредством коррекции факторов риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии. Вероятность развития заболеваний зависит от генетической предрасположенности, условий и образа жизни. Среди факторов внешней среды, определяющих условия жизни, выделяют вредные производственные воздействия, приводящие к развитию профессиональных заболеваний или других нарушений состояния здоровья работников.

Условия труда работников современных горнорудных предприятий характеризуются комплексным воздействием неблагоприятных факторов производственной среды, в том числе загрязнением воздуха рабочей зоны аэрозолями, преимущественно фиброгенного действия [1-3].

Длительное воздействие промышленных аэрозолей на рабочем месте провоцирует развитие профессиональной патологии органов дыхания - пылевого бронхита, хронической обструктивной болезни легких, силикоза.

На здоровье работников влияют не только вредные производственные факторы, но и особенности образа жизни, магистральной составляющей которых является нерациональное питание [4, 5].

Ведущим по степени негативного влияния на здоровье является дефицит незаменимых микронутриентов – витаминов, снижающий резистентность организма к неблагоприятным производственным факторам за счет нарушения функционирования систем антиоксидантной защиты и развития иммунодефицитных состояний. В связи с чем актуальным является изучение витаминной составляющей рациона работающих горнорудной промышленности.

Цель исследования – гигиеническая оценка витаминной обеспеченности рациона питания при формировании профессиональной бронхолегочной патологии работников горнорудной промышленности

Материалы и методы исследования. На базе Института общей и профессиональной патологии ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана обследованы 57 работников горнодобывающей промышленности, подвергающиеся воздействию фиброгенной пыли с превышением предельно допустимой концентрации. Средний возраст обследованных составил $50,5 \pm 8,2$ года, средний стаж работы

по специальности – $16,4 \pm 5,9$ года.

Все обследованные – представители мужского пола, разделены на две группы. В 1 группу вошли пациенты с установленным диагнозом профессионального заболевания органов дыхания (хроническая обструктивная болезнь легких, силикоз) - 33 человека, во вторую – работники без заболеваний органов дыхания - 24 человека.

Проведена оценка фактического питания частотным методом с количественной оценкой потребленных пищевых продуктов, анализировалось поступление витаминов группы А, В₁, В₂, С, ниацина.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием метода Пирсона, различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. При интерпретации показателей фактического питания выявлено, что дефицит витамина А в группе обследованных с профессиональной бронхолегочной патологией отмечен в 48,5% случаев, потребление соответствовало физиологической норме у 51,5% обследованных. Во второй группе дефицит витамина А выявлен у 41,2% обследованных, норма - 58,8%. Различия между группами по содержанию в рационе витамина А статистически не значимы ($\chi^2=1,43$, $p > 0,05$).

Недостаточное содержание в составе рациона витамина В₁ среди обследованных с заболеваниями органов дыхания отмечалось в 63,6% случаев, адекватная обеспеченность - в 36,4% случаев. В группе работников без бронхолегочной патологии дефицит витамина В₁ выявлен у 62,5% обследованных, адекватный уровень потребления - в 37,5% случаев. Достоверных различий между группами по обеспеченности витамином В₁ не выявлено ($\chi^2=0,04$, $p > 0,05$).

При оценке содержания витамина В₂ в рационе выявлен дефицит в первой группе обследованных в 57,5% случаев, соответствие физиологическим потребностям у 42,4 % обследованных. Во второй группе дефицит витамина В₂ выявлен у 37,5 %, соответствие физиологическим потребностям в 62,5% случаев, различия между группами по обеспеченности рациона витамином В₂ статистически не значимые ($\chi^2=1,51$, $p > 0,05$).

При изучении соответствия фактического питания физиологической потребности в витамине С выявлен его дефицит у 69,7% обследованных первой группы, адекватный уровень потребления - в 30,3% случаев. Во второй группе дефицит витамина С выявлен у 37,5% обследованных, соответствие физиологическим потребностям в 62,5% случаев. Различие между группами статистически значимое ($\chi^2=4,62$, $p < 0,05$).

Недостаточное потребление ниацина среди обследованных с профессиональными заболеваниями органов дыхания отмечалось в 81,8%

случаев, соответствие физиологической норме в 18,1% случаев. В группе работников без бронхолегочной патологии дефицит ниацина выявлен у 58,3% обследованных, соответствие физиологической норме - в 41,7% случаев, статистически значимых различий между группами не выявлено ($\chi^2=2,72$, $p>0,05$).

Выводы. Выявленные особенности витаминного статуса горнорабочих с профессиональными заболеваниями легких требуют дальнейшего изучения, а также коррекции с применением специализированных продуктов лечебно-профилактического питания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бухтияров, И. В. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий [Текст] / И. В. Бухтияров, А. Г. Чеботарев, Н. Н. Курьеров, О. В. Сокур // Медицина труда и промышленная экология. - 2019. - № 1(7). - С.424-429.

2. Сухова, А. В. Профессиональное здоровье работников горно-обогатительных комбинатов [Текст] / А. В. Сухова, Е. А. Преображенская, Е.Н. Крючкова // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда». - 2021. - Минск – С.214-215.

3. Чеботарёв, А. Г. Прогнозирование условий труда и профессиональной заболеваемости у работников горнорудных предприятий [Текст] / А.Г. Чеботарёв // Горная промышленность. - 2016. - №3 (127). - С. 54-57.

4. Попова, А. Ю. Приоритеты научной поддержки деятельности санитарно-эпидемиологической службы в области гигиены: поиск ответов на известные угрозы и новые вызовы [Текст] / А. Ю. Попова, Н. В. Зайцева, С. В. Кузьмин, И. В. Май // Анализ риска здоровью. - 2021. - №1. - С. 4-14.

5. Максимов, С. А. Эмпирические модели питания в российской популяции и факторы риска хронических неинфекционных заболеваний (исследование ЭССЕ-РФ) [Текст] / С. А. Максимов, Н. С. Карамнова, С.А. Шальнова, Ю. А. Баланова, А. Д. Деев, С. Е. Евстифеева, А. Э. Имаева, А. В. Капустина, Г. А. Муромцева, О. П. Ротарь, Е. В. Шляхто, С. А. Бойцов, О. М. Драпкина. Эмпирические модели питания в российской популяции и факторы риска хронических неинфекционных заболеваний (исследование ЭССЕ-РФ) // Вопросы питания. - 2019. - №6 (88). - С. 22-23.

Штонда М.В., Пристром М.С.

ВИТАМИН D И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. В последние годы многочисленные исследования продемонстрировали ассоциацию между низким уровнем витамина D и повышенным риском ожирения, сопутствующих ему заболеваний и сердечно-сосудистой смертностью. Витамин D играет важную роль в организме человека и сегодня рассматривается не только как витамин, но и как гормон. Он принимает непосредственное участие в регуляции процессов ремоделирования кости, всасывания кальция в кишечнике, регулирует экспрессию большого количества генов, кодирующих белки, участвует в пролиферации, дифференцировке и апоптозе клеток, а также влияет на клеточный рост, нервно-мышечную проводимость, иммунитет и воспаление. Изучение функций витамина D привело к появлению новых и актуализации ранее дискутировавшихся вопросов, связанных, прежде всего, с необходимостью определения статуса витамина D и его коррекции. Витамин D – стероидный гормон, который осуществляет свои функции посредством связывания с ядерными рецепторами. Основное количество витамина D вырабатывается в коже во время пребывания на солнце, когда из 7-дегидрохолестерола под действием УФ-излучения (длина волны 290-320 нм) образуется холекальциферол (витамин D₃) [1]. Для достижения биологических эффектов витамин D в печени должен пройти процесс гидроксилирования при участии фермента 25-гидроксилазы и превратиться в активный метаболит 25-гидроксивитамин D (25(OH)D) [3].

Суточная потребность в витамине D составляет 600-1000 МЕ. Следует учитывать, что суточная потребность в нем в первую очередь должна обеспечиваться сбалансированным рационом питания, содержащим природные источники витамина D, такие, например, как яичный желток, жирная рыба, молочные продукты, говяжья печень и пр. Не стоит забывать и о возможности расширения рациона за счет обогащенных пищевых продуктов.

Нормальное содержание в крови 25(OH)D составляет 30-100 нг/мл (75-250 нмоль/л). Согласно рекомендациям российского, американского и канадского сообществ эндокринологов уровень 25(OH)D более 30 нг/мл (75 нмоль/л) является достаточным для организма, от 20 до 30 нг/мл (50–70 нмоль/л) – недостаточность витамина D, менее 20 нг/мл (50 нмоль/л) – дефицит, а менее 10 нг/мл (25 нмоль/л) – выраженный дефицит витамина D. Значение уровня с возможным проявлением токсичности витамина D – более 150 нг/мл (более 375 нмоль/л).

Причины дефицита витамина D: низкий уровень инсоляции; повышенная физиологическая потребность (беременные и кормящие, пожилые); строгое вегетарианство, при котором исключается алиментарное поступление продуктов, богатых витамином D; аллергия на молочный белок,

непереносимость лактозы; избыточная масса тела и ожирение; нефротический синдром; темный цвет кожи; недостаточное поступление с продуктами питания, синдром мальабсорбции.

С дефицитом витамина D ассоциируется развитие остеопороза, переломов, падений, мышечной слабости, низкой физической активности, особенно у людей старшего возраста. Как продемонстрировано в научных исследованиях последних лет, дефицит витамина D играет ключевую роль в патофизиологии факторов риска развития Метаболического синдрома (МС), представляющего собой сочетание абдоминального ожирения, артериальной гипертензии (АГ), дислипидемии и нарушений углеводного обмена. МС имеет единое патогенетическое основание – наличие инсулинорезистентности, является очень распространенной патологией. Так, в развитых странах его встречаемость достигает 24%, т.е. практически у каждого четвертого взрослого человека выявляется данный симптомокомплекс. Каждый третий пациент, госпитализированный в стационар по поводу стенокардии или инфаркта миокарда, имеет все основные признаки МС. С возрастом частота встречаемости МС увеличивается. Так, если в возрасте 20-29 лет выявляется у 10% пациентов, то в возрасте 40-49 лет у 20%, а в возрасте 60-69 лет – у 45%. Прогнозируется, что в ближайшие 20 лет распространенность МС увеличится [2]. Кроме того, он в последние десятилетия стал все чаще выявляться среди молодых пациентов, а это популяция людей активного трудоспособного возраста, наиболее значимая для общества. Эксперты ВОЗ оценили такую ситуацию следующим образом: «Мы сталкиваемся с новой пандемией XXI века, охватывающей индустриально развитые страны. Это может оказаться демографической катастрофой и для развивающихся стран».

Наблюдательные и проспективные исследования, включающие общую популяцию обоих полов, показали, что МС ассоциируется с низкими уровнями витамина D. Взаимосвязь ожирения и дефицита витамина D можно объяснить несколькими механизмами. При ожирении витамин D, являющийся жирорастворимым, распределяется в большом объеме жировой ткани, что приводит к снижению его концентрации в плазме крови. При ожирении снижается естественная продукция витамина D в коже под влиянием солнечного света, поскольку тучные люди носят более закрытую одежду и меньше времени проводят на солнце. В отдельных работах была установлена обратная корреляция между процентом жировой ткани, уровнем 25(OH)D и риском развития сердечно-сосудистых заболеваний. Ожирение не влияет на способность кожи синтезировать витамин D, но избыточное количество подкожного жира может поглощать большее его количество и изменять доступность для кровообращения. Исследования, оценивающие связь витамина D с МС

и сахарным диабетом (СД), показали обратную связь между концентрацией 25(ОН)D и риском развития СД, инсулинорезистентностью и МС [4, 5].

Цель исследования - изучить взаимосвязь метаболического синдрома и особенностей содержания витамина D в организме.

Материалы и методы исследования. Нами было проведено исследование по оценке уровня витамина D в крови пациентов с МС и ожирением. При проведении исследования использовались следующие методы: клинические, антропометрические, лабораторные и статистические. Содержание витамина D 25(ОН)D определяли методом электрохемилюминисценции на аппарате «Codas e411» с использованием реагентов Roche Diagnostics. Для статистического анализа использовали пакет прикладных программ Statistica 6,0.

В исследование включено 30 пациентов, соответствующих критериям отбора: наличие МС (критерии IDF, 2005) и ожирения. Была проведена оценка уровня витамина D в крови у 12 мужчин и 18 женщин в возрасте 57,1 (95%ДИ 54,2 - 59,9) лет. Обследованные пациенты имели ожирение различной степени: 13 человек (43,3%) – ожирение 1 степени, 12 человек (40,0%) – ожирение 2 степени, 5 человек (16,7%) – ожирение 3 степени.

Результаты и их обсуждение. Только у 2 пациентов из 30 (6,7%) содержание витамина D в крови соответствовало показателям нормы (более 30 нг/мл). У 28 пациентов был выявлен дефицит витамина D различной степени, в том числе недостаток витамина D отмечался у 5 человек (16,7%), дефицит витамина D – у 9 человек (30,0%), выраженный дефицит витамина D – у 14 человек (46,7%). Выраженный дефицит витамина D установлен у 11 из 18 женщин и у 3 из 12 мужчин. Однако статистически значимых различий содержания витамина D у пациентов с метаболическим синдромом, в зависимости от пола, не выявлено (Fisher exact p, two-tailed p=0,075). Анализ содержания витамина D у пациентов в зависимости от ИМТ показал, что у более чем половины пациентов с ожирением 2 степени и выше отмечается выраженный дефицит витамина D – у 9 из 17 (52,3%), у пациентов с ожирением 1 степени – у 5 из 13 (38,5%). При анализе содержания витамина D в зависимости от возраста установлено, что в возрастной группе до 59 лет включительно выраженный дефицит отмечался у 9 из 19 пациентов (47,4%), в возрастной группе 60 лет и старше – у 5 из 11 (45,5%). Таким образом, в нашем исследовании продемонстрировано, что у большинства пациентов с МС и ожирением отмечается дефицит витамина D.

Профилактическое назначение витамина D возможно без предварительного исследования его уровня в крови. Лицам в возрасте 18–50 лет для профилактики дефицита витамина D рекомендуется получать не менее 600-800 МЕ витамина D в сутки, лицам старше 50 лет – не менее 800-1000 МЕ в сутки, беременным и кормящим

матерям – не менее 800-1200 МЕ в сутки. Для пациентов с ожирением может быть оправданным увеличение нормы суточного потребления витамина D до 1600-4000 МЕ (40-100 мкг) в зависимости от степени ожирения.

В случае выявления недостаточности или дефицита витамина D используют различные дозы холекальциферола (витамина D₃) (таблица).

Без медицинского наблюдения и контроля 25(ОН)D в крови не рекомендуется назначение доз витамина D более 10 000 МЕ в сутки на длительный период (>6 мес).

Таблица – Схемы лечения недостаточности и дефицита витамина D

Схема лечения	Дозы холекальциферола
для коррекции дефицита витамина D (при уровне 25(ОН)D менее 20 нг/мл)	- 50 000 МЕ еженедельно в течение 8 недель внутрь <i>или</i>
	- 200 000 МЕ ежемесячно в течение 2 месяцев внутрь
	<i>или</i>
	- 150 000 МЕ ежемесячно в течение 3 месяцев внутрь
для коррекции недостатка витамина D (при уровне 25(ОН)D 20-29 нг/мл)	- 7 000 МЕ в день в течение 8 недель внутрь
	- 50 000 МЕ еженедельно в течение 4 недель внутрь <i>или</i>
	- 200 000 МЕ однократно внутрь <i>или</i>
	- 150 000 МЕ однократно внутрь <i>или</i>
для поддержания уровня витамина D более 30 нг/мл	- 7000 МЕ в день в течение 4 недель внутрь
	- 1 000–2 000 МЕ ежедневно внутрь <i>или</i>
	- 6 000–14 000 МЕ однократно в неделю внутрь

При проведении лечения дефицита витамина D необходимо обращать внимание на содержание кальция в организме. Согласно современным рекомендациям взрослые должны потреблять с продуктами питания от 1000 до 1500 мг кальция в сутки. Для людей, не получающих достаточное количество кальция с пищей, рекомендуется дополнительный прием препаратов кальция.

Выводы. У большинства пациентов с МС и ожирением отмечается дефицит витамина D. Дополнительный прием витамина D должен быть предпочтительной рекомендацией для поддержания нормального содержания 25(ОН)D в сыворотке крови, что позволит избежать проблем, связанных с дефицитом витамина D.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Матушевская Е.В., Комиссаренко И.А., Владимирова Е.В., Матушевская Ю.И., Конев Ю.В., Левченко С.В. Роль витамина D в профилактике патологии, ассоциированной с псориазом и метаболическим синдромом // Медицинский совет. – 2022. – Том 16, №3. – С. 8–16.

2. Митьковская Н.П., Григоренко Е.А., Данилова Л.И. Сердце и метаболический риск. – Минск: Белорус. наука, 2008. – 277 с.

3. Пигарова Е.А., Рожинская Л.Я., Белая Ж.Е., Дзеранова Л.К., Каронова Т.Л., Ильин А.В., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых // Проблемы Эндокринологии. – 2016. – Т. 62, №4. – С. 60–84.

4. Якубова Л.В., Снежицкий В.А. Алгоритм назначения холекальциферола для терапии и профилактики гипертензии // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2019. – Т.17, №4. – С. 436–444.

5. Ju S.Y, Jeong H.S., Kim do H. Blood vitamin D status and metabolic syndrome in the general adult population: a dose-response meta-analysis // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2014. – Vol.99, №3. – P.1053–1063.

Штонда М.В., Пристром М.С., Костюк С.А.

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА: ВЗАИМОСВЯЗИ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ РИСКИ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Артериальная гипертензия (АГ) является глобальной причиной сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. За последние 30 лет количество взрослых людей в мире, страдающих АГ, увеличилось с 2,18 млрд. в 1990 году до 4,06 млрд. в 2019 году. В 2019 году АГ была основной причиной 1,16 млн. смертей [5]. В связи со старением населения и ростом его численности ожидается, что глобальная распространенность АГ и абсолютные показатели неблагоприятных исходов будут продолжать увеличиваться.

По данным проведенного в 2020 г. в Республике Беларусь эпидемиологического исследования распространенности основных факторов риска неинфекционных заболеваний STEPS, треть населения нашей страны (30,8%) имеет повышенное артериальное давление (САД ≥ 140 и/или ДАД ≥ 90 мм рт. ст.) или принимает антигипертензивные препараты.

Развитие АГ является результатом сложного многоуровневого взаимодействия генетических, средовых, поведенческих и социальных факторов. Одним из факторов риска развития и усугубления течения АГ является избыточная масса тела и ожирение. По данным ВОЗ (2022), в мире число людей с ожирением утроилось с 1975 г. и достигло 2,1 млрд. человек (30% от общей численности населения). Обнаружено, что при коррекции на возраст,

образование, статус курения, потребление алкоголя и повышенную ЧСС, вероятность наличия АГ увеличивается с ростом частоты ожирения среди мужчин – от 5,5 до 12 раз, среди женщин – от 4,5 до 18 раз. При этом АГ является наиболее частым фактором риска, встречающимся при ожирении, – отношение шансов (ОШ) ассоциации между ожирением и АГ среди лиц обоего пола – 2,71 и 2,52 у мужчин и женщин соответственно. Отмечено линейное увеличение с ростом массы тела распространенности АГ и средних значений САД и ДАД. По данным Framingham study, прибавка в весе на 1 кг способствует повышению АД на 1 мм рт.ст. [1].

Согласно современным рекомендациям, диагностика АГ основывается на офисном (в кабинете врача) измерении АД. Однако, по оценкам специалистов, у 10%-40% пациентов, не получающих антигипертензивные препараты, АД в кабинете врача может быть нормальным, но измерения вне офиса показывают, что АД находится в пределах гипертензивного диапазона (маскированная АГ). У этих пациентов, по сравнению с истинными нормотензивными лицами, более чем в 3 раза повышен риск комбинированной сердечно-сосудистой конечной точки и в 2 раза повышен риск инсульта. Сегодня принято выделять фенотипы АГ [4]. Ярким примером многоликости заболевания является АГ, которая развивается у пациентов с ожирением (ожирением индуцированная АГ) [3]. Исследования последних лет демонстрируют высокую распространенность маскированной (скрытой) АГ у пациентов избыточным весом и ожирением. Таким образом, ожирение может являться своеобразным маркером АГ и способствовать ранней диагностике заболевания.

Цель исследования – изучить взаимосвязи сердечно-сосудистых рисков у пациентов с АГ и избыточной массой тела.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ научных исследований, выполненных за последние 10 лет, посвященных взаимосвязи сердечно-сосудистых рисков у пациентов с АГ и избыточной массой тела.

Результаты и их обсуждение. Избыточный вес ухудшает большинство факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), включая неблагоприятное воздействие на АД, уровень глюкозы в крови (ассоциирован с СД 2 типа), липиды и воспаление, а также оказывает неблагоприятное воздействие на структуру и функцию сердца. Избыточная масса тела и ожирение способствуют повышению АД, а сочетание ожирения и АГ существенно увеличивает риск развития микро- и макрососудистых осложнений, включая инсульт, ишемическую болезнь сердца (ИБС), инфаркт миокарда (ИМ), хроническую сердечную недостаточность (ХСН), атеросклероз периферических артерий, и способствует увеличению сердечно-сосудистой смертности. При этом у лиц с ожирением уменьшение массы тела всего на 5–10% от исходной

приводит к достоверному снижению риска развития сердечно-сосудистых осложнений.

АГ, связанная с ожирением, часто возникает в сочетании с другими взаимосвязанными факторами риска ССЗ (абдоминальное ожирение, дислипидемия (повышение уровня триглицеридов и снижение холестерина липопротеинов высокой плотности, гипергликемия) и объединена в понятие метаболический синдром (МС). Среди генетических факторов, которые приводят к развитию МС и абдоминального ожирения, в настоящее время выделяют мутации генов адипонектина, лептина, бета-3 адренорецепторов и целого ряда других генов. Для проявления генетической предрасположенности важное значение имеют приобретенные факторы, в частности, нерациональное питание, малоподвижный образ жизни.

В клинических исследованиях продемонстрировано, что МС в основном протекает бессимптомно, но имеет 10-летний риск первого коронарного события, основанный на Фрамингемской шкале оценки риска от 16 до 18%, что почти также высоко, как у пациента, который уже перенес ранее коронарное событие. Согласно данным исследования KIND, среди пациентов с МС риск развития ИБС оказался в 3-4 раза выше, а смертность от ИБС – в 3 раза выше по сравнению с пациентами без метаболических нарушений. В исследовании ARIC было показано, что у лиц с МС случаи развития ишемического инсульта были в 2 раза выше по сравнению с контрольной группой. МС в 5 раз повышает риск развития СД 2 типа, в 2 раза риск развития сердечно-сосудистых заболеваний в ближайшие 5-10 лет.

Патогенез формирования и прогрессирования АГ у пациентов с избыточной массой тела и ожирением не до конца установлен. Отмечается, что наиболее важными патогенетическими факторами являются активация ренин-ангиотензин-альдостероновой (РААС) и симпатической нервной системы (СНС), инсулинорезистентность (ИР), нарушение мембранного транспорта катионов (Na^+ , Ca^{2+} , K^+), увеличение реабсорбции натрия в почках. Другими потенциальными механизмами, вовлеченными в патофизиологию АГ, связанной с ожирением, являются снижение уровня натрийуретических пептидов с последующим нарушением выведения соли, снижение содержания адипонектина, дисфункция эндотелия с преобладанием вазоконстрикции.

Ключевым механизмом патогенеза МС и связующим звеном между его компонентами является ИР и компенсаторная гиперинсулинемия. Описано несколько патогенетических механизмов, с помощью которых нарушение тканевой чувствительности к инсулину ведет к формированию АГ. Доказано, что ИР способствует активации СНС и установлено дозозависимое повышение содержания норадреналина в крови при повышении концентрации инсулина.

Усиление активности СНС ведет к развитию вазоконстрикции резистивных артериальных сосудов, повышению сердечного выброса, периферического сопротивления и задержке ионов натрия в почках. Кроме того, инсулин обладает антинатрийуретическим эффектом, так как на 30-40% усиливает реабсорбцию ионов натрия на уровне проксимальных и дистальных канальцев нефронов. Результаты нескольких крупных проспективных исследований свидетельствуют о том, что повышенный уровень инсулина способствует развитию ИБС и является независимым предиктором риска развития инфаркта миокарда (ИМ) и смерти от ИБС [2].

В настоящее время ИР рассматривается не только как нарушение ответа систем организма на экзогенный или эндогенный инсулин, но и как нарушение метаболизма углеводов, жиров, белков, изменения синтеза ДНК, процессов роста и дифференцировки клеток, тканей организма, регуляции транскрипции генов. ИР имеет место в 100% случаев при наличии ожирения и в 80% случаев СД 2 типа.

Абдоминальное (висцеральное) ожирение характеризуется дисфункцией адипоцитов, нарушением их секреции, развитием хронического воспаления и ИР. Лептин, полипептидный продукт гена *ob/ob*, вырабатывается в адипоцитах и секретируется в плазму, его циркулирующая концентрация отражает жировую массу человека. Лептин является мощным средством подавления аппетита и, подобно инсулину, стимулирует СНС. Как инсулин-опосредованную, так и лептин-опосредованную активацию СНС можно рассматривать как механизмы, задействованные у пациентов с ожирением для стабилизации веса и восстановления энергетического баланса путем стимуляции симпатически опосредованного термогенеза с последующим увеличением выработки энергии. Состояние хронического субклинического воспаления также является значимым патогенетическим фактором развития осложнений при МС. Интересен факт, что медиаторы воспаления, такие как ФНО- α , ИЛ-1, ИЛ-6, а также маркеры воспалительного процесса – С-реактивный белок (СРБ) и фибриноген – показывают статистически значимую корреляцию со степенью ожирения, а также наличием и выраженностью показателей – маркеров ИР. Часть этих маркеров также является диагностически значимой для формирования прогноза развития ССЗ, сопутствующих МС. Дислипидемия в рамках висцерального ожирения является ключевым фактором развития ИБС.

Учитывая приведенные выше данные о распространенности, рисках и последствиях АГ у пациентов с избыточной массой тела, а также вероятность того, что АГ будет сочетаться с другими основными факторами риска ССЗ (в рамках МС), крайне важно выявлять пациентов с АГ и вести их надлежащим образом. Краеугольным камнем в лечении пациентов с АГ и избыточной массой

тела являются немедикаментозные методы – рациональное гипокалорийное питание, ограничение соли, повышение физической активности, отказ от вредных привычек, т.е. формирование здорового образа жизни. Принципы медикаментозного лечения АГ у этой категории пациентов такие же, как и у всех пациентов с АГ, и зависят от степени и стадии АГ, наличия факторов риска и ассоциированных состояний. Однако подходить к назначению антигипертензивных препаратов в этой популяции рекомендуется особенно тщательно, с выбором лекарственных средств, не оказывающих негативного влияния на углеводный, липидный и пуриновый обмены. При этом медикаментозная терапия, как правило, будет комплексной, и включает не только лечение АГ, но и коррекцию ожирения, дислипидемии, предиабета/СД 2 типа и других факторов риска.

Выводы. В заключении следует отметить, что причины и патогенетические механизмы формирования и прогрессирования АГ по-прежнему нуждаются в расшифровке. Выделение различных фенотипов АГ формирует новый подход и потенциально открывает новые возможности для стратификации пациентов, разработки новых лекарств и развития прецизионной, или персонализированной, терапии (включая индивидуальные молекулярно-генетические особенности пациента) с целью снижения сердечно-сосудистого риска, улучшения качества и продолжительности жизни данной категории пациентов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний» / И.И. Дедов [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т.18. – №1. – С. 5-99. doi: <https://doi.org/10.14341/omet12714>.

2. Цанаева И.А., Шаронова В.А., Вербовой А.Ф. Метаболический синдром и сердечно-сосудистые заболевания // РМЖ. – 2017. – Т.25, №11. – С. 785-789.

3. Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, Sowers J. Obesity-related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension // J Clin Hypertens (Greenwich). – 2013. – Vol.15. – №1. – P. 14-33. doi: 10.1111/jch.12049. Epub 2012 Dec 18. PMID: 23282121; PMCID: PMC8108268.

4. Mensah GA. Commentary: Hypertension Phenotypes: The Many Faces of a Silent Killer // Ethn Dis. – 2019. – Vol. 29. – №4. – P. 545-548. doi: 10.18865/ed.29.4.545. PMID: 31641321; PMCID: PMC6802171.

5. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1,201 population-representative

studies with 104 million participants // Lancet. – 2021. – Vol. 398. – №10304. – P. 957–980 DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1).

Шубочкина Е.И.¹, Иванов В.Ю.², Блинова Е.Г.³

АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И СТУДЕНТОВ РАЗНОГО ПОЛА В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

¹ФГАУ «НМИЦ здоровья детей», Москва, Россия

²ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по городу Москве», Москва, Россия

³Омский медицинский университет, Омск, Россия

Введение. Цифровизация образования, широко внедренная с 2015 года в российских школах, позволила обеспечить возможность дистанционного обучения школьников и студентов в период эпидемии COVID-19 [1]. Результаты оценки показателей функционального состояния школьников при этой форме обучения показали возможность таких негативных последствий, как повышенное утомление, жалобы, связанные с опорно-двигательным аппаратом, выраженные проявления компьютерно-зрительного синдрома и стресса [2].

Цель исследования - оценить особенности адаптации юношей и девушек, обучающихся в школах, колледжах и вузах, к условиям дистанционного обучения.

Материалы и методы исследования. Была собрана база данных (190 человек), в которую вошли старшеклассники, студенты колледжа и вуза по данным онлайн анкетирования в период дистанционного обучения. Анкета содержала вопросы, оценивающие здоровье обучающихся, самочувствие во время учебных занятий и выполнения домашней работы. Вопросы касались утомительности работы, наиболее частых проявлений компьютерно-зрительного синдрома (КЗС), образа жизни. Все данные обрабатывались статистически с использованием критерия χ^2 и критериев доказательной медицины RR и его этиологической доли EF.

Результаты и их обсуждение. Результаты обработки данных старшеклассников (91 человек) показали, что по данным самооценки состояния здоровья подростки разного пола не имели существенных отличий. Во время дистанционного обучения не было получено выраженных различий влияния учебной нагрузки на подростков с учетом пола. Близкими к достоверности были риски головных болей у юношей после учебных занятий, а у девушек болей в спине после учебных занятий и после выполнения домашней работы. Исключение составил показатель раздражительности в конце учебных занятий, который встречался чаще у девушек. Риск появления раздражительности составил RR= 7,17 95% CI 1,06 – 48,6 при очень высокой степени связи с полом:

EF=86%. Установлены отличия в образе жизни подростков. Так, у девушек чаще отмечен дефицит сна, но это не было статистически достоверным $p>0,05$. Среди юношей было больше тех, кто оценил свою физическую форму как хорошую, относительно девушек. Это коррелирует с тем, что юноши чаще занимались в спортивных секциях, чем девушки. Интересно, что подростки мужского пола также чаще оценивали свое настроение как хорошее, по сравнению с девушками: RR 2,28 95% CI 1,18 – 4,41 при высокой степени связи: EF=56,18%. И наоборот, девушки чаще оценивали свое настроение как плохое, чем юноши. Риск составил RR 3,49 CI 1,12 – 10,87 при очень высокой степени связи (EF=71,3%) с полом.

Данные анкетирования студентов колледжа (56 человек) показали, что по самооценке показателей состояния здоровья подростки разного пола не имели существенных отличий. По показателю самочувствия после учебных занятий во время дистанционного обучения также не было получено достоверных различий влияния учебной нагрузки с учетом пола. Вместе с тем, показатель сильной усталости после учебных занятий был выше у девушек (RR = 2,77 95% CI 1,07 – 7,16 при высокой степени связи: EF=63,6%). Боли в шее и в спине достоверно не отличались в группах сравнения. Боли в запястье правой руки после выполнения домашних заданий были достоверно более частыми у девушек. Риски были близки к достоверным и составляли RR = 6,92 95% CI 0,89 – 53,8 при очень высокой степени связи: EF=85,6%. Показатель раздражительности в конце учебных занятий одинаково часто имел место у девушек и юношей. Образ жизни также не отличался по таким показателям, как продолжительность сна, физическая форма и занятия спортом в секциях. Затраты времени на обучение увеличились, но также не отличались у лиц разного пола. Не установлено достоверных различий между числом девушек и юношей, имевших хорошее и плохое настроение.

Данные по студентам вуза (43 человека) показали, что по показателям состояния здоровья обучающиеся разного пола имели достоверные различия. Отмечено достоверно меньшее количество девушек, оценивших свое здоровье как «отличное». У студентов преобладали оценки только «хорошее». Группа часто болеющих (3-4 раза в год) была больше у девушек (-20%), чем у юношей (4,3%), что, однако, не подтверждалось статистически, критерий Фишера был $p>0,05$. Показатель сильной усталости после учебных занятий достоверно отличался у юношей и девушек (13 и 50%) и был выше у девушек. Риск появления усталости составил RR= 2,3 95% CI 1,22 – 12,05 при высокой степени связи: EF=73,96% с женским полом. Близкие данные были получены при оценке самочувствия после выполнения домашних заданий у девушек. Из них 50% указали на повышенную усталость, тогда как у юношей - 21,7% ($p<0,05$). Риски повышенной усталости у девушек были близки к достоверным RR= 2,3 95% CI

0,94 – 5,61 при высокой степени связи $EF=56,5\%$. Частота жалоб на головные боли после учебных занятий достоверно не отличалась у девушек и юношей, а после выполнения домашних заданий чаще отмечалась девушками при $RR= 4,0$ 95% CI 0,942 – 17,2 и высокой степени связи $EF=75,16\%$. Боли в шее в конце учебных занятий по частоте не отличались у девушек и юношей вуза, тогда как после выполнения домашних заданий частые боли в шее были чаще ($p<0,05$) у девушек: $RR= 8,05$ 95% CI 1,24 – 52,4 при очень высокой степени связи $F=87,35\%$. Боли в спине после занятий были практически одинаковыми, а после выполнения домашних заданий редкие и частые были достоверно выше у девушек: $RR= 8,05$ 95% CI 1,24 – 52,4 при очень высокой степени связи $F=87,35\%$. Боли в запястье левой руки отсутствовали у 90 и 91,3% опрошенных девушек и юношей. Боли в запястье правой руки отмечались чаще, но достоверных различий между девушками и юношами после учебных занятий и выполнения домашних заданий не было. Из симптомов КЗС ощущение сухости в глазах встречалось чаще после выполнения домашних заданий, но достоверно не отличалось у юношей и девушек. Усталость глаз также встречалась чаще у девушек, но достоверно не отличалась по частоте как после учебных занятий, так и после выполнения домашней работы. Показатель раздражительности в конце учебных занятий встречался практически одинаково в обеих подгруппах. После выполнения домашних заданий он был чаще у девушек, чем у юношей, но без достоверных различий.

Полученные сравнительные данные показали, что имеются достоверные различия в образе жизни и реакциях девушек и юношей на учебную нагрузку в условиях дистанционного обучения. У старшеклассниц имел место дефицит сна, было хуже настроение и физическая форма, они меньше занимались спортом. Из симптомов, характерных для влияния цифровых высоких учебных нагрузок, у девушек был повышенный риск появления раздражительности. Можно связать отсутствие выраженных гендерных различий с доминированием общих характерных для подросткового возраста черт, обусловленных высоким гормональным фоном и процессами роста и развития. В аналогичных публикациях результаты повышенной оценки стрессоустойчивости, обнаруживаемые у старшеклассниц выпускных классов, связывают с существенным психоэмоциональным напряжением, меньшей способностью переносить физические и психоэмоциональные нагрузки, что проявлялось в их повышенном нейротизме, по сравнению с юношами [3]. Такие данные подтверждались и у студентов колледжа, где у девушек была выше усталость после учебных занятий и боли в запястье правой руки. У студенток вуза, особенно после выполнения домашней работы, чаще отмечались головные боли, боли в шее, спине. Авторы другой публикации полагают, что основной причиной

стресса у большинства студентов является повышенная учебная нагрузка, что проявлялось в жалобах на утомляемость и головные боли, чаще у девушек [4]. При оценке учебной нагрузки во время дистанционного обучения заслуживают внимания результаты опроса самих учащихся, родителей и медиков [5]. Опросы школьников показали, что большинство учащихся легко переносили дистанционное обучение, но 51,7% не хотели бы так учиться дальше, хотя считали это приемлемым при уменьшении количества заданий. Большинство родителей были недовольны качеством дистанционного обучения - 64,7%, и половина из них помогала детям, в том числе в 30% учащимся 10-11 классов. Авторы сделали выводы, что современная цифровая школа не располагала безопасными для здоровья технологиями онлайн обучения, включая электронные средства доставки учебной информации в зависимости от возраста и состояния здоровья обучающихся. Сделан вывод, что необходимо должно медико-психолого-педагогическое сопровождение детей и родителей и нужна разработка комплексной программы действий в подобных ситуациях. Полагаем, что следует согласиться с такой позицией авторов.

Выводы.

1. Гендерные различия обучающихся в цифровой среде проявляются в большей уязвимости девушек, по сравнению с юношами.
2. В старших классах школ гендерные различия могут частично нивелироваться общими психофизиологическими особенностями подросткового возраста с высоким гормональным фоном.
3. Наиболее выраженные различия в адаптационных возможностях были между юношами и девушками, обучающимися в колледжах и вузах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Елкин О.М. Риски и потенциал стремительной информатизации образования в России. Наука и школа. 2022. № 4. С.75-84
2. Особенности жизнедеятельности и самочувствия детей и подростков, дистанционно обучающихся во время новой коронавирусной инфекции (COVID-19) / В.Р. Кучма [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2020 .№2 .с.4-23
3. Головин М.С. Гендерные особенности психологического состояния обучающихся выпускных классов. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. 2021. Т. 7 (73). № 1. С. 118-125.
4. Карпова. А.Д. Особенности проявления учебного стресса: гендерный аспект. Modern Science. 2022. № 2-2. С. 201-205.
5. Дистанционное обучение: взгляд школьника, родителей, врача / О.В. Ветлицына [и др.] // Смоленский медицинский альманах. - 2021. - № 2. - С.53-56.

Щетко И.П., Грамович В.И.

ГИГИЕНА МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ КАК УСЛОВИЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

*ГУ «Мозырский зональный центр гигиены и эпидемиологии»,
Мозырь, Беларусь*

Введение. Проблема продовольственной безопасности в достижении Цели устойчивого развития № 2 «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» является актуальной для всего мирового сообщества. К аспектам, связанным с реализацией этой цели, относятся улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства. Эффективность достижения этой цели на международном и национальном уровнях непосредственно определяет качество жизни населения и рассматривается как комплексная социально-экономическая задача [3].

Согласно международным оценкам, Республика Беларусь характеризуется как государство с благоприятными условиями для обеспечения продовольственной безопасности, включая наличие возможностей для производства безопасного продовольствия, минимальные потери с момента уборки урожая до поставки потребителю, достаточность продовольствия на внутреннем рынке, сбалансированность рациона жителей по содержанию белков и микронутриентов. Главным направлением в решении вопроса продовольственной безопасности является стабильность производства продукции, сырья и продовольствия на основе устойчивого развития всех отраслей.

Комплекс целевых направлений в молочной промышленной сфере для достижения необходимых результатов развития отрасли с учетом национальных интересов заложен в Стратегии развития молокоперерабатывающей отрасли до 2025 года, утвержденной Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Национальной академии наук Беларуси от 12 ноября 2018 г. № 84/14. Ключевой задачей является создание условий для приоритетного экономического развития перерабатывающей отрасли и повышения эффективности работы агропромышленного комплекса Республики Беларусь посредством эффективного использования собственной сырьевой базы, проведения модернизации и обновления производственных мощностей, устойчивого наращивания объемов и тактического выстраивания диверсификации экспорта [1].

Одним из важных условий повышения рентабельности и конкурентоспособности молочной отрасли считается производство безопасного высококачественного молока, соответствующего отечественным и мировым

стандартам. Молоко, поступающее на продажу и переработку, должно иметь качественную характеристику, обусловленную составом, свойствами, пищевой, биологической и энергетической ценностью, и соответствовать требованиям, предъявляемым к нему как к продукту питания и сырью. Низкое качество сырья влечет огромные потери, компенсация которых требует привлечения дополнительных трудовых и материальных ресурсов. В связи с этим современная промышленная переработка молока, основанная на высокотехнологичных процессах, предъявляет повышенные требования к качеству и безопасности молока, используемого как сырье для производства, поскольку только из сырья надлежащего качества можно получить высококачественные молочные продукты. Качество молока невозможно улучшить в процессе переработки, в лучшем случае оно может быть стабилизировано (то есть ухудшение может быть приостановлено или замедлено) [2].

Качество заготавливаемого молока во многом определяют санитарно-гигиенические условия его получения, а именно условия содержания животных на фермах, сбор и первичная обработка, хранение и транспортировка молока на предприятие. Условия содержания коров, качество обработки вымени, соблюдение технологий машинного доения, состояние доильного, холодильного и другого молочного оборудования влияют на уровень бактериальной и механической загрязненности и органолептические показатели молока [4]. Контроль санитарно-гигиенического состояния производства молока на молочно-товарных фермах (МТФ) включает контроль санитарно-гигиенического состояния оборудования, трубопроводов, инвентаря, воздушной среды производственных помещений, питьевой воды и соблюдения гигиены работниками предприятия.

Цель исследования – изучить влияние соблюдения требований законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия при производстве молока (с учетом факторов, влияющих на его качество и безопасность) на качество получаемого молока и молочных продуктов.

Материалы и методы исследования. Исследованы результаты надзора за соблюдением требований санитарно-эпидемиологического законодательства и контроля качества молока-сырья сельскохозяйственных предприятий Мозырского района Гомельской области.

Результаты и их обсуждение. Во исполнение поручений Совета Министров Республики Беларусь по реализации Стратегии развития молокоперерабатывающей отрасли до 2025 года (в редакции, утвержденной постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Национальной академии наук Беларуси от 09.08.2019 №

380/5), Мозырским зональным ЦГЭ были приняты меры по повышению эффективности государственного санитарного надзора за субъектами хозяйствования, осуществляющими производство молока и молочных продуктов, с учетом факторов, влияющих на его качество и безопасность. Несмотря на повышение эффективности госсаннадзора в части контроля соблюдения требований, при проведении санитарной обработки оборудования (количество выявляемых нарушений по проведению мойки и дезинфекции в 2022 году в сравнении с 2019 годом уменьшилось на 34,6%) 68,4% таких нарушений регистрировалось на МТФ, нуждающихся в проведении ремонтов и реконструкции.

За последние 8 лет в Мозырском районе построено и введено в эксплуатацию 9 новых молочно-товарных комплексов, на 2 -х МТФ построены новые молочные блоки, что свидетельствует о существенном улучшении производственной базы с использованием новых технологий доения на 47,6% молочно-товарных комплексов. На объектах, где при строительстве были максимально учтены требования санитарно-эпидемиологического законодательства и созданы условия для его соблюдения, количество нарушений, выявляемых в ходе надзорных мероприятий, значительно снизилось. Так, удельный вес нарушений в части неудовлетворительного санитарно-технического состояния производственных помещений в 2019-2022 гг. от 76,9 до 85,7% приходился на «старые» МТФ. В 2019 году на 20,0% МТФ не были созданы условия для соблюдения личной гигиены в производственных помещениях (отсутствовали раковины для мытья рук), в 2022 году такие условия были созданы на 100% объектов.

Улучшение содержания производственных помещений, создание условий для соблюдения правил личной гигиены, соблюдение режимов мойки и дезинфекции оборудования и инвентаря позволило значительно повысить качество молока-сырья в Мозырском районе. Если в 2019 году на государственное предприятие «Мозырские молочные продукты» с МТФ Мозырского района поступило 17,3% молока первого сорта, то в 2022 году этот показатель снизился до 0,4%. В то же время удельный вес молока-сырья высшего сорта увеличился с 33,5% в 2019 году до 39% в 2022 году, а молока сорта Экстра - с 49,2 до 60% соответственно. При этом в 33,3% случаях на МТФ, нуждающихся в проведении ремонтов или реконструкции, за 2019-2022 гг. молоко сорта Экстра не было получено.

Высокое качество сырого молока, поставляемого на молокоперерабатывающий завод, позволило улучшить качество продукции, вырабатываемой государственным предприятием «Мозырские молочные продукты», а также производить продукты диетического лечебного и

диетического профилактического питания, специализированного и детского питания. На протяжении 5 лет, по результатам государственного санитарного надзора, вся исследованная продукция соответствовала требованиям по качеству и безопасности.

Выводы. Результаты надзорных мероприятий за 2019 – 2022 гг. свидетельствуют о влиянии санитарно-гигиенического состояния производства на качество получаемого молока и молочных продуктов, повышение их безопасности, и использованы в работе межведомственной комиссии по установлению специально-выделенных ферм и комплексов по производству сельскохозяйственного сырья животного происхождения для изготовления продуктов детского питания Гомельского облисполкома. На территории Мозырского района продолжена межведомственная работа по приведению МТФ (комплексов) в соответствие с требованиями санитарно-эпидемиологического законодательства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стратегия развития молокоперерабатывающей отрасли Республики Беларусь до 2025 года / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; Национальная академия наук Беларуси. – Минск: 2021. – 29 с.

2. Тихомиров, И. А. Основные направления повышения качества молока /И. А. Тихомиров, О. Л. Андрюхина // Вестник ВНИИМЖ. – 2015. – № 3 (19). – С. 54–61.

3. Цели устойчивого развития в Беларуси [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sdgs.by/upload/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. - Дата доступа: 14.04.2023.

4. Денисова Н.В. Факторы, влияющие на эффективность деятельности молочно-продуктового подкомплекса [Электронный ресурс] / Денисова Н.В. // Вестник НГИЭИ. - 2014. - № 11 (42).

Юдина Н.А., Мельникова Т.Ю., Костюк С.А., Полуян О.С.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА ПРИ НЕДОСТАТКЕ ВИТАМИНА D

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Периодонтит – микробиологически инициированное хроническое воспалительное заболевание, при котором разрушение тканей и, в конечном итоге, потеря зубов происходит за счет дисрегуляции иммунно-

воспалительных процессов [1-3]. Литературные данные подтверждают двунаправленную связь между заболеваниями периодонта и системными заболеваниями. Появилось много работ, указывающих на взаимосвязи болезней с нарушением метаболизма костной ткани организма и патологией периодонта.

Дефицит витамина D, обладающего широким спектром биологических свойств и участвующего в регуляции многих важных физиологических процессов, также имеет негативные последствия и лежит в основе ряда заболеваний. Выявление изменений в ротовой полости женщин репродуктивного возраста, ассоциированных с недостатком витамина D и других маркеров метаболизма костной ткани, а также уточнение наиболее неблагоприятных сочетаний факторов риска являются одним из ключевых моментов в скрининге здоровья женщин [4, 5].

Цель работы – оценить стоматологический статус и уровень витамина D у женщин репродуктивного возраста.

Материалы и методы исследования. В рамках научно-исследовательской работы «Разработать метод прогнозирования развития тяжелых форм воспалительных заболеваний периодонта у женщин репродуктивного возраста», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь, № госрегистрации: 20210811. В исследовании приняли участие 123 женщины, обратившихся по поводу заболеваний периодонта на кафедру общей стоматологии ГУО «БелМАПО». Лабораторные исследования проводились на базе группы ПЦР-диагностики Научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) ГУО «БелМАПО».

В соответствии с поставленными целями сформированы три группы наблюдения (таблица 1).

В первую группу (контрольную) были включены женщины репродуктивного возраста в возрасте 18-44 года – 30 человек: 15 человек 18-34 лет без признаков поражения тканей периодонта, 15 женщин 35-44 лет с диагнозом хронический простой маргинальный гингивит (K05.10).

Таблица 1 – Формирование групп наблюдений по характеру течения заболеваний периодонта (95% ДИ)

Возрастная группа	Группа №1 средний возраст	Группа №2 средний возраст	Группа №3 средний возраст
18-34 лет	15 человек 29,1 ± 1,7 (w=0,94 p>0,05)	15 человек 28,6 ± 2,0 (w=0,91 p>0,05)	30 человек 33,0 (w=0,81 p<0,05)
35-44 лет	15 человек 38,0 (w=0,77 p<0,05)	16 человек 39,8 ± 1,7 (w=0,89 p>0,05)	32 человека 41,5 (w=0,86 p<0,05)

Вторую группу составили 31 пациентка репродуктивного возраста в возрасте 18-44 года с легкими формами заболеваний тканей маргинального периодонта. В возрастной группе 18-34 года количество пациенток с диагнозом хронический простой маргинальный гингивит (K05.10) составило 10 человек, с диагнозом хронический простой периодонтит (K05.30) – 5 человек, в возрасте 35-44 года количество пациенток с диагнозом хронический простой периодонтит (K05.30) составило 16 человек.

В третью группу наблюдения вошли 62 женщины репродуктивного возраста в возрасте 18-44 года с установленным диагнозом «тяжелые формы заболеваний тканей маргинального периодонта». В возрастной группе 18-34 года участвовали 30 человек (15 женщин с диагнозом хронический сложный периодонтит (K05.31) и 15 женщин с хронический сложный периодонтит (K05.31) (агрессивный, быстро прогрессирующий)). В группе 35-44 года были изучены данные 32 пациенток (22 женщины с диагнозом хронический сложный периодонтит (K05.31) и 10 женщин с хроническим сложным периодонтитом (K05.31) (агрессивный, быстро прогрессирующий)).

Всем пациенткам проводили комплексное клинико-лабораторное обследование.

Пациентки отбирались в соответствии с клиническими и рентгенографическими критериями, предложенными ВОЗ (классификация 1994) и Международным семинаром по классификации заболеваний периодонта в 1999 году (Armitage 1999, ClinicalTrials.gov ID: NCT01330082).

Статистическая обработка результатов произведена с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Анализ соответствия вида распределения параметров закону нормального распределения выполнен с использованием критерия Шапиро-Уилка с учётом оценочных характеристик описательной статистики и гистограмм распределения.

Результаты и их обсуждение. Результаты стоматологического обследования женщин репродуктивного возраста представлены в таблице 2.

При изучении стоматологического статуса пациенток было выявлено, что индекс КПУ в группе №1 составил $9.27 \pm 1,75$ ($w=0,95$ $p>0,05$), в группе №2 – $12,45 \pm 1,96$ ($w=0,94$ $p>0,05$), в группе №3 – $15,50$ ($w=0,93$ $p<0,05$). Индекс гигиены ОНI-S в контрольной группе был $0,83$ ($w=0,87$ $p<0,05$), в группе №2 – $1,17$ ($w=0,75$ $p<0,05$), что соответствует удовлетворительной гигиене полости рта. В группе №3 с тяжелыми формами заболеваний тканей периодонта среднее значение ОНI-S составило $1,95$ ($w=0,92$ $p<0,05$) – неудовлетворительная гигиена полости рта. При определении количества зубов с кровоточивостью в группе контроля значение было в пределах 2-х зубов, в группе №2 – 9 зубов, а в группе №3 – 18 зубов, соответственно.

Таблица 2 – Стоматологический статус у женщин репродуктивного возраста (95% ДИ)

Критерий	Группа №1	Группа №2	Группа №3
КПУ	9,27 ± 1,75 (w=0,95 p>0,05)	12,45 ± 1,96 (w=0,94 p>0,05)	15,50 (w=0,93 p<0,05)
ОНИ-S (индекс гигиены по Грину- Вермиллиону)	0,83 (w=0,87 p<0,05)	1,17 (w=0,75 p<0,05)	1,95 (w=0,92 p<0,05)
Количество зубов с кровоточивостью	2,0 (w=0,80 p<0,05)	9,0 (w=0,85 p<0,05)	18,0 (w=0,95 p<0,05)
Процент зубов с кровоточивостью	7,1 (w=0,79 p<0,05)	32,1 (w=0,87 p<0,05)	68,1 (w=0,90 p<0,05)
Глубина зондирования периодонтального кармана, мм (ПК >5 мм), количество зубов	0	0 (w=0,35 p<0,05)	6,0 (w=0,91 p<0,05)
Глубина зондирования периодонтального кармана, мм (ПК >5 мм), процент зубов	0	0 (w=0,35 p<0,05)	30,3 (w=0,91 p<0,05)
ЛА «0» (потеря прикрепления 0-3 мм.)	28 (w=0,18 p<0,05)	25 (w=0,79 p<0,05)	7,0 (w=0,92 p<0,05)
ЛА «0» (потеря прикрепления 0-3 мм.), процент зубов	100 (w=0,18 p<0,05)	96,2 (w=0,74 p<0,05)	27,1 (w=0,92 p<0,05)
ЛА «1» (потеря прикрепления 4-5 мм.)	0 (w=0,18 p<0,05)	1,0 (w=0,74 p<0,05)	9,53 ± 0,95 (w=0,97 p>0,05)
ЛА «1» (потеря прикрепления 4-5 мм.), процент зубов	0 (w=0,18 p<0,05)	3,85 (w=0,75 p<0,05)	37,7 ± 3,8 (w=0,98 p>0,05)
Потеря зубодесневого прикрепления >5 мм (ЛА «2»+ «3» + «4»), количество зубов	0	0 (w=0,26 p<0,05)	7,5 (w=0,92 p<0,05)
Потеря зубодесневого прикрепления >5 мм (ЛА «2»+ «3» + «4»), процент зубов	0	0 (w=0,26 p<0,05)	28,3 (w=0,92 p<0,05)
Количество удаленных зубов	0	0 (w=0,40 p<0,05)	2,0 (w=0,88 p<0,05)
Количество зубов с ангулярной деструкцией костной ткани, среднее значение	0	0 (w=0,27 p<0,05)	9,5 ± 1,3 (w=0,98 p>0,05)
Процент зубов с ангулярной деструкцией костной ткани, среднее значение	0	0 (w=0,30 p<0,05)	37,9 ± 5,4 (w=0,96 p>0,05)
Количество подвижных зубов, среднее значение	0	0 (w=0,40 p<0,05)	6,0 (w=0,91 p<0,05)
Процент подвижных зубов, среднее значение	0	0 (w=0,40 p<0,05)	21,8 (w=0,91 p<0,05)

Потеря зубодесневого прикрепления (ЛА) является наиболее объективным параметром, оценивающим состояние тканей периодонта с учетом рецессии десны. У женщин в группе контроля не отмечено потери зубодесневого прикрепления, в группе с легкими формами воспалительных заболеваний тканей периодонта потеря прикрепления до 5 мм составила 3,85%. В группе № 3

количество зубов с потерей зубодесневого прикрепления 4-5 мм было в пределах $9,53 \pm 0,95$ ($w=0,97$ $p>0,05$) а количество зубов с потерей зубодесневого прикрепления более 5 мм – $7,5$ ($w=0,92$ $p<0,05$).

Данные об уровне маркеров метаболизма костной ткани представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Уровень маркеров метаболизма костной ткани у женщин репродуктивного возраста (95% ДИ)

Критерий	Группа №1	Группа №2	Группа №3	Референтный интервал
Витамин D	31,8 ($w=0,80$ $p<0,05$)	$26,3 \pm 3,7$ ($w=0,98$ $p>0,05$)	23,0 ($w=0,84$ $p<0,05$)	>30 нг/мл
Остеокальцин	$23,2 \pm 4,6$ ($w=0,95$ $p>0,05$)	$25,7 \pm 4,2$ ($w=0,96$ $p>0,05$)	17,0 ($w=0,68$ $p<0,05$)	11-43 нг/мл до менопаузы 15-46 нг/мл после менопаузы
β -cross-laps	$0,261 \pm 0,068$ ($w=0,94$ $p>0,05$)	$0,325 \pm 0,102$ ($w=0,97$ $p>0,05$)	$0,345 \pm 0,043$ ($w=0,96$ $p>0,05$)	в пременопаузе: <0,573 нг/мл в постменопаузе <1,008 нг/мл
Са кальций	$2,33 \pm 0,06$ ($w=0,95$ $p>0,05$)	$2,30 \pm 0,05$ ($w=0,94$ $p>0,05$)	2,35 ($w=0,55$ $p<0,05$)	2,2-2,65 mmol/L
Са ионизированный	1,20 ($w=0,89$ $p<0,05$)	$1,21 \pm 0,04$ ($w=0,94$ $p>0,05$)	$1,22 \pm 0,03$ ($w=0,95$ $p>0,05$)	1,12-1,32 mmol/L
P фосфор	$1,23 \pm 0,07$ ($w=0,90$ $p>0,05$)	1,17 ($w=0,84$ $p<0,05$)	$1,16 \pm 0,6$ ($w=0,96$ $p>0,05$)	0,81-1,45 mmol/L

Выводы. Результаты исследования указывают на наличие более тяжелых форм воспалительных заболеваний тканей периодонта у женщин репродуктивного возраста при дефиците витамина D. Пациентки нуждаются в комплексном обследовании и междисциплинарном подходе к лечению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Юдина Н.А. Динамика заболеваний периодонта в Республике Беларусь за последние 20 лет / Н.А. Юдина, А.А. Папакуль, Т.Ю. Мельникова, Л.А. Казеко // Современная стоматология. – 2020. – №2. – С.42-47.
2. Мельникова, Т. Ю. Заболевания периодонта у женщин в период менопаузы (обзор литературы) / Т. Ю. Мельникова// Стоматологический журнал. – 2019. – №3. – С.172-179.
3. Мельникова, Т. Ю. Заболевания периодонта и полиморфизмы генов

рецепторов витамина D и у женщин (Обзор литературы) / Юдина Н.А., Мельникова Т.Ю., Костюк С.А., Руденкова Т.В. // Стоматологический журнал. – 2021. – №3. – С.116-119. Mel'nikova, T. Yu. Zabolevaniya periodonta i polimorfizmy genov receptorov vitamina D i u zhenshchin (Obzor literatury) [Periodontal diseases and gene polymorphisms...] / Yudina N.A., Mel'nikova T.Yu., Kostyuk S.A., Rudenkova T.V. // Stomatologicheskij zhurnal. – 2021. – №3. – S.116-119.

4. Darsey J, Devlin H, Lai D. et. al. An observational study to assess the association between osteoporosis and periodontal disease. Br Dent Journal. 2013. vol.215, no. 12. pp.617-621

5. Dehghan M. Pourahmad-Jaktaji R. Sp1 binding site polymorphism of a collagen gene (rs 1800012) in women aged 45 and over and its association with bone density. Turk. J. Med. Sci. 2015; 45 (3): 644–650.

Яковлева-Малых М.О., Юдина Н.А.

ИЗУЧЕНИЕ НУКЛЕОТИДНЫХ ЗАМЕН ГЕНОВ IL-1B, COL2A1, MMP-8 У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГИНГИВИТОМ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. Поиск новых маркеров в ранней диагностике заболеваний периодонта является важным направлением современной стоматологии, поскольку распространенность заболеваний периодонта среди взрослого населения мира оценивается на уровне более 90% [1].

Изучение генетического статуса весьма перспективно, так как данные по генетическим маркерам предрасположенности весьма противоречивы. Новые достоверные маркеры позволят осуществлять раннюю диагностику и назначать адекватное обоснованное лечение пациентам с заболеваниями периодонта [2].

Исследования, посвященные изучению генов, кодирующих цитокины, актуальны, так как продукты этих генов являются ключевым звеном иммунного ответа при любых воспалительных реакциях [3].

Не менее актуальным является изучение генов матриксных металлопротеиназ. В последнее время было установлено, что повышенный уровень MMP-8, особенно в активной форме (aMMP-8), в жидкостях полости рта связан с воспалением при заболеваниях периодонта и периимплантатах [4].

Поскольку гены коллагена составляют основу соединительной ткани и обеспечивают ее прочность и эластичность, некоторые исследования свидетельствуют о возможной взаимосвязи полиморфизма генов коллагена с развитием болезней соединительной ткани [5].

Цель – определить варианты и встречаемость генетических детерминант –

генов, контролирующие синтез цитокинов, коллагена, металлопротеиназ в эпителиальных клетках полости рта у пациентов с хроническим простым маргинальным гингивитом.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры общей стоматологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования» (БелМАПО), Научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) БелМАПО (группа ПЦР-диагностики, отдел метаболической диагностики) в рамках темы НИР «Разработать критерии дифференциальной диагностики и прогноза течения воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь, № госрегистрации: 20190266.

Объектами исследования явились 18 пациентов с хроническим простым маргинальным гингивитом.

Для определения генетических маркеров в качестве биологического материала у пациентов проводили взятие соскобов эпителиальных клеток полости рта.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи компьютерной программы «Statistica 10».

Результаты и их обсуждение. В ходе изучения нуклеотидных последовательностей генов IL-1 β , COL2A1, MMP-8 у обследованных пациентов были выявлены замены одного, двух и трех нуклеотидов (таблица 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости нуклеотидных замен в последовательностях IL-1 β , COL2A1, MMP-8

Ген	Частота встречаемости
	Хронический гингивит n=18
ИЛ-1 β - замены А3425С, С3954Т	11,1 \pm 7,4
COL2A1 - замены С2854А; С2880А, G2907А	5,56 \pm 5,40
MMP-8 - замены С799Т, G1101Т	11,1 \pm 7,4

Для гена ИЛ-1 β были выявлены замены А3425С, С3954Т.

Для гена COL2A1 были выявлены замены С2854А; С2880А, G2907А.

Для гена MMP-8 были выявлены замены С799Т, G1101Т.

Таким образом, если сравнивать встречаемость нуклеотидных замен в последовательности генов, то замены чаще выявляются в генах ИЛ-1 β и MMP-8 в равной степени - 11,1 \pm 7,4, а в генах COL2A1 – 5,56 \pm 5,40.

Выводы. У пациентов с хроническим простым маргинальным гингивитом предпочтительно использование генов ИЛ-1 β , MMP-8 в качестве маркеров предрасположенности к заболеванию при проведении комплексной клинико-лабораторной диагностики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леус П.А. Заболевания периодонта. Диагностика. Профилактика. Лечение. Современные методы / П.А. Леус, Н.А. Юдина // Энергопресс. Минск. – 2015. – С. 386.
2. Юдина Н.А. Микробный фактор, генетическая предрасположенность и новая классификация заболеваний периодонта / Н.А. Юдина, М.О. Яковлева-Малых, С.А. Костюк, Т.В. Руденкова / Современная стоматология. - №1 – 2021. – С. 43- 50.
3. Association of interleukin-1 α (-889) gene polymorphism in patients with generalized aggressive and chronic periodontitis / K. Puri [et al.] // Dent Res J (Isfahan). 2015. Jan-Feb. №12 (1). P. 76–82.
4. Matrix metalloproteinases and myeloperoxidase in gingival crevicular fluid provide site-specific diagnostic value for chronic periodontitis. / JM Leppilahti [et al.] // J Clin Periodontol. 2014;41(4):348–356.
5. Genetic factors and the risk of periodontitis development: findings from a systematic review composed of 13 studies of meta-analysis with 71,531 participants. / Klever da Silva M. [et al.] // International Journal of Dentistry. – 2017. – doi: 10.1155/2017/1914073.

Янковская Н.Г.

К ВОПРОСУ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА ОБЪЕКТАМИ СПА-ИНДУСТРИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
Минск, Беларусь*

Введение. В настоящее время у современного человека, особенно проживающего в городской среде, наблюдается повышение усталости, снижение работоспособности и иммунитета, синдром эмоционального выгорания. Для поддержания здорового образа жизни и профилактики заболеваний всё более популярными в последние годы становятся СПА-салоны, оказывающие оздоровительные услуги, которые становятся частью жизни людей, проживающих в крупных городах. Понятие «СПА-услуг» постепенно, но основательно вошло в сознание и в жизнь современного человека [1].

При осуществлении государственного санитарного надзора у специалистов санитарно-эпидемиологической службы может возникнуть ряд вопросов касательно подходов к профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний на объектах по оказанию СПА-услуг.

Уже в 2013 году в Республике Беларусь насчитывалось порядка 500 объектов по оказанию СПА-услуг [2], данные по состоянию на 2020-2023 г.г. в свободном доступе отсутствуют. Но, с учетом общемировых тенденций, можно предположить многократное увеличение числа этих объектов в Беларуси и постоянное расширение видового разнообразия СПА-услуг.

Согласно определению, предложенному Международной ассоциацией СПА (ISPA) в 2007 г., под этим термином подразумевают место для улучшения общего состояния с помощью разнообразных профессиональных услуг, которые способствуют обновлению сознания, организма и духа, т.е. оздоровительно-восстановительный комплекс процедур с использованием морской, термальной, минеральной или пресной вод, морских водорослей, целебных растений и лечебных грязей [2].

Цель работы – дать характеристику современным подходам к осуществлению государственного санитарного надзора за объектами по оказанию СПА-услуг с учетом имеющегося в Республике Беларусь законодательства.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время основными нормативными правовыми актами (НПА) в Республике Беларусь, регулирующими деятельность СПА-салонов, являются СТБ 2412-2015 «Услуги бытовые. СПА-услуги. Термины и определения», СТБ 2438-2016 «Услуги бытовые. СПА-услуги. Общие требования». Кроме того, вопросы оказания СПА-услуг регулируются постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14.12.2004 № 1590 «Об утверждении Правил бытового обслуживания потребителей» с изменениями и дополнениями от 03.06.2020 № 329.

В рамках осуществления государственного санитарного надзора (госсаннадзора) специалисты санитарно-эпидемиологической службы проводят оценку соответствия объектов надзора требованиям действующего законодательства Республики Беларусь в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Вопросы санитарно-эпидемиологического законодательства в отношении непосредственно СПА-услуг регламентируются Санитарными нормами и правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации бассейнов, аквапарков, объектов по оказанию бытовых услуг, бань, саун, душевых, СПА-объектов, физкультурно-спортивных сооружений», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.05.2022 № 44 (далее - СанПиН №44).

Данный документ включает общие требования к размещению объектов по оказанию СПА-услуг, производственному контролю за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и гигиенических нормативов, выполнением

санитарно-противоэпидемических мероприятий; эксплуатации территории, зданий и сооружений объектов, хранения и использования парфюмерно-косметической продукции, синтетических моющих средств и товаров бытовой химии, дезинфицирующих средств; обеспечению питьевого режима посетителей, в т.ч. с использованием установок с дозированным розливом упакованной питьевой воды (кулеров); уборке и дезинфекции, дезинсекции и дератизации; мероприятиям по формированию здорового образа жизни; прохождению обязательных медицинских осмотров и др.

Кроме того, СанПиНом №44 регламентируются отдельные требования непосредственно к объектам, оказывающим СПА-услуги: профилактика распространения инфекционных и паразитарных заболеваний, организация и контроль противоэпидемического режима, контроль режима дезинфекции инструментов, требования к минимальному набору инструментов, используемых для оказания некоторых СПА-услуг. Отдельные требования предъявляются к таким СПА-услугам, как «соляной грот» («соляная комната», «соляная камера»), обертывания (аппликации), водные услуги (души и ванны) с давлением пузырьков воздуха или струй воды.

В соответствии с СТБ 2412-2015, выделяют следующие виды СПА-услуг: водные (бассейны, купели, ванны), бальнеоуслуги, талассоуслуги (альгоуслуги), термические услуги (криоуслуги) и термические услуги (тепловые, банные), мануальные услуги, массажи, релаксирующие услуги, косметические услуги (визаж, макияж, уход за кожей), бытовые парикмахерские услуги (в т.ч. маникюр), комплексные аппаратные СПА-услуги и др.

Из чего следует, что, кроме указанных в СанПиНе №44, к объектам по оказанию СПА-услуг могут предъявляться требования, изложенные в Общих требованиях к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования, утвержденных Декретом Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7; Санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию парикмахерских», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13.02.2009 № 17; санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию косметических кабинетов, салонов татуировки и перманентного макияжа», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.05.2009 № 58; санитарных нормах и правилах «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций и индивидуальных предпринимателей, оказывающих в соответствии с законодательством Республики Беларусь услуги соляриев (студий загара)»,

утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.07.2012 № 91; а также Санитарных правилах 1.1.8-24-2003 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22.12.2003 №183.

С учетом вышеизложенного, несмотря на ограниченное количество нормативных документов в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, касающихся непосредственно объектов по оказанию СПА-услуг, можно утверждать, что на данный момент в Республике Беларусь имеется достаточное количество также и других НПА, которые можно применять при осуществлении госнадзора в этой отрасли.

Еще один важный практический аспект функционирования СПА-объектов – это оказание в условиях СПА-объектов как бытовых услуг, так и услуг, которые относятся к лицензируемым видам медицинской деятельности (медицинские виды массажа, СПА-капсула, аппаратные виды эпиляции, лимфодренаж и т.п.).

Зачастую и бытовые, и медицинские услуги оказываются на СПА-объектах одновременно. При этом субъекты хозяйствования не всегда добросовестно оформляют необходимую лицензию на медицинскую деятельность. Зачастую именно врач-гигиенист при осуществлении надзорных мероприятий или при рассмотрении обращений граждан может усмотреть признаки осуществления медицинской деятельности без соответствующей лицензии.

Данный вопрос не может оставаться без внимания врача-гигиениста. Требования к оказанию услуг и специалистам, оказывающим такие услуги в рамках лицензируемой медицинской деятельности, существенно более жесткие, что, безусловно, значительно повышает риски для здоровья человека, получающего такие услуги без соблюдения необходимых требований.

Несмотря на то, что вопросы лицензирования медицинской деятельности и осуществления предпринимательской деятельности без специального разрешения (лицензии), когда это обязательно, не входят в компетенцию органов государственного санитарного надзора непосредственно, в целях снижения рисков для здоровья человека при оказании СПА-услуг специалисты санитарно-эпидемиологической службы обязаны информировать о выявлении таких фактов компетентные органы и ведомства (управление по лицензированию Министерства здравоохранения Республики Беларусь, инспекция Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь, комитет государственного контроля Республики Беларусь).

Выявление таких фактов и устранение спорных вопросов при оценке субъектов хозяйствования, оказывающих СПА-услуги, должно проводиться специалистами органов госнадзора с учетом постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25.05.2020 №307 «Об утверждении перечня процедур (исследований, манипуляций), относящихся к работам и услугам, составляющим лицензируемую медицинскую деятельность».

Выводы. В настоящее время в Республике Беларусь прослеживается общемировая тенденция увеличения не только количества объектов по оказанию СПА-услуг, но и постоянного расширения видового разнообразия этой современной индустрии. Осуществление госнадзора в отношении таких субъектов имеет свои особенности.

Для оценки соблюдения законодательства Республики Беларусь в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения на СПА-объектах врачу-гигиенисту необходимо не только использовать в работе множество НПА, регламентирующих требования к различным направлениям СПА-услуг (водные, банные, косметические, мануальные, спортивно-оздоровительные, парикмахерские услуги и др.), но и, в целях снижения рисков для здоровья населения, проявлять настороженность, дифференцируя бытовые услуги от медицинских, требующих специального разрешения – медицинской лицензии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Косова, Е. В. Перспективы развития СПА-услуг как сегмента индустрии красоты / Е. В. Косова, Г. М. Андросова // Экономика сферы сервиса: проблемы и перспективы: сборник статей III межвузовской науч. практ. конф., Омск, 1-2 декабря 2016 г./ Омск, 2017. – С. 93-95.

2. Королева, Ю. А. Современные тенденции развития рынка СПА-услуг в Республике Беларусь / Ю. А. Королева // Веснік БДУ. Сер. 3, № 3 / Минск, 2013.

3. Об утверждении санитарных норм и правил «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации бассейнов, аквапарков, объектов по оказанию бытовых услуг бань, саун, душевых, СПА-объектов, физкультурно-спортивных сооружений» [Электронный ресурс] : постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 16 мая 2014 г., № 44// Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22238418p&p1=1> – Дата доступа: 19.05.2023.

Янущик Е.И.¹, Симченко А.В.²

СТРАТЕГИЯ ПОДДЕРЖКИ ГРУДНОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ *Комитет по здравоохранению Мингорисполкома, Минск, Беларусь*

² *ГУ РНПЦ «Мать и дитя», Минск, Беларусь*

Введение. Современные технологии выхаживания недоношенных младенцев позволили существенно улучшить выживаемость детей с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой (ЭНМТ) массой тела при рождении. Значительную актуальность приобретает организация вскармливания указанной категории пациентов с возможностью осуществлять энтеральное питание грудным материнским молоком. Разработка персонифицированных схем вскармливания для детей, рожденных с ЭНМТ и ОНМТ, позволяет спрогнозировать и предупредить риски развития белково-энергетической недостаточности, остеопении, энтероколита [1].

Более интенсивные темпы роста недоношенных детей обуславливают более высокую потребность в макронутриентах и энергии. С другой стороны, функциональная незрелость желудочно-кишечного тракта требует осторожности в организации энтерального питания и выборе продукта для вскармливания. С учетом крайне низкой толерантности к пище у младенцев с ЭНМТ, ОНМТ, грудное молоко матери является оптимальным физиологическим энтеральным субстратом для недоношенных детей [1, 2].

Недостаточность питания характеризует состояние питания, при котором отмечается дисбаланс энергии, макронутриентов, что ведет к нарушению тканевого роста, тканевой дифференцировки и тканевой регрессии, высокой заболеваемости, снижению физического, когнитивного и моторного развития [2, 3].

Материнское грудное молоко позволяет обеспечить комфортное функционирование обменных процессов. Его состав выходит за рамки простого энтерального обеспечения и является самым важным постнатальным фактором эпигенетического программирования здоровья. Разработка персонифицированных схем вскармливания для недоношенных детей должна учитывать гестационный возраст, массо-ростовые показатели, уровень физического развития и корректируется с учетом темпов дальнейшего роста и набора массы тела.

Цель персонифицированных схем вскармливания недоношенных детей – удовлетворение повышенных потребностей организма младенца, рожденного с ЭНМТ или ОНМТ, в энергетической ценности и предупреждение дефицита и избыточного поступления макро- и микронутриентов. Эти условия могут быть

достигнуты при анализе качественного состава материнского молока и нутритивного статуса ребенка. Недостаточное количество белка и энергии в питании малыша, родившегося преждевременно, приводит к замедлению развития нервной системы [3, 4].

Персонифицированные схемы вскармливания недоношенных детей предполагают коррекцию энтерального питания с учетом физиологической потребности в макронутриентах. Чем ниже гестационный возраст, тем выше потребность в белковом компоненте. Несмотря на то, что по мере роста ребенка потребность в белковом субстрате постепенно снижается, установлено, что она длительно остается выше, чем у младенцев, рожденных в срок [2-5].

Цель - изучить качественный состав грудного молока у женщин, родивших преждевременно.

Материалы и методы исследования. Исследование выполняется в ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» г. Минска на базе клинического отдела анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии для новорожденных детей; определение качественного состава грудного молока осуществляется в отделении банка грудного молока для новорожденных детей; аналитическая обработка информации, полученной в результате проведения исследования, осуществляется в лаборатории проблем здоровья детей и подростков. В группе преждевременно родивших женщин выделено 2 подгруппы: в подгруппу 1 включены 22 матери, родившие в сроке 24-27 недель беременности; в подгруппу 2 включены 23 матери, родившие в сроке 28-33 недели. Качественный состав материнского молока определялся на анализаторе грудного молока Miris НМА.

Результаты и их обсуждение. Средний срок гестации детей в подгруппе 1 составил $26,3 \pm 0,99$ недель; в подгруппе 2 - $28,83 \pm 1,29$ недель. Средний вес детей в подгруппе 1 равнялся $986,19 \pm 129,4$ г; в подгруппе 2 - $1172,5 \pm 401,89$ г. Качественный состав грудного молока у женщин, родивших преждевременно (в пересчете на 100 г грудного молока), в подгруппе 1 представлен: белок $2,1 \pm 0,7$; жиры $3,8 \pm 1,1$; углеводы $8,1 \pm 0,4$; энергетическая ценность $77,1 \pm 8,5$ ккал. В подгруппе 2 материнское молоко имело следующий состав: белок $2,2 \pm 0,6$; жиры $3,5 \pm 1,3$; углеводы $7,5 \pm 1,1$; энергетическая ценность $72,5 \pm 14,5$ ккал. Проведенный анализ качественного состава грудного молока у преждевременно родивших женщин показал более высокую энергетическую ценность в подгруппе 1 и более высокое содержание макронутриентов (белков, жиров и углеводов) в молоке матерей обеих подгрупп. Тем не менее, оптимальная потребность в белке для младенцев, рожденных с ЭНМТ и ОНМТ, составляет не менее $3,1$ г/кг/сут; оптимальный уровень жиров равен $6-6,5$ г/кг/сут. Материнское грудное молоко является идеальным питанием для любого

младенца, особенно для ребенка, рожденного раньше срока. Однако, даже повышенное содержание макронутриентов в молоке женщин, родивших преждевременно, не может удовлетворить повышенные потребности, необходимые для ускоренного роста и развития младенца. Дети, имеющие ЭНМТ и ОНМТ при рождении, составляют группу риска по реализации БЭН и нуждаются в индивидуализированном подходе вскармливания с разработкой персонализированных схем, основанных на качественном анализе состава грудного материнского молока.

Выводы. Своевременная достаточная нутриционная поддержка с оптимальным содержанием белка может обеспечивать адекватные темпы физического и неврологического развития недоношенного ребенка.

Наибольшую эффективность имеет метод разработки персонализированных схем вскармливания для недоношенных детей, основанный на определении качественного состава грудного молока.

Использование высокобелкового/высокоэнергетического питания на основе материнского грудного молока с определением качественного его состава и точным расчетом дозы обогащения фортификатом будет способствовать предупреждению развития БЭН у детей с ЭНМТ и ОНМТ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. WHO. Global Nutrition Targets 2025: Policy Brief Series.
2. Makker, K. Antenatal and neonatal factors contributing to extra uterine growth failure among preterm infants in Boston Birth Cohort. // J. Perinatol. - 2021; - №41(5). - P. 1025–1032. doi: 10.1038/s41372-021-00948-4Baillat M., Pauly V., Dagau G., 2021.
3. Wiechers C., Bernhard W. Optimizing Early Neonatal Nutrition and Dietary Pattern in Premature Infants. // Int. J. Environ. Res. Public. Health. – 2021. - №18(14). – P.7544. doi: 10.3390/ijerph18147544. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-7-405-410>
4. Михалев Е.В., Дмитриева А.В., Лошкова Е.В. Особенности нутритивного статуса детей, рожденных с очень низкой массой тела. Педиатрия. 2018; 97 (1): 13–21. DOI: 10.24110/0031-403X-2018-97-1-13-21.
5. Турти Т.В., Горбачёва А.А., Лукоянова О.Л. Состояние нутритивного статуса, физического и психомоторного развития недоношенных детей: наблюдательное проспективное сравнительное исследование. Педиатрическая фармакология. 2018; 15 (1): 50–57. DOI: 10.15690/pf.v15i1.1843).

Яцына И.В., Павлюк О.А.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИННОГО СТАТУСА РАБОТНИКОВ ПЫЛЕОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ С ДИСЛИПИДЕМИЕЙ

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана»,
Мытищи, Россия*

Введение. Среди неинфекционных заболеваний, приводящих к инвалидности и смерти трудоспособного населения, одно из первых мест занимает патология сердечно-сосудистой системы. Ведущая роль в их развитии отводится атеросклерозу, формирующемуся в результате метаболических изменений при нарушении питания [1]. Активно изучается значение витаминов в развитии ожирения и дислипидемии [2].

Согласно результатам научных исследований отечественных профпатологов, среди работников пылеопасных профессий часто выявляется ассоциация общесоматических и профессиональных заболеваний. В последние годы в ряде исследований были выявлены общие механизмы патогенеза бронхолегочных и сердечно-сосудистых заболеваний работников пылеопасных профессий [3]. В работах современных профпатологов освещается факт связи дислипидемии и воздействия вредных производственных факторов [4].

Не вызывает сомнения актуальность изучения нарушений липидного обмена и особенностей питания работников пылеопасных профессий с целью разработки эффективных профилактических мероприятий [5].

Цель - оценить вероятность развития гипертриглицеридемии при дефиците витаминов А, В₁, С и Д в рационе работников, экспонированных к воздействию фиброгенной пыли.

Материалы и методы исследования. В Институте общей и профессиональной патологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора обследовано 47 работников горнодобывающей промышленности, трудящихся в условиях воздействия аэрозолей, преимущественно фиброгенного действия, класс условий труда – 3.2. Все обследованные - лица мужского пола, средний возраст - 48,3±10,3 года, стаж работы в условиях воздействия фиброгенных аэрозолей не менее 15 лет.

Использовался частотный метод анализа фактического питания. Результаты опроса сопоставлены с нормальными значениями потребления МР 2.3.1.0253-21, оценивался уровень триглицеридов (ТГ).

Статистический анализ проводился с применением программы Microsoft Excel 2013 AtteStat 9.2. Связь между фактором риска и исходом оценивалась по показателю отношения шансов (ОШ), рассчитанному с 95%-ным доверительным интервалом (ДИ).

Результаты и их обсуждение. При оценке уровня ТГ сыворотки крови у 29,8% обследованных выявлено превышение нормы по данному показателю, нормальные значения определялись в 70,2% случаев.

Содержание витамина В₁ в рационе обследованных соответствовало норме в 25,5 % случаев. Дефицит тиамин наблюдался у 74,5% работников. Отмечалось отсутствие достоверного повышения риска гипертрилицеридемии на фоне недостаточного потребления витамина В₁ (ОШ=0,59; ДИ=0,16-2,14; p>0,05).

Адекватная обеспеченность рациона питания ретинолом выявлена у 55,3% работников, дефицит витамина А – у 44,7% обследованных. Не отмечалось статистически значимого увеличения риска гипертриглицеридемии при дефиците ретинола в рационе питания работников пылеопасных профессий (ОШ=1,38; ДИ=0,31-6,09; p>0,05).

Нормальный уровень витамина Д в рационе определялся у 68,1 % обследованных работников, дефицит потребления витамина Д встречался в 31,9 % случаев. Отмечалось статистически значимое увеличение риска гипертриглицеридемии на фоне дефицита витамина Д в рационе питания работников (ОШ=3,49, ДИ =1,2- 6,06; p<0,05).

Нормальные показатели уровня витамина С выявлялись в 63,8 % случаев, дефицит данного микронутриента – у 36,2 % работников. Установлено достоверное возрастание риска повышения уровня триглицеридов плазмы крови при недостаточном количестве витамина С в рационе обследованных (ОШ=3,54; ДИ=1,04-8,1, p<0,05).

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о наличии гипертриглицеридемии у трети обследованных работников пылеопасных производств. Среди работников часто отмечается дефицит витамина В₁ в рационе. В меньшей степени отмечалось недостаточное потребление витаминов А, С и Д.

Не получено достоверных данных о влиянии дефицита витаминов В₁ и А на уровень триглицеридов сыворотки крови обследованных работников. Отмечается повышение риска гипертриглицеридемии на фоне дефицита витаминов С и Д в рационе обследованных.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о повышении риска развития гипертриглицеридемии при недостаточном потреблении витаминов С и Д работниками пылеопасных производств, что требует коррекции рациона с применением обогащенных продуктов лечебно-профилактического питания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Амлаев, К.Р. Дислипидемии: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение. / К.Р. Амлаев // Врач. – М.: Первый Московский государственный университет имени И.М. Сеченова, 2021. - № 32 (5). - С.16–20.

2. Лебедева, Е.Н. Витамины и ожирение. / Е.Н. Лебедева, Н.П. Сетко, С.Н. Афонина // Оренбургский медицинский вестник. –Оренбург.: Оренбургский государственный медицинский университет , 2018. - № 3 (23). – С. 12-20.

3. Обухова, Т.Ю. Производственная обусловленность кардиоваскулярных заболеваний у работников, экспонированных к фиброгенной пыли. / Т.Ю. Обухова // Медицина труда и промышленная экология. - М.: ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», 2018. - № 11. – С. 56–60.

4. Диагностическая значимость показателей липидного профиля для оценки кардиоваскулярного риска работников химических производств. / З.Ф. Гимаева [и др.]. // Медицина труда и промышленная экология. – М.: ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», 2022 - № 62(1). – С. 19–28.

5. Шарафетдинов, Х.Х. Диетическая коррекция нарушений липидного обмена при метаболическом синдроме / Х.Х. Шарафетдинов, О.А. Плотникова // РМЖ: ИД РМЖ, 2007. - № 9. – С.697.

Научное издание

PUBLIC HEALTH FORUM:
ЧЕЛОВЕК.
ЗДОРОВЬЕ.
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

(Минск, 14 июня 2023г.)

Ответственная за выпуск А.Г. Коледа